

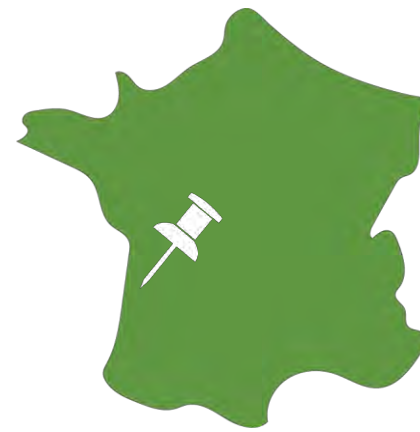
PARC EOLIEN DES CHARBONNIERES

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Pièce n°5 : Etude d'impact sur l'environnement - version consolidée

Département
Charente-Maritime (17)

Commune
Saint-Germain-du-Seudre



Juin 2024

Maître d'ouvrage
Saint Germain Energie

Assistant maître d'ouvrage
JP Energie Environnement

Assembleur
Inddigo

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	7	5.4	La phase d'exploitation	325
1.1	Contexte général du projet	9	5.5	Démantèlement et remise en état du site	329
1.2	Choix de l'énergie éolienne	13	5.6	Vulnérabilité du projet...	332
1.3	Contexte législatif et réglementaire	17	5.7	Le projet en bref	334
1.4	Conclusion	22	6	COMPATIBILITE ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE	
2	METHODES	23		336	
2.1	Les aires d'études	25	6.1	Introduction	338
2.2	Méthodologie générale de l'étude d'impact	31	6.2	Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des	
2.3	Méthodologie des expertises naturalistes	33		Territoires	339
2.4	Méthodologie de l'expertise acoustique	54	6.3	Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables	342
2.5	Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale	63	6.4	Les documents de gestion des eaux	343
3	ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES		6.5	Les documents et règles d'urbanisme	345
	D'ETRE AFFECTÉS	79	6.6	Conclusion	346
3.1	Milieu physique	81	7	INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	348
3.2	Milieu naturel	95	7.1	Incidences brutes sur le milieu physique	351
3.3	Milieu humain	186	7.2	Incidences brutes sur le milieu naturel	363
3.4	Paysage et patrimoine	205	7.3	Incidences sur le milieu humain	408
4	CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION	275	7.4	Incidences sur le paysage et le patrimoine	430
4.1	Choix du site éolien des Charbonnières	277	7.5	Incidences négatives notables en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs	460
4.2	Principales variantes envisagées	287	8	MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES	466
4.3	Comparaison des variantes et justification du projet retenu	294	8.1	La séquence "éviter, réduire, compenser" (ERC)	468
5	DESCRIPTION DU PROJET	303	8.2	Les mesures ERC et A	468
5.1	Description générale du projet de parc éolien des Charbonnières	305	8.3	Engagements de JPEE	469
5.2	Description technique du parc éolien des Charbonnières	308	8.4	Préservation du milieu physique	470
5.3	La phase chantier	318	8.5	Préservation du milieu naturel	479
			8.6	Préservation du milieu humain	510
			8.7	Préservation du paysage et du patrimoine	518
			8.8	Rappel du coût et des phases prévisionnelles de mise en œuvre des mesures	522

SOMMAIRE

8.9	Mesures au regard des incidences négatives du projet en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs	524
9	INCIDENCES CUMULEES	530
9.1	Présentation et méthodologie.....	532
9.2	Analyse des incidences cumulées.....	533
9.3	Conclusion	533
10	SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE DES CHARBONNIERES	534
10.1	Éléments de cadrage	535
10.2	Caractérisation de l'évolution du site	535
10.3	Analyse des scénarios d'évolution du site	537
10.4	Conclusion	537
11	ANNEXES	539
11.1	Textes de loi	540
11.2	Consultation et concertation	573
11.3	Milieu humain	631
11.4	Engagements de JPee	640
11.5	Précision sur les différentes versions de la norme IEC 61400-1	642
11.6	Bibliographie	643

1 PREAMBULE

Le présent chapitre définit le contexte géographique et législatif dans lequel s'inscrit le projet éolien et précise la réglementation en vigueur pour la mise en œuvre d'une étude d'impact sur l'environnement.

Un projet en phase avec les objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables

1.1	Contexte général du projet	9	1.3	Contexte législatif et réglementaire	17
1.1.1	Introduction	9	1.3.1	L'Autorisation Environnementale	17
1.1.2	Cadre géographique	9	1.3.2	Le processus d'évaluation environnementale et l'étude d'impact	18
1.1.3	Historique et concertation	10	1.4	Conclusion	22
1.1.4	Présentation du maître d'ouvrage	10			
1.1.5	Les experts ayant contribué à la réalisation de la présente étude d'impact	12			
1.2	Choix de l'énergie éolienne	13			
1.2.1	Changement climatique, les travaux du GIEC	13			
1.2.2	Les engagements internationaux, européens et nationaux en France	14			
1.2.3	Le complément de rémunération	14			
1.2.4	État des lieux de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine	15			

1.1 Contexte général du projet

1.1.1 Introduction

La présente étude vise à évaluer l'impact sur l'environnement du projet de parc éolien des Charbonnières dont l'implantation envisagée concerne la commune de Saint-Germain-du-Seudre, dans le département de Charente-Maritime (17) au sein de la région Nouvelle-Aquitaine.

Il consiste en l'implantation de 2 éoliennes d'une puissance unitaire de 3,9 MW, soit une puissance cumulée de 7,8 MW.

La Société par Actions Simplifiées (SAS) « Saint Germain Energie » est la société porteuse de ce projet. Elle est une filiale à 100 % du groupe JPEE, qui aura un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le développement et la construction du parc éolien.

Le présent projet de parc éolien répond aux politiques nationale et régionale de développement de l'éolien. Le Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). En région Nouvelle-Aquitaine, celui-ci a été approuvé le 27 mars 2020. Il poursuit des objectifs de développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse.

Avec une production estimée de 17 610 MWh/an qui correspond à l'équivalent de la consommation électrique domestique de 3 763 foyers, le présent projet éolien participe pleinement à volonté de la Région « d'aller au-delà de 100 % de production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation régionale » à l'horizon 2050.

Ce mode production électrique présente également des incidences positives telles que l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre ou de production de déchets, la substitution de la production thermique, l'autonomie énergétique, etc. Le développement de l'énergie éolienne contribue également au dynamisme économique d'un territoire. Un parc éolien génère ainsi des ressources fiscales qui peuvent permettre aux collectivités locales de concrétiser des projets de développement durable. Enfin, l'implantation d'éoliennes permet une diversification des revenus pour le monde agricole et sylvicole.

L'objet de cette étude d'impact sur l'environnement est d'analyser ces incidences négatives (et positives) et de proposer des moyens de les éviter, les réduire, ou les compenser.

1.1.2 Cadre géographique

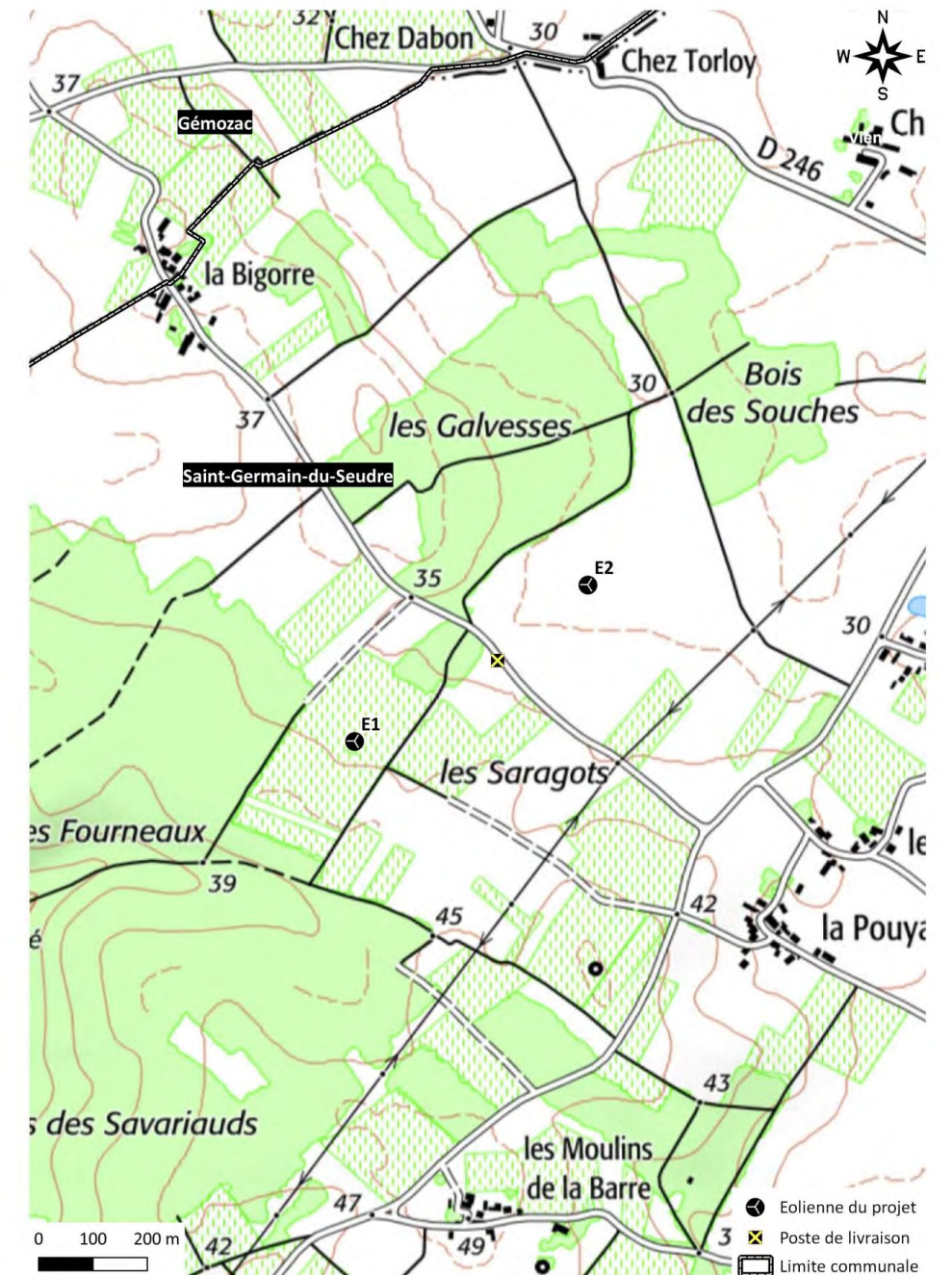
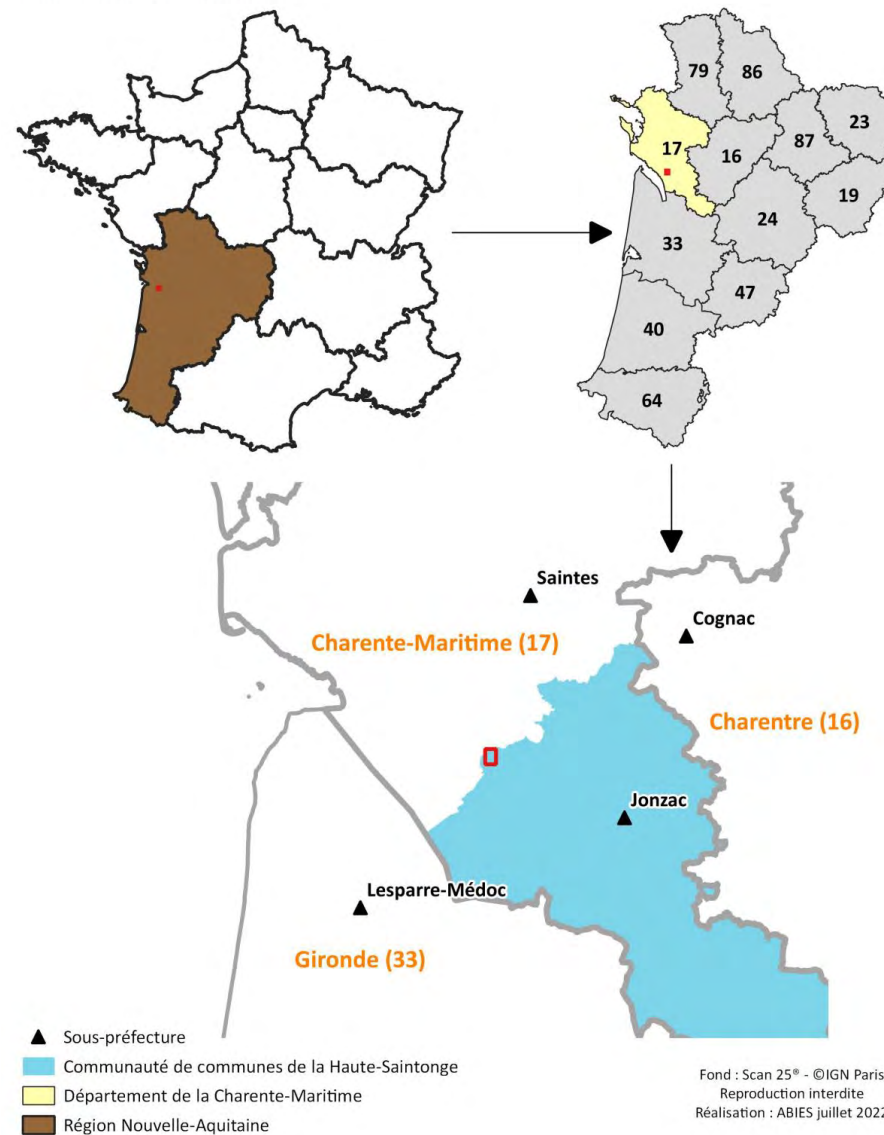
Le site éolien est localisé à près de 30 km au sud-est de Royan, sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre dont le territoire s'inscrit au sud du département de Charente-Maritime.

Cette commune est intégrée à la Communauté de communes de la Haute-Saintonge.

La carte ci-après permet de localiser le projet au travers de ses principaux aménagements à savoir les aérogénérateurs et le poste de livraison.

Projet éolien des Charbonnières

Plan de situation



Carte 1 : Cadre géographique et administratif du projet de parc éolien des Charbonnières

1.1.3 Historique et concertation

1.1.3.1 Historique du projet

Le tableau suivant présente les principales dates du développement du projet éolien des Charbonnières.

Tableau 1 : Historique du projet de parc éolien des Charbonnières

Date	Étapes	
2019	Juin	Première rencontre avec M le maire pour lui présenter le potentiel éolien sur la commune.
	Juin	Délibération de la commune de Saint-Germain-du-Seudre autorisant l'étude d'un projet sur le territoire communal
	17 décembre	Délibération de la commune autorisant le maire à signer une convention d'utilisation des chemins
2020	Printemps	Printemps 2020 : lancement des études écologique, acoustique et paysage
	Août	Lettre d'information n° 1 distribuée sur la commune
	31 août	Conseil municipal pour présenter le plan de communication
	Octobre	La mairie fixe par arrêté les membres du comité de suivi qui aura vocation à se réunir à chaque grande étape du projet
	Décembre	Installation d'un mât de mesure
2021	Février	Réunion du comité de suivi
	Hiver	Démontage du mât de mesure
2022-2023	Finalisation des études et dépôt d'une demande d'autorisation environnementale en Préfecture	

1.1.3.2 Concertation et communication autour du projet

Le travail de concertation mené autour du projet est présenté en détail au chapitre 7.3.1.1.2. On retiendra que :

- un bulletin d'informations ont été envoyés à l'ensemble des habitats de la commune de Saint Germain du Seudre,
- plusieurs réunions et conseils municipaux se sont tenus,
- un comité de suivi constitué de différents acteurs du territoire sélectionnés par la mairie de Saint-Germain-Du-Seudre (annexes).



Figure 1 : Lettre d'informations transmise

1.1.4 Présentation du maître d'ouvrage

1.1.4.1 La SAS Saint Germain Energie

La Société par Actions Simplifiée (SAS) « Saint Germain Energie» est une société créée par JPEE pour porter et exploiter le projet de parc éolien des Charbonnières.

Elle est maître d'ouvrage du présent projet éolien et demandeur de l'ensemble des autorisations administratives. Elle a été constituée pour améliorer l'articulation administrative, juridique et financière du parc éolien des Charbonnières. Ce type de structure permet de regrouper au sein d'une entité juridique dédiée les autorisations, les financements, les contrats spécifiques à ce projet, et ainsi : permettre notamment à la Banque des Territoires (Groupe Caisse des Dépôts) d'être associée à JPEE au sein au projet ; accueillir d'éventuels nouveaux partenaires au capital du projet, notamment des particuliers dans le cadre d'un projet participatif. Il est en effet plus simple d'identifier à l'échelle des individus l'intérêt d'investir dans un projet qui les concerne, plutôt que d'investir dans JPEE qui porte également d'autres projets, sur d'autres territoires ; mettre en place un régime de garanties adapté à la fois au financement bancaire (identification des contrats correspondant au projet) et au démantèlement (unité de temps et de lieu pour le suivi des garanties).

Le capital de la société de projet éolien des Charbonnières est détenu à ce jour à 100 % par JPEE, elle-même détenue par la société holding du Groupe NASS : NASS EXPANSION. Lors du financement du projet, la Banque des Territoires aura la possibilité d'être actionnaire de la SAS « Saint Germain Energie » à hauteur de 47,5 % du capital. 1,5% du capital sont également dédiés à l'actionnariat salarié. La construction et l'exploitation du parc éolien seront ensuite assurées par JPEE.

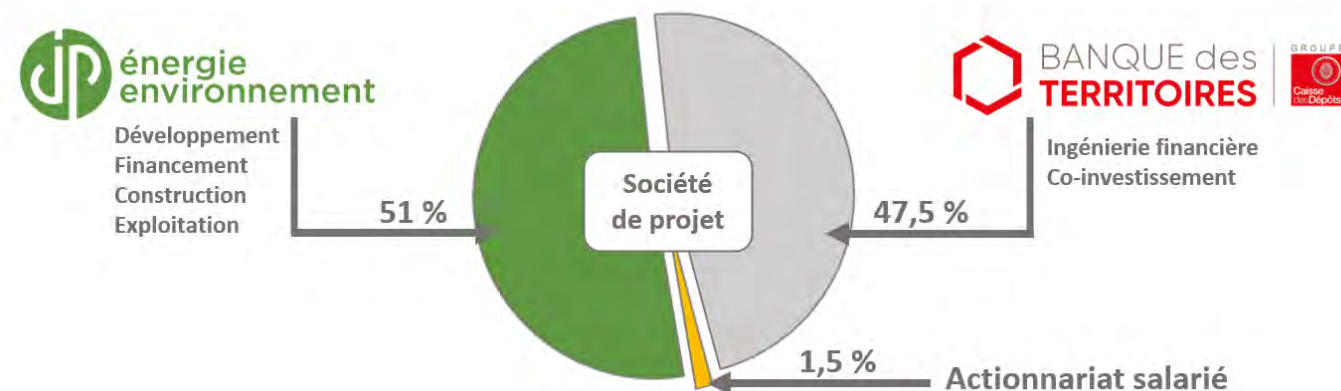


Figure 2 : Actionnariat de la société projet Saint Germain Energie (douces : JPee, 2021)

Raison sociale	Saint Germain Energie
Nom du parc éolien	Parc éolien des Charbonnières
Forme juridique	Société par actions simplifiée à associé unique (SASU)
Capital	1 000 Euros
Siège social	12 rue Martin Luther King - 14280 SAINT-CONTEST
Représenté par :	Son Président, la société JP Energie Environnement Elle-même représentée par son Président, la société NASS EXPANSION Elle-même représentée par son Directeur Général, Xavier NASS
Catégorie	Energie
Activité (code NAF)	Production d'électricité (3511Z)

N° Registre du Commerce et des Sociétés	897 530 903
N° SIRET siège social	410 943 948
Coordonnées du site	12 Rue Martin Luther King 14 280 Saint-Contest
Dossier suivi par :	Emilie Fourgeaud

Le K-bis de la société est disponible en annexe 14.

1.1.4.2 La société JPEE

La société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT (JPEE) est une société française indépendante, qui assure la maîtrise complète de ses projets. Productrice intégrée et reconnue d'électricité à partir de source renouvelable, JPEE maîtrise toutes les phases de création de ses projets éoliens, depuis le développement jusqu'à l'exploitation des parcs. Le suivi de production et l'exploitation des parcs éoliens sont assurés en propre par l'intermédiaire de la filiale JPEE Maintenance.

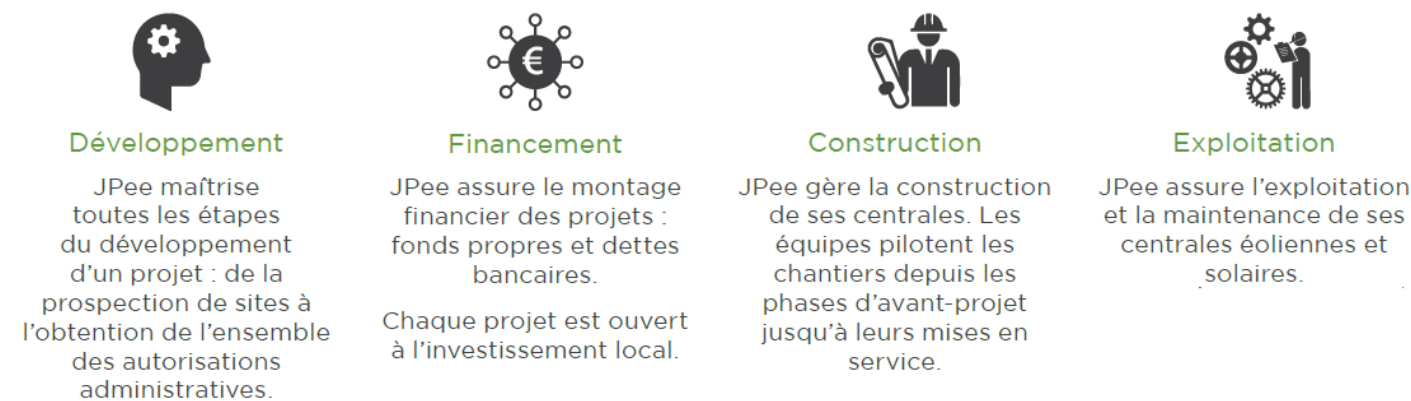


Figure 3 : Les différentes phases du projet maîtrisées par la société JPEE (source : JPEE, 2022)

La société propose une approche partenariale dont la vocation est l'accompagnement du développement économique des territoires sur le long terme grâce aux énergies renouvelables. Cette approche se traduit par l'investissement participatif, c'est-à-dire l'ouverture du capital des projets aux collectivités (Sociétés d'Economie Mixte, communes, communautés de communes) et aux investisseurs particuliers (investisseurs privés et riverains).

Le partenariat avec la banque des territoires (groupe caisse des dépôts)

En 2014, JPee a initié un premier partenariat avec la Caisse des Dépôt et Consignations pour la réalisation du parc éolien du Moulin d'Emanville, situé en Eure-et-Loir. Composé de 17 éoliennes de 3 MW (52,2 MW) et d'un poste source privé, ce parc éolien est l'un des plus grands parcs de France raccordé sur le réseau haute tension RTE. La société d'exploitation (Beauce Energie) est détenue à hauteur de 60 % par JPee, 30 % par la Caisse des Dépôts, et 10 % par des investisseurs privés.

Le partenariat entre JPee et la Caisse des Dépôts a été élargi en 2018. La Banque des Territoires détient à ce jour 4 % des parcs éoliens et solaires en exploitation (puissance totale de 327 MW). JPee conserve ainsi la majorité du capital et donc la gouvernance de son entreprise 100 % familiale. Ce partenariat lui permet de pérenniser sa trajectoire d'acteur indépendant et d'accélérer son développement. Cette prise de participation par la Banque des Territoires concerne également l'ensemble du portefeuille de projets en cours de développement (y compris Les Charbonnières).

Chiffres clés

- 12 parcs éoliens en exploitation (79 éoliennes - 208 MW) et 7 parcs éoliens en construction ;
- 61 centrales photovoltaïques en exploitation (188 MW) et 5 centrales solaires en construction ;
- 23 448 foyers alimentés en électricité (hors chauffage) ;
- 1 998 MW de projets éoliens et solaires en développement.

Références de JPEE en éolien

Entreprise française et intégrée, la société JPEE regroupe environ 132 employés intervenant sur l'ensemble des phases nécessaires au développement, à la construction et à l'exploitation des projets d'énergies renouvelables.

Le siège social de JPEE est situé à Saint-Contest (Calvados). Pour être au plus près des projets et être réactive, la société dispose d'agences à Paris, Nantes, Montpellier et Bordeaux. Elles regroupent les équipes dédiées aux projets.

JPEE s'appuie sur une équipe expérimentée et engagée (chefs de projets, ingénieurs génie civil, électriciens, ingénieurs exploitation, financiers et juristes). Chaque projet est développé selon des critères de grande qualité technique et environnementale, afin qu'il puisse répondre aux attentes des citoyens, des collectivités et des investisseurs.

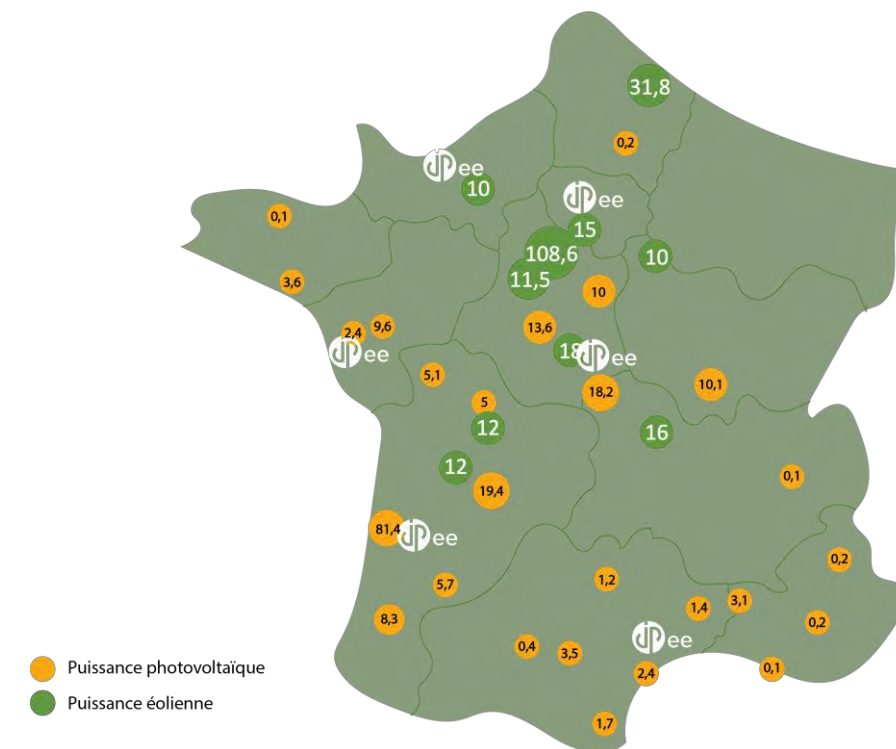
Au 1er mars 2022, JPEE exploite 12 parcs éoliens et 65 centrales photovoltaïques. L'ensemble des installations de production représente une puissance de 395 MW. JPEE compte parmi les 20 premières sociétés françaises indépendantes dans le domaine des énergies renouvelables. L'objectif de JPEE est de doubler la puissance installée de ses unités de production d'ici à 5 ans.

Moyens matériels de la société JPEE

Matériel informatique intégré pour la gestion comptable et administrative ;

Matériel informatique propre à la gestion des parcs éoliens pour le suivi à distance des éoliennes ;

Logiciels SIG et de gestion de données.



Carte 2 : Carte des parcs éoliens et des centrales photovoltaïques en exploitation ou construction en 2022

1.1.4.2.1 Développement des projets éoliens

JPEE dispose d'un savoir-faire et d'une expérience de 18 années en développement de projets éoliens et solaires. Une équipe pluridisciplinaire est dédiée au développement de projets éoliens. JPEE s'appuie également sur un réseau fiable et expérimenté de bureaux d'études externes pour les études réglementaires des projets éoliens.

Le rôle de l'équipe développement est de prendre en considération, en amont des projets, les contraintes d'implantation, de construction et d'exploitation, les enjeux environnementaux et paysagers, les problématiques techniques et économiques et l'acceptation sociale par les populations locales, afin de proposer un projet de moindre impact en adéquation avec les politiques locales d'aménagement et de valorisation des territoires.

1.1.4.2.2 Exploitation et maintenance des parcs éoliens

L'exploitation et la maintenance d'un parc éolien comprennent les interventions de maintenance préventive et corrective, le suivi de la performance du parc, et la gestion administrative. Un contrat de gestion couvrant tous les aspects techniques et administratifs de l'exploitation sera conclu entre la SAS Saint Germain Energie et le service d'exploitation-maintenance de JPEE.

JPEE compte une équipe dédiée d'exploitation et maintenance, regroupée sous la filiale JPEE MAINTENANCE, constituée de 11 personnes à temps plein. Elle s'appuie sur un réseau de sous-traitants expérimentés. Une astreinte est aussi mise en place pour assurer la disponibilité de l'exploitant les week-ends et jours fériés.

JPEE agit comme gestionnaire d'actifs, gère les contrats en cours et sous-traite la maintenance à des entreprises tierces (dont JPEE MAINTENANCE), dûment sélectionnées et partenaires de JPEE depuis plusieurs années.

De plus, JPEE s'appuie sur un contrat de sous-traitance principal avec le fabricant/turbinière (Nordex, Enercon, Vestas ou Siemens-Gamesa) qui porte sur la maintenance des éoliennes. Ce contrat est essentiel dans la mesure où le fabricant/turbinière assure la surveillance du bon fonctionnement de chacune des éoliennes 24h/24h et 7j/7j. Il réagit aux alarmes et exécute les réinitialisations manuelles des éoliennes ou du poste de livraison double, soit à distance par le biais du système de supervision, soit en astreinte téléphonique, soit en intervenant directement sur le site dans le cas où les défauts ne peuvent être résolus par télécommande.

Les équipes d'exploitation et de maintenance assurent :

- La supervision à distance du parc 24h/24h et 7j/7j ;
- La détection technique et le diagnostic des défaillances et mesures des capteurs ;
- La gestion des incidents ;
- L'optimisation de performance ;
- La maintenance préventive, corrective et conditionnelle, confiée au fabricant/turbinière via un contrat d'exploitation technique et de maintenance.

1.1.5 Les experts ayant contribué à la réalisation de la présente étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études en environnement Abies spécialisé dans le domaine des énergies renouvelables en général - et de l'énergie éolienne en particulier - et dont les références et compétences sont multiples :

- rédaction d'études d'impact sur l'environnement et d'évaluations environnementales ;
- expertises naturalistes (ornithologiques et botaniques essentiellement) et paysagères ;
- aide à la réalisation de schémas éoliens (Languedoc-Roussillon, Limousin) ;
- communication (formation, information, rédaction de guides pour l'ADEME, le MEDD (Ministère de l'Écologie et du Développement Durable)).

Afin de rédiger cette étude d'impact, Abies a mobilisé l'équipe suivante :

Tableau 2 : Membres d'Abies ayant contribué à la réalisation de la présente étude d'impact

Bureau d'études	Membres de l'équipe	Domaines d'intervention
ABIES by Inddigo 7, Avenue du Général Sarrail 31290 Villefranche-de Lauragais	Coline Sure <i>Titulaire d'un Master « Biologie végétale, écologie végétale et environnement »</i>	Rédaction et coordination de l'étude
	Laetitia Duval <i>Ingénieure agronome, spécialisée dans la « Gestion des Ressources et de l'Environnement »</i>	Rédaction de l'étude

Bureau d'études	Membres de l'équipe	Domaines d'intervention
	Ariane Dupéron <i>Titulaire d'un Master « Conservation et restauration des écosystèmes »</i>	Relecture et intégration de l'étude naturaliste
	Mathilde Bourrat <i>Diplômée de l'École nationale de paysage de Versailles - Paysagiste D.P.L.G</i>	Réalisation de l'étude paysagère
	Jérémy Fortin <i>Technicien supérieur en « Gestion de la nature » et en SIG</i>	Production des cartes, traitement des données (SIG, analyse des visibilitées)
	Jean-Etienne Paraire <i>Titulaire d'un Master « Géographie et Aménagement des Montagnes »</i>	Production des cartes, traitement des données (SIG, analyse des visibilitées), webmapping et réalisation des photomontages

Il s'est également appuyé sur les expertises de :

Tableau 3 : Cabinets d'experts en charge des études naturaliste et acoustique

Bureaux d'études	Contacts	Domaines d'intervention
	ENCIS Environnement 21 rue Columbia 87 068 LIMOGES Robin Hasbrouck <i>Chef de projet écologue</i>	Réalisation de l'étude naturaliste
	GAMBA Acoustique 163 rue du Colombier 31 670 LABEGE Arnaud Delmas <i>Chargée de projet acoustique</i>	Réalisation de l'étude acoustique

1.2 Choix de l'énergie éolienne

1.2.1 Changement climatique, les travaux du GIEC

Conscients des enjeux du changement climatique à l'échelle du globe, l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont créé, en 1988, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC).

Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les fondements scientifiques des risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. L'une des principales activités du GIEC consiste à procéder, à intervalles réguliers, à une évaluation de l'état des connaissances relatives au changement climatique.

Dans son rapport de synthèse 2014 des changements climatiques¹ le GIEC constate que « *le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé [...] Au cours des dernières décennies, l'évolution observée du climat, quelles que soient ses causes, a eu un impact sur tous les océans et sur les systèmes naturels et humains de tous les continents, ce qui témoigne de la sensibilité de ces systèmes au changement climatique* ».

Toujours selon le GIEC, « *l'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie et, aujourd'hui, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont les plus élevées jamais observées* ».

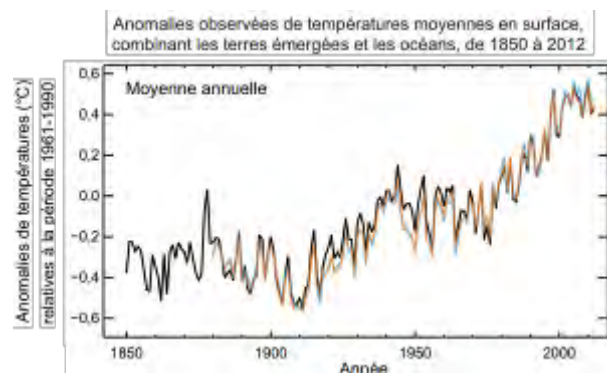


Figure 4 : Variations de la température à l'échelle du globe (Source : rapport de synthèse du GIEC, 2013)

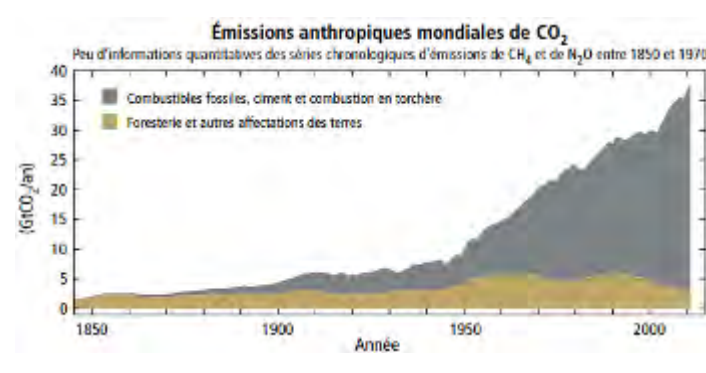


Figure 5 : Émissions annuelles de GES anthropiques dans le monde, 1850-2012 (Source : rapport de synthèse du GIEC, 2013)

Selon le GIEC, les principaux risques communs à plusieurs régions du monde sont notamment :

- « *risque de détérioration grave de la santé et de perturbation des moyens de subsistance dû aux ondes de tempête, à l'élévation du niveau de la mer et aux inondations côtières, aux inondations survenant à l'intérieur des terres dans certaines régions urbanisées et aux périodes de chaleur extrême* ;
- *risques systémiques dus à des phénomènes météorologiques extrêmes conduisant à la détérioration des réseaux d'infrastructures et des services essentiels* ;
- *risques d'insécurité concernant la nourriture et l'eau, et risque de perte de moyens de subsistance et de revenus dans les régions rurales, notamment pour les populations les plus pauvres* ;

¹ GIEC, 2014: Changements climatiques 2014: Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. GIEC, Genève, Suisse, 161 p.

- *risques de perte d'écosystèmes, de la biodiversité et de biens, fonctions et services écosystémiques* ».

Les experts du GIEC recommandent d'intensifier l'action engagée si l'on veut réduire la vulnérabilité à l'égard des changements climatiques. Les gouvernements peuvent mettre en œuvre un large éventail de politiques et d'instruments destinés à stimuler l'atténuation, mais les possibilités d'application dépendent des circonstances nationales et du secteur visé. Bien que « *ni l'adaptation ni l'atténuation ne permettront, à elles seules, de prévenir totalement les effets des changements climatiques, les efforts et les investissements qui seront réalisés dans les vingt à trente prochaines années auront une incidence notable sur la possibilité de stabiliser les concentrations à un niveau relativement bas* ». Le GIEC ajoute que l'efficacité des actions mises en œuvre « *dépend des politiques et des modalités de coopération adoptées à toutes les échelles [et qu'elle] peut être renforcée par des mesures intégrées reliant l'adaptation et l'atténuation à d'autres objectifs sociétaux* ».

Dans son rapport de synthèse publié le 31 octobre 2014, le GIEC considère ainsi que les mesures d'atténuation doivent se concentrer sur :

- *un usage plus raisonné de l'énergie* ;
- *une plus grande utilisation des énergies propres* ;
- *le renforcement des puits de carbone* ;
- *un changement des modes de vie et des comportements*.

Publié en octobre 2018, le Rapport spécial sur le réchauffement de 1,5 °C fait suite aux « Accords de Paris » de la 21^{ème} Conférence des Parties (COP21) qui, en 2015, ont fixé un cadre ambitieux pour l'action climatique internationale visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de manière à limiter l'élévation de la température moyenne de la planète en dessous de 2 °C, sans dépasser 1,5 °C.

Selon le GIEC, limiter le réchauffement à 1,5 °C par rapport à 2 °C réduirait les risques d'impact du réchauffement climatique sur les écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers, marins et sur les services qui leur sont associés. Certains impacts peuvent être de longue durée voire irréversibles, entraînant notamment la perte d'écosystèmes. Les impacts sur la santé, les moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau, la sécurité humaine et la croissance économique vont notamment augmenter par rapport à aujourd'hui dans le cas d'un réchauffement de 1,5 °C, et plus encore dans le cas d'un réchauffement de 2 °C.

Limiter le réchauffement à 1,5 °C implique de réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre d'environ 45 % en 2030 par rapport à 2010 et d'atteindre des émissions nettes nulles vers 2050. Cela nécessite des transitions systémiques rapides et de grande envergure dans les systèmes énergétiques, urbains, industriels et liés à l'usage des sols, ainsi qu'une augmentation importante des investissements. Tout délai supplémentaire des mesures d'atténuation entraînera un dépassement du réchauffement climatique de 1,5 °C.

En ce qui concerne l'approvisionnement en électricité, le remplacement des sources d'énergies fossiles par des sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire fait logiquement partie des mesures phares encouragées par le GIEC.

En effet, avec des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 11 g éqCO₂/kWh², l'énergie éolienne figure parmi les technologies de production d'électricité sobres en carbone. A titre de comparaison, la production d'électricité à partir de charbon induit des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 800 g éqCO₂/kWh, soit 72 fois plus que l'éolien.

² D'après la méta-analyse réalisée par le GIEC en 2014. Les valeurs d'émissions varient en fonction des technologies (en progrès constant depuis 2014). Les estimations prennent en compte l'ensemble du cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à l'exploitation de la centrale en passant par sa construction et la gestion des déchets.

L'équivalent CO₂ (abrégié éqCO₂) est, pour un gaz à effet de serre, la quantité de dioxyde de carbone (CO₂) qui provoquerait le même forçage radiatif que ce gaz, c'est-à-dire qui aurait la même capacité à retenir le rayonnement solaire.

1.2.2 Les engagements internationaux, européens et nationaux en France

1.2.2.1 Les engagements internationaux

Du 30 novembre 2015 au 12 décembre 2015 a eu lieu la Conférence de Paris sur le climat, il s'agissait de la 21^e Conférence des Parties (COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Ce sommet international avait pour objectif de décider des mesures à mettre en place dans le but de limiter le changement climatique.

Le 12 décembre 2015, l'Accord de Paris a été adopté par consensus par l'ensemble des 195 parties. Concrètement, l'Accord vise à « renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques, dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, notamment en :

- Contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques ;
- Renforçant les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et en promouvant la résilience à ces changements et un développement à faible émission de gaz à effet de serre, d'une manière qui ne menace pas la production alimentaire ;
- Rendant les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient aux changements climatiques ».

1.2.2.2 Les engagements européens

En ratifiant le protocole de Kyoto (1997), les 15 États-membres de l'Union européenne se sont engagés conjointement à réduire globalement leurs émissions des six principaux gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique. Fin 2008, le paquet « Energie Climat » a été adopté par l'Union Européenne afin de mettre en place une politique européenne commune de l'énergie plus soutenable et durable et de lutter contre le changement climatique.

En 2014, la Commission européenne a adopté une nouvelle série d'orientations données aux politiques énergétiques et a fixé de nouveaux objectifs pour 2030 :

- 40 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- 27 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- 27 % d'économies d'énergie.

Dans le cadre de l'adoption de ce paquet législatif « Énergie Climat », la France s'est engagée sur une réduction de 14 % entre 2005 et 2020 des émissions de gaz à effet de serre.

1.2.2.3 Les engagements nationaux

Les objectifs de développement des énergies renouvelables (EnR) en France, pour la période 2019-2028, sont actuellement fixés par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Concernant l'éolien terrestre, l'objectif fixé par ce texte est une puissance totale installée de 24 100 MW au 31 décembre 2023 et entre 33 200 MW (option basse) et 34 700 MW (option haute) au 31 décembre 2028.

Notons qu'au 31 mars 2022 la puissance éolienne terrestre installée en France (métropole et DOM) était de 19 192 MW³.

³ Tableau de bord éolien, Commissariat Général au Développement Durable, 1^{er} trimestre 2022

⁴ Arrêté du 17 juin 2014 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre. Ce système assurait au producteur un prix d'achat garanti pour chaque kWh produit dans le cadre d'un contrat passé avec EDF

⁵ Arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum - JORF n°0109 du 10 mai 2017

1.2.3 Le complément de rémunération

Le régime de soutien à l'éolien terrestre, anciennement basé sur un mécanisme d'obligation d'achat pour chaque kWh produit⁴, répond désormais au dispositif de complément de rémunération.

À ce titre, le producteur vend l'électricité produite par son parc éolien sur le marché français de l'électricité et reçoit en complément une prime à l'énergie lui permettant d'atteindre un tarif d'achat garanti, ou « Tarif de référence (Te) », de l'électricité vendue dont le montant est fixé par les pouvoirs publics. Cette prime à l'énergie correspond à une « prime de marché ex-post », c'est-à-dire qu'elle est calculée après réalisation de la production et de la vente sur le marché ; elle est versée mensuellement à l'exploitant. Le producteur bénéficie également d'une prime de gestion destinée à compenser notamment les frais de commercialisation sur les marchés et les coûts d'équilibrage. Le complément de rémunération correspond à la somme des deux primes perçues ; il fait l'objet d'un contrat conclu avec EDF pour une durée de 20 ans.

Le système de rémunération du producteur d'énergie éolienne peut s'illustrer par la formule suivante :



Figure 6 : Système de rémunération du producteur d'électricité d'origine éolienne

Selon les cas de figures, le complément de rémunération peut être accessible :

- en guichet ouvert, c'est-à-dire sans sélection de projet. Ce dispositif, encadré par l'arrêté du 6 mai 2017⁵ modifié par l'arrêté du 30 mars 2020⁶, concerne les installations comptant au maximum 6 aérogénérateurs dont la puissance nominale respective n'excède pas 3,0 MW ;
- par le biais d'appels d'offres dont les conditions de participation et les spécifications sont indiquées au sein de cahiers des charges émis par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) dont le premier a été publié en juillet 2021⁷. Ce document a été modifié le 24 mai 2022 et appelle désormais une puissance cumulée de 2 500 MW répartie en cinq périodes de candidatures échelonnées sur une durée de 4 ans, du 18 juillet 2022 jusqu'en 2026. Ce dispositif concerne les :
 - installations photovoltaïques au sol ainsi que sur bâtiments, serres, hangars ou ombrières ;
 - installations hydroélectriques ;
 - installations éoliennes d'au moins 7 éoliennes, celles dont au moins un aérogénérateur a une puissance nominale supérieure à 3,0 MW et les installations pouvant justifier d'un rejet par EDF d'une demande de contrat de complément de rémunération.

⁶ Arrêté du 30 mars 2020 modifiant l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de six aérogénérateurs au maximum - JORF n°0079 du 1 avril 2020

⁷ Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergie solaire photovoltaïque, hydroélectrique ou éolienne situées en métropole continentale

1.2.4 État des lieux de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine

1.2.4.1 Puissance éolienne installée à l'échelle régionale

Le tableau suivant présente un état des lieux de la puissance éolienne installée sur le territoire Nouvelle-Aquitaine au 31 mars 2022 (Source : Tableau de bord éolien 1^{er} trimestre 2022, Commissariat Général au Développement Durable).

Tableau 4 : État des lieux de l'éolien des départements de la région Nouvelle-Aquitaine au 31 mars 2022
(Source : Commissariat Général au Développement Durable)

	Installations raccordées
Charente (16)	18 parcs éoliens pour 178 MW
Charente-Maritime (17)	39 parcs éoliens pour 292 MW
Corrèze (19)	2 parcs éoliens pour 9 MW
Creuse (23)	8 parcs éoliens pour 77 MW
Dordogne (24)	0 parc éolien pour 0 MW
Gironde (33)	1 parc éolien pour 0 MW
Landes (40)	2 parcs éoliens pour 0 MW
Lot-et-Garonne (47)	0 parc éolien pour 0 MW
Pyrénées-Atlantiques (64)	0 parc éolien pour 0 MW
Deux-Sèvres (79)	44 parcs éoliens pour 423 MW
Vienne (86)	32 parcs éoliens pour 299 MW
Haute-Vienne (87)	13 parcs éoliens pour 112 MW
Total région	159 installations pour 1 390 MW

1.2.4.2 À l'échelle de l'aire d'étude

Aucun parc et projet éolien **n'est** identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée et deux projet éoliens refusés sont répertoriés en limite d'aire d'étude éloignée (Ferme Eolienne de Varzay, Parc éolien Allas Bocage et Nieul le Vir).

Le contexte éolien de l'aire d'étude éloignée

Aucun parc ou projet éolien ne sont répertoriés dans un périmètre d'une vingtaine de kilomètres, le contexte éolien est inexistant autour du site des Charbonnières.

La carte suivante permet de localiser les parcs et projets éoliens identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée.



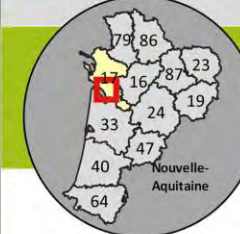
Parc éolien des Charbonnières



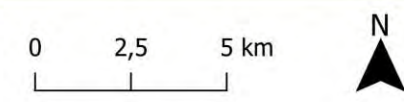
Etat des lieux de l'éolien

● Eolienne refusée

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Lieu de vie principal



Sources : DREAL Nouvelle-Aquitaine
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, avril 2022



Carte 3 : État des lieux de l'éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

1.3 Contexte législatif et réglementaire

1.3.1 L'Autorisation Environnementale

La **procédure d'Autorisation Environnementale** est encadrée par trois textes : l'Ordonnance n° 2017-80 et les Décrets n° 2017-81 et n° 2017-82 du 26 janvier 2017 **relatifs à l'autorisation environnementale**⁸ ; elle est également **inscrite dans le code de l'environnement au sein d'un chapitre dédié** et composé des articles L.181-1 à L.181-31 et R.181-1 à R.181-56.

L'**objectif de l'Autorisation Environnementale est de simplifier et d'accélérer les procédures d'instruction** et, le cas échéant, **d'autorisation** des projets tout en permettant :

- de ne pas diminuer le niveau de protection environnementale ;
- l'intégration en amont des enjeux environnementaux ;
- la simplification de la vie des entreprises ;
- une anticipation, une lisibilité et une stabilité juridique accrue pour le porteur de projet.

Cette autorisation consiste à fusionner en une seule et même procédure plusieurs décisions pouvant être nécessaires à la **réalisation d'un projet et relevant parfois de différentes législations**. D'après l'article L.181-1 du **code de l'environnement** cette procédure est applicable, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire, aux :

- installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3, y compris les prélèvements d'eau pour l'irrigation en faveur d'un organisme unique en application du 6° du II de l'article L. 211-3 ;
- installations classées pour la protection de l'environnement mentionnées à l'article L. 512-1 ;
- **projets soumis à évaluation environnementale lorsque l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation est le préfet.**

Ainsi, dans le cadre d'un projet éolien, l'**Autorisation Environnementale** vaut, lorsque le projet y est soumis ou le nécessite :

- **autorisation d'exploiter une installation utilisant l'énergie mécanique du vent relevant de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE),** rubrique n° 2980
- dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L. 411-2 ;
- absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L.414-4 du code de l'environnement. Le dossier de demande d'autorisation environnementale doit ainsi justifier de l'absence d'incidences significatives sur le réseau Natura 2000 lorsque le projet est susceptible d'en générer ;
- absence d'opposition à la déclaration d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) mentionnés au II de l'article L.214-3 du code de l'environnement, susceptibles d'avoir des incidences sur l'eau et les milieux aquatiques ;
- autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité en application de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;
- autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier ;
- autorisations au titre des servitudes militaires, des servitudes radioélectriques, des abords des monuments historiques et sites patrimoniaux remarquables et des obstacles à la navigation aérienne ;

- autorisation spéciale pour la modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle existante ou en cours de constitution en application des articles L.332-6 et L.332-9 du code de l'environnement ;
- autorisation spéciale pour la modification de l'état ou de l'aspect d'un monument naturel ou d'un site classé ou en instance de classement en application des articles L.341-7 et L.341-10 du code de l'environnement ;
- autorisation spéciale pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et la réalisation de travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords, en l'application des articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

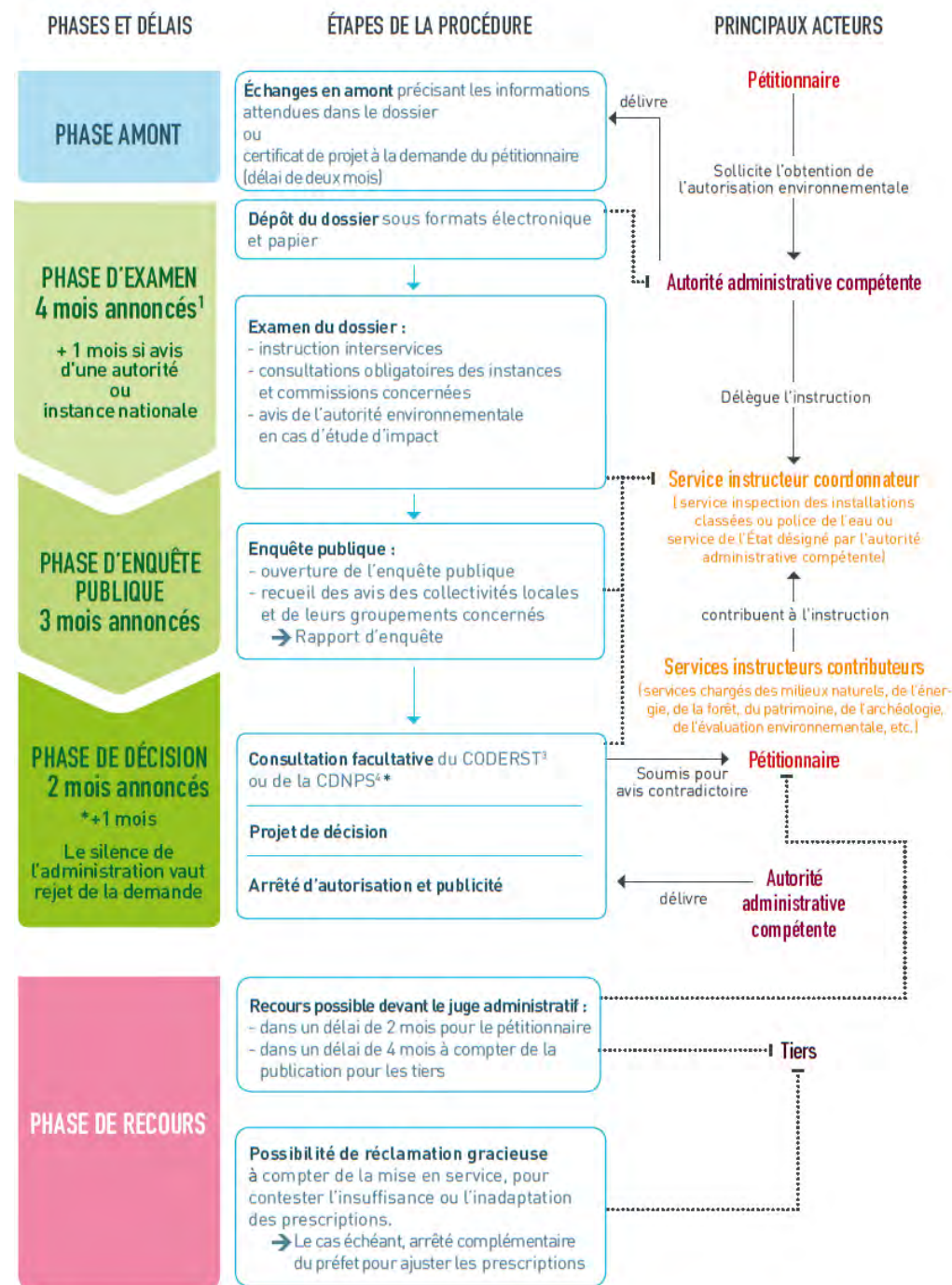
Les procédures concernées par le projet éolien des Charbonnières sont indiquées en gras dans la liste précédente. Il convient de se reporter à la pièce n°10 « Pièces relatives aux justificatifs » **du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale** pour connaître le détail et les justifications correspondantes à chacune de ces procédures.

Par ailleurs, l'ordonnance et le décret n° 2017-81 relatifs à l'Autorisation Environnementale opèrent certaines mises en cohérence au sein du code de l'environnement et d'autres codes (code de la construction et de l'habitat, code forestier, code de la santé publique, etc.). Parmi ces modifications, il est à noter l'ajout d'un article au sein du code de l'urbanisme, il s'agit de l'article R.425-29-2 qui stipule que « lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale en application du chapitre unique du titre VIII du livre Ier du code de l'environnement, cette autorisation dispense du permis de construire ».

L'Autorisation Environnementale est délivrée par le préfet de département. Le schéma en page suivante détaille cette procédure.

⁸ Textes publiés au Journal Officiel le 27 juillet 2017

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Figure 7 : La procédure d'Autorisation Environnementale (Source : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer)

Le contenu d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale relatif à un projet de parc éolien est détaillé par les articles R.181-13 et D.181-15-2 du code de l'environnement ; parmi les pièces demandées figurent l'étude

d'impact, prévue par le III de l'article L. 122-1 et objet du présent document, ainsi que l'étude de dangers mentionnée à l'article L.181-25.

1.3.2 Le processus d'évaluation environnementale et l'étude d'impact

1.3.2.1 Généralités

L'évaluation environnementale⁹ permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur l'environnement. Cette procédure est applicable de façon systématique aux projets de parcs éoliens soumis à Autorisation Environnementale (cas du présent projet).

Comme indiqué au III de l'article L.122-1 du code de l'environnement, ce processus se décompose en trois étapes successives :

- l'élaboration par le maître d'ouvrage d'un rapport d'évaluation des incidences du projet sur l'environnement, dénommé "étude d'impact" ;
- la réalisation des consultations pour avis, de l'Autorité Environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet, du public et, le cas échéant, des autorités et organismes transfrontaliers ;
- l'examen par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'étude d'impact, objet du présent dossier, s'insère dans le processus d'évaluation environnementale et évalue les incidences du projet sur l'environnement. Son contenu, défini par l'article R.122-5 du code de l'environnement, est présenté dans le chapitre suivant.

1.3.2.2 Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

L'étude d'impact comprend :

- un résumé non technique pouvant faire l'objet d'un document indépendant ;
- une description du projet avec en particulier des informations relatives à sa localisation, ses caractéristiques physiques, sa phase opérationnelle et aux types et quantités de résidus et d'émissions attendus ;
- une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", en particulier les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- une présentation des scénarios d'évolution du site en présence et en l'absence de projet ;
- une analyse des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement. Cette description porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. Ces incidences (émission de polluants, bruit, risques pour la santé humaine, incidences sur le climat, etc.) sont en lien avec la construction, l'exploitation et le démantèlement du projet ;
- une analyse des incidences négatives notables du projet sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs ;
- une description du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ;
- une description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons du choix effectué ;
- les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

⁹ Inscrite dans le code de l'environnement au Chapitre II du Titre II du Livre Ier

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.
- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts évalués ; ainsi que, le cas échéant, d'une présentation des modalités de suivi de ces mesures ;
- une présentation des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation.

Par ailleurs, l'étude d'impact tient notamment lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 du code de l'environnement (Cf. chapitre 1.3.2.2.1) ainsi que d'étude préalable sur l'économie agricole si elle satisfait aux prescriptions de l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime (Cf. chapitre 1.3.2.2.2).

Le tableau suivant montre la correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude d'impact :

Tableau 5 : Correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude

Contenu réglementaire - Article R.122-5 du code de l'environnement	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Résumé non technique	Fait l'objet d'un document indépendant
Noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation	Chapitre 1 - Préambule, sous-chapitre 1.1.5
Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour l'évaluation des incidences	Chapitre 2 - Méthodes
Description de l'état actuel de l'environnement	Chapitre 3 - État actuel de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés
Description des solutions de substitution raisonnables examinées et indication des principales raisons du choix effectué	Chapitre 4 - Choix du site et variantes d'implantation
Description du projet	Chapitre 5 - Description du projet
Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	Chapitre 7 - Incidences notables du projet sur l'environnement
Analyse de la vulnérabilité du projet face à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs, description des incidences résultantes et mesures mises en place	Analyse répartie dans les sous-chapitres 5.6.2, 0 et 8.9
Mesures prévues par le maître d'ouvrage	Chapitre 8 - Mesures et incidences résiduelles
Description du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	Chapitre 9 - Incidences cumulées
Évaluation des incidences Natura 2000	Évaluation répartie dans les chapitres 7.2 et 8.5

Contenu réglementaire - Article R.122-5 du code de l'environnement	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Scénarios d'évolution du site en présence et en l'absence de projet	Chapitre 10 - Scénarios d'évolution du site des Charbonnières

La présente étude est complétée par deux autres chapitres :

Tableau 6 : Chapitres supplémentaires de la présente étude d'impact

Thématique	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence	Chapitre 6 - Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence
Annexes de l'étude d'impact	Chapitre 11 - Annexes

Les rapports d'expertises naturaliste et acoustique ayant contribué à l'élaboration de la présente étude sont consultables dans leur intégralité en pièce 6 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

1.3.2.2.1 L'évaluation des incidences Natura 2000

Conformément au I de l'article L.414-4 du code de l'environnement, « lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après « Evaluation des incidences Natura 2000 » :

- 1° Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- 2° Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- 3° Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage. ».

L'article R.414-19 dresse la liste de ces documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 parmi lesquelles figurent « les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R.122-2 » du code de l'environnement.

Pour rappel, le projet des Charbonnières est soumis à évaluation environnementale (Cf. 1.3.2.1) et par conséquent à évaluation des incidences Natura 2000. L'évaluation des incidences constitue une obligation, que le territoire couvert par le projet ou que sa localisation géographique « soit situé ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 » (II du R.414-19).

L'évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence. Son contenu est fixé par l'article R.414-23 du code de l'environnement ; il comporte :

- une présentation simplifiée du projet accompagnée d'une carte permettant de localiser le site d'implantation et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par des impacts liés au projet ;
- un plan de situation détaillé si le site du projet concerne un périmètre Natura 2000 ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés devra être jointe et justifiée ;
- en cas d'incidences potentielles sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier d'évaluation devra analyser les impacts du projet, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites ;

- en cas d'impacts significatifs avérés, l'évaluation des incidences présentera les mesures d'évitement et de réduction mises en place. Si des impacts significatifs subsistent malgré ces mesures, l'évaluation exposera les solutions alternatives envisageables et les raisons ayant mené au projet retenu, les mesures compensatoires mises en place ainsi que l'estimation des dépenses et les modalités de prise en charge de ces mesures compensatoires.

La présente étude d'impact intégrera les éléments exigés par l'article R.414-23 du code de l'environnement.

1.3.2.2 L'étude préalable sur l'économie agricole

Le Décret n° 20161190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime impose la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole pour les projets soumis à étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R.122-2 du code de l'environnement et répondant aux conditions suivantes :

- dont l'emprise est située en tout ou partie :
 - soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - soit, en l'absence de document d'urbanisme, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- dont la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées aux alinéas précédents est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

Le projet de parc éolien des Charbonnières répond aux dispositions de la rubrique n°2980 de la nomenclature ICPE ; il est par conséquent soumis à étude d'impact de façon systématique au sens de l'article R.122-2 du code de l'environnement. Son implantation concerne par ailleurs des terres agricoles. Pour autant, son exploitation immobilisera 0,5 ha de terres agricoles ce qui est inférieur au seuil minimum de 2 ha fixé sur le département de Charente-Maritime.

Ainsi, la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole n'est pas nécessaire dans le cadre du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

1.3.2.3 Avis de l'Autorité Environnementale et des collectivités territoriales et groupements associés

Afin d'aider à sa décision, l'autorité compétente pour autoriser le projet transmet pour avis l'étude d'impact à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet.

La notion de délivrance d'un avis par l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact est introduite dans la législation française par la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009¹⁰ fixe le rôle de cette instance appelée Autorité Environnementale¹¹ et indique notamment que l'avis qu'elle émet sur l'étude d'impact des projets se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte par le projet.

¹⁰ Décret n°2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement prévue aux articles L.122-1 et L.122-7 du Code de l'environnement

¹¹ Cf. circulaire du 3 septembre 2009 relative à la préparation de l'avis de l'Autorité Environnementale

Le décret du 4 juillet 2020 « relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas » confie aux Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable la responsabilité de rendre les avis sur les projets ne relevant pas d'une autorité environnementale nationale. Les préfets de région sont quant à eux compétents pour prendre les décisions de cas par cas sur ces projets. Ce décret ajoute en outre deux nouveaux articles au Code de l'environnement (art. R.122-24-1 et R.122-24-2) visant à prévenir les situations de conflits d'intérêt, tant pour les avis que pour les décisions au cas par cas dans lesquelles les autorités pourraient être amenées à se trouver.

L'avis des collectivités territoriales et de leurs groupements associés, visant également à se prononcer en particulier sur l'étude d'impact, est quant à lui introduit dans la législation française par l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016¹².

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 12 mai 2016 repris dans l'article R.122-7 du code de l'environnement, dès lors que l'Autorité Environnementale accuse réception du dossier d'étude d'impact complet, elle dispose d'un délai de trois mois pour émettre son avis. Au-delà de ce délai, il est considéré qu'aucune observation n'est émise.

Une fois ces avis reçus par l'autorité compétente, elle les transmet au maître d'ouvrage. Ces avis ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai imparti, de même que la réponse du pétitionnaire lorsqu'elle existe, sont également joints au dossier d'enquête publique afin d'éclairer le public sur la manière dont le maître d'ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux.

Il est à noter qu'en complément des avis mentionnés ci-avant, l'autorité compétente pour autoriser le projet s'appuie sur les conclusions de l'enquête publique et, le cas échéant, sur les consultations transfrontalières réalisées.

1.3.2.4 Stratégie régionale de l'Etat pour le développement des EnR en Nouvelle-Aquitaine

Les implantations des projets éoliens se doivent de respecter les exigences de la séquence « Eviter - Réduire - Compenser » et ce sont les projets présentant la meilleure intégration environnementale qui seront soutenus par les services territoriaux. Le principe d'évitement systématique des sites Natura 2000 terrestres est confirmé en Nouvelle-Aquitaine.

La qualité de la concertation ainsi que l'appropriation par les acteurs des territoires du projet éolien seront également des éléments portés à l'attention de la Région Nouvelle-Aquitaine.

Le document de stratégie régionale de l'état¹³ pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine précise que les projets devront répondre à deux catégories d'exigences :

- un haut niveau de prise en compte des enjeux environnementaux (biodiversité, paysage, bruit...) en respectant l'application de la séquence « Eviter - Réduire - Compenser ». A ce titre le principe d'évitement systématique des sites Natura 2000 terrestres est confirmé ;

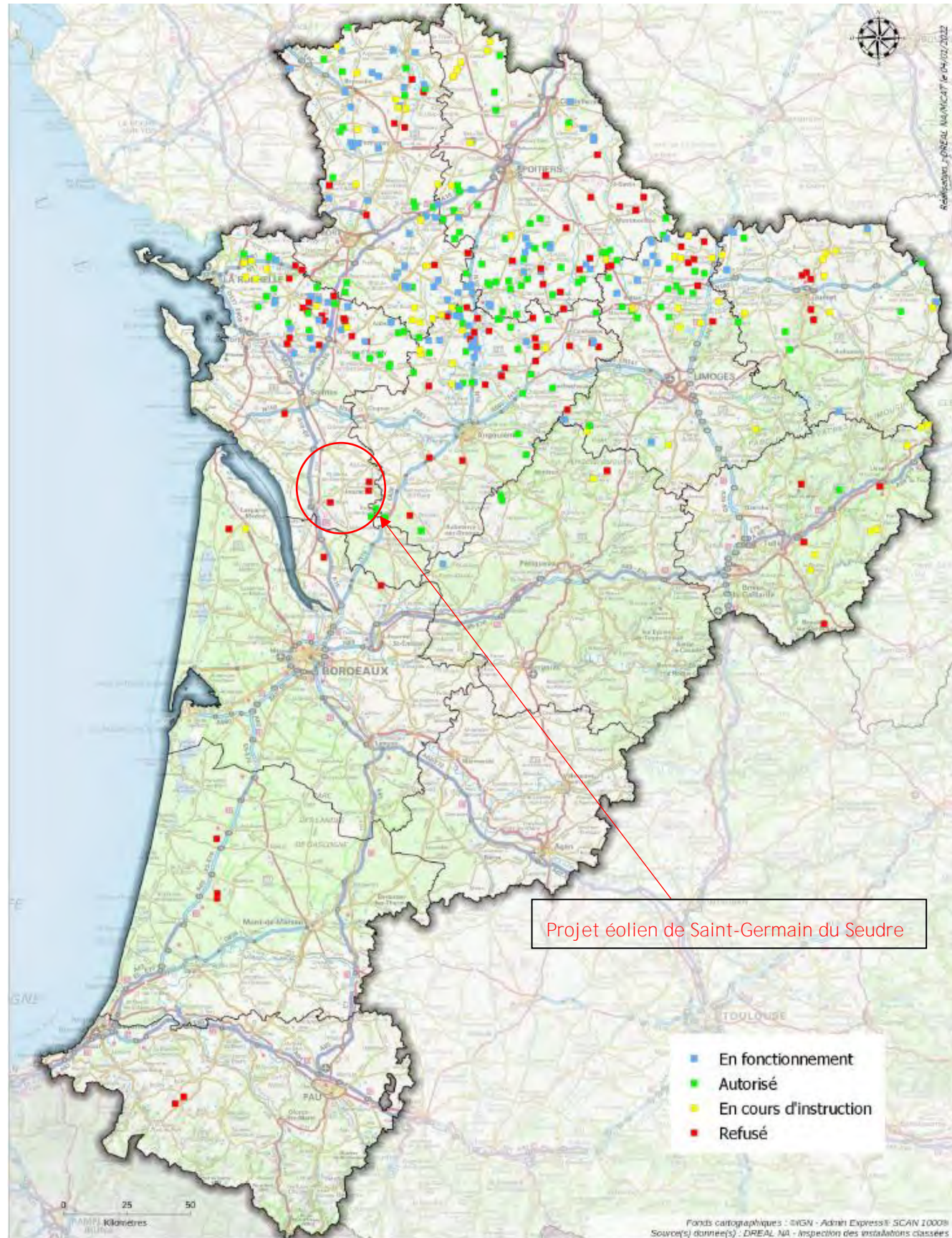
- une attention renforcée à une conception intégrée des projets dans les territoires, dans le cadre de stratégies locales pour le développement des énergies renouvelables et des zones d'accélération des énergies renouvelables qui seront décidées par les collectivités. Outre les conditions de prise en compte des différents enjeux environnementaux la qualité de la concertation et l'appropriation par les acteurs des territoires seront primordiales.

Le projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre évite ainsi les sites Natura 2000

La carte suivante présente l'état des lieux de l'éolien terrestre en Nouvelle-Aquitaine au 1^{er} janvier 2022.

¹² Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

¹³ Stratégie régionale de l'Etat pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine - 21 juillet 2023



Carte 4 - Projet éoliens en Nouvelle-Aquitaine (état au 1^{er} Janvier 2022) - Sigéna

Dans les environs du projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre, rares sont les projets éoliens autorisés ou même en fonctionnement. La production d'énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine s'élève à 42 TWh en 2020 dont seulement 2,7 TWh sont issus de la filière éolienne.

Selon une étude régionale les zones propices au développement de l'éolien terrestre représenteraient 11,2 % du territoire de la Nouvelle-Aquitaine. Ainsi, la région pourrait accueillir entre 4,5 et 9 GW de puissance installée (d'après la méthode de calcul de l'ADEME).

Le projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre s'insère dans un secteur où rares sont les projets éoliens qui arrivent jusqu'à l'instruction. La prise en compte des enjeux environnementaux sera présentée dans la présente étude.

1.3.2.5 L'information et la participation du public

Le processus d'information et de participation du public à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement a été renforcé par l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016¹⁴ et le décret n° 2017-626 du 25 avril 2017¹⁵.

1.3.2.6 Concertation préalable

La concertation préalable vise à favoriser la participation du public en amont du dépôt de la **Demande d'Autorisation Environnementale**. Selon l'article L.121-15-1 du code de l'environnement, ce processus peut concerner différents types de projets, plans ou programmes : les projets de parcs éoliens tels que celui des Charbonnières entrent dans la catégorie des « projets assujettis à une évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 et ne relevant pas du champ de compétence de la Commission nationale du débat public en application des I et II de l'article L. 121-8. ».

La concertation préalable est d'une durée minimale de quinze jours et d'une durée maximale de trois mois. Quinze jours avant le début de celle-ci, le public est informé des modalités et de la durée de la concertation par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par la concertation ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, par voie de publication locale. Le bilan de cette concertation est rendu public. Le maître d'ouvrage indique les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour répondre aux enseignements qu'il tire de la concertation.

L'organisation d'un tel dispositif peut être mise en place à l'initiative du maître d'ouvrage, soit selon des modalités qu'il fixe librement, soit sous l'égide d'un garant. En l'absence d'une telle initiative, l'autorité compétente pour autoriser le projet peut imposer par décision motivée au maître d'ouvrage du projet d'organiser une concertation préalable. En outre, le représentant de l'État, dans le cas présent le préfet, apprécie la recevabilité de la demande de concertation et décide de l'opportunité d'organiser une telle concertation ; le cas échéant, il fixe la durée et l'échelle territoriale de la participation qui sera mise en œuvre.

1.3.2.7 L'enquête publique

Une fois le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale déposé, la phase d'enquête publique entre dans le processus d'instruction du dossier suite à la réception des avis de l'Autorité Environnementale et des collectivités territoriales ainsi qu'aux retours des avis conformes nécessaires pour assurer la continuité de la procédure. Cette enquête a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L.123-2 du code de l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L.123-1 du code de l'environnement).

La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours **pour les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale**. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de quinze jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête (article L.123-9 de code de l'environnement).

Le public doit être informé de la tenue de l'enquête au moins quinze jours avant son ouverture et durant celle-ci, et ce par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne pendant toute la durée de l'enquête. Il reste consultable, pendant cette même durée, sur support papier en un ou plusieurs lieux déterminés dès l'ouverture de l'enquête publique. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet estime nécessaire d'apporter à celui-ci ou à l'étude d'impact des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une

durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois. Pendant ce délai, le nouveau projet accompagné de l'étude d'impact intégrant ces modifications est transmis pour avis à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements. À l'issue de ce délai et après que le public ait été informé des modifications apportées, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.

Si, suite aux conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, la personne responsable du projet estime souhaitable d'apporter à celui-ci des changements qui en modifient l'économie générale, elle peut demander à l'autorité organisatrice d'ouvrir une enquête complémentaire portant sur les avantages et inconvénients de ces modifications pour le projet et pour l'environnement.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Le rapport doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage. Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics par voie dématérialisée sur le site internet de l'enquête publique et sur le lieu où ils peuvent être consultés sur support papier.

Le Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a fixé le rayon d'affichage pour l'enquête publique à 6 km pour les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont l'ensemble mât + nacelle a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres.

1.4 Conclusion

Cadre réglementaire - Synthèse

L'Accord de Paris signé lors de la COP21 montre la volonté des États signataires de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour lutter contre le changement climatique.

La France a fait le choix d'un développement raisonné et encadré des énergies renouvelables et notamment de l'éolien. Afin de faciliter la réalisation des projets, le législateur a souhaité simplifier les démarches administratives, avec la délivrance d'une Autorisation Environnementale par le Préfet de département, tout en conservant les mêmes exigences de qualité environnementale des projets.

La présente étude d'impact est réalisée dans le cadre du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) et s'inscrit dans le processus d'évaluation environnementale du projet de parc éolien des Charbonnières. Elle appréhende l'environnement dans sa globalité (ressources, biodiversité, risques naturels ou technologiques, climat, énergie, patrimoine, aménagement et gestion du territoire...) et permet d'apporter une transparence des choix décisionnels notamment par l'information et la participation du public.

¹⁴ Ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement, NOR: DEVD1614801R, JORF n°0181 du 5 août 2016 texte n°14

¹⁵ Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes

2 METHODES

L'étude d'impact doit présenter : « une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».

Article R.122-5 du code de l'environnement.

2.1	Les aires d'études	25
2.1.1	La zone d'implantation potentielle (ZIP)	25
2.1.2	Les aires d'étude paysagère	25
2.1.3	Les aires d'étude naturalistes	27
2.2	Méthodologie générale de l'étude d'impact	31
2.2.1	Généralités.....	31
2.2.2	Caractérisation de l'état actuel de l'environnement	31
2.2.3	Détermination des incidences.....	32
2.2.4	Évaluation des difficultés rencontrées.....	32
2.3	Méthodologie des expertises naturalistes	33
2.3.1	Contexte écologique.....	33
2.3.2	Calendrier des inventaires et effort de prospection.....	33
2.3.3	Inventaire des habitats naturels et de la flore.....	36
2.3.4	Inventaire de l'avifaune	38
2.3.5	Inventaire des chiroptères.....	41
2.3.6	Inventaire de la faune terrestre et aquatique.....	48
2.3.7	Evaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés	49
2.3.8	Limites méthodologiques et difficultés rencontrées.....	52
2.4	Méthodologie de l'expertise acoustique	54
2.4.1	Généralités sur le bruit et réglementation.....	54

Décrire les principes de réalisation de l'étude d'impact et des différentes expertises

2.4.2	Méthodologie générale.....	55
2.4.3	Opérations de mesurages.....	56
2.4.4	Caractérisation de l'état initial du site	60
2.4.5	Calculs prévisionnels de la propagation.....	60
2.4.6	Caractérisation des ombres portées.....	61
2.5	Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale	63
2.5.1	Quelques rappels préalables.....	63
2.5.2	Objectifs de l'étude du paysage et du patrimoine	63
2.5.3	Glossaire paysager.....	63
2.5.4	Déroulement de l'étude	66
2.5.5	Ouvrages et documents de référence.....	66
2.5.6	Analyse des incidences paysagères : méthodologie et logiciels utilisés.....	67

2.1 Les aires d'études

Une étude d'impact doit évaluer les incidences notables du projet sur lequel elle porte au regard des sensibilités environnementales caractérisées lors de l'analyse de l'état actuel sur l'environnement.

Ces incidences concernent des périmètres variables selon les thématiques et composantes considérées : les impacts d'un parc éolien sur le milieu physique ou sur les habitats naturels se limitent par exemple le plus souvent aux emprises des aménagements réalisés et à leurs abords (impacts structurels et fonctionnels) tandis que les incidences sur la faune volante, du fait de sa mobilité, ou sur le paysage et le patrimoine, du fait de la portée visuelle des aérogénérateurs, peuvent s'étendre sur 10 km, 20 km, voire plus autour du projet.

Ainsi, la détermination des enjeux et sensibilités réalisée dans l'analyse de l'état actuel de l'environnement doit être proportionnée à la zone d'effet des incidences potentielles attendues. C'est pourquoi, dans le cadre du présent rapport, plusieurs aires d'études ont été délimitées en fonction des thématiques et/ou des composantes environnementales abordées. Les limites de ces aires d'études, organisées de manière concentrique autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP), sont définies par l'impact environnemental potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines selon la thématique considérée.

La description et la dénomination de ces différents périmètres s'appuient sur les préconisations du "Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres"¹⁶ ; ils sont présentés dans les paragraphes suivants, du plus réduit au plus étendu.

2.1.1 La zone d'implantation potentielle (ZIP)

Elle correspond au périmètre où sont étudiées les différentes variantes d'implantation du projet. Son territoire s'étend donc au-delà de l'emprise strictement nécessaire à l'implantation retenue.

Les enjeux et sensibilités locaux les plus immédiats sont identifiés à l'échelle de la ZIP. C'est en effet sur cette zone que l'installation aura l'influence la plus directe et c'est donc à son échelle - et à celle de l'aire d'étude immédiate (Cf. chapitre suivant) - que seront menées les investigations environnementales les plus poussées. Les enjeux et sensibilités considérés portent sur les composantes sensibles à l'aménagement (liés aux emprises physiques du parc) et aux activités de construction, d'exploitation et de démantèlement de l'installation. Ces composantes concernent principalement les thématiques du :

- milieu physique : géologie, pédologie (remaniements du sol et du sous-sol, tassement), relief (terrassements), eaux superficielles et souterraines (modification du régime hydraulique, pollution accidentelle), risques naturels (phénomène d'aggravation), etc. ;
- milieu humain : activités et loisirs (remise en cause du fait de la présence du parc), axes de déplacement (coupure, modification du trafic), servitudes (analyse de la compatibilité), réseaux et bâtiments (remise en cause de leur intégrité), risques (phénomène d'aggravation, effet domino), etc. ;
- milieu naturel : habitats et espèces (risques de destruction et de perte d'habitats naturels liés aux travaux du parc et à son exploitation).

C'est à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de ses abords (plusieurs centaines de mètres) que seront analysées les composantes des milieux physique (hydrographie, relief, risques naturels, etc.) et humain (parcellaire agricole, habitat, réseaux, infrastructures routières, Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, etc.).

Enfin, comme indiqué en début de chapitre, le périmètre de la ZIP sera aussi considéré pour l'étude des variantes d'implantation mais aussi pour l'analyse des scénarios d'évolution du site avec et sans projet.

Dans le cadre du projet de parc éolien des Charbonnières, les contours de la zone d'implantation potentielle ont principalement été modélés par des critères techniques et réglementaires :

- un éloignement de 200 m vis-à-vis de la ligne haute tension. ;
- un éloignement de 500 m vis-à-vis des habitations et zones d'habitations définies par les documents d'urbanisme ;

- se trouvait, du temps des prospections, à proximité de postes sources disposant de capacités d'accueil suffisantes pour absorber la production électrique d'un parc éolien. À noter que les travaux en lien avec la version à paraître du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Nouvelle-Aquitaine permettront d'augmenter la capacité d'accueil du réseau de distribution électrique local pour les Énergies Renouvelables et offriront donc des possibilités de raccordement pour le projet retenu ;
- n'est concerné par aucune contrainte technique rédhitoire à l'implantation d'un parc éolien ;
- dispose de bonnes conditions d'accès pour les convois via les chemins agricoles desservant les parcelles.

2.1.2 Les aires d'étude paysagère

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version révisée d'octobre 2020) définit trois aires d'étude d'un parc éolien pour l'analyse paysagère et patrimoniale. « Chacune d'entre elles sera adaptée en fonction des paysages, du patrimoine et du projet et devra être représentée non par un cercle mais par un périmètre qui sera adapté selon la topographie, les structures paysagères, les éléments de paysage et de patrimoine et le contexte éolien ».¹⁷

Dans cette étude, trois périmètres sont définis : éloigné, rapproché et immédiat. Ces différents périmètres d'étude sont définis en fonction de l'éloignement et de la prégnance visuelle des éoliennes.

Globalement, les perceptions les plus proches génèrent des effets visuels importants, tandis que les perceptions les plus lointaines génèrent des impacts moindres. Cette évolution de perception est décroissante de façon exponentielle, comme l'illustre le schéma ci-dessous.

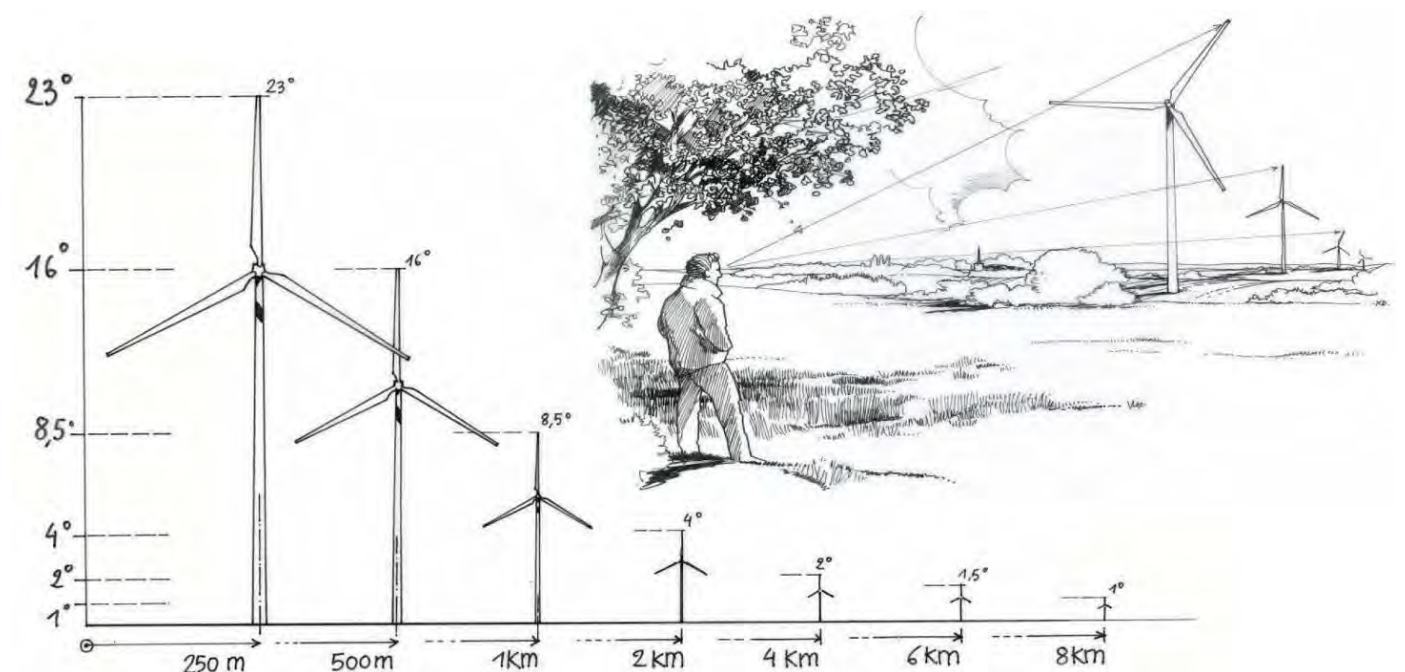


Illustration 1 : évolution de la perception de la hauteur d'une éolienne suivant la distance d'observation (source : guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - décembre 2016)

2.1.2.1 L'aire d'étude paysagère éloignée (AEPE)

Elle permet de localiser le projet dans son environnement large, en relation avec des éléments d'importance nationale ou régionale. A cette échelle, il s'agit aussi de connaître les éventuelles covisibilités importantes du projet avec les éléments du patrimoine réglementé et du patrimoine touristique ou culturel les plus représentatifs. L'objectif est de recenser les sites d'intérêt paysager, les lieux de fréquentation et les grands axes de déplacement depuis lesquels le projet pourra être perçu.

¹⁶ Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer - version révisée d'Octobre 2020

¹⁷ Extrait du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version révisée d'octobre 2020)

Dans ce dossier, le périmètre éloigné est basé sur un rayon de 20 km autour du site du projet, à partir duquel la prégnance visuelle des éoliennes devient moindre. Il a été adapté pour prendre en compte :

- sur la rive gauche de la Gironde, une plus grande partie des marais aux alentours du phare Richard, ainsi que le village de Saint-Christoly-Médoc ;
- **A l'ouest, il englobe la totalité de la ville de Meschers-sur-Gironde ;**
- **Il est réduit au sud, à l'est et au nord en fonction de la topographie, des enjeux paysagers et patrimoniaux, et de la ZVI.**

Dans l'analyse paysagère, l'aire d'étude éloignée est considérée « au sens large » lorsqu'elle inclut les deux autres sous-ensembles que sont les aires d'étude rapprochée et immédiate. Elle offre de ce fait une vision globale du territoire et de son contexte paysager. Dans le cas contraire, elle est considérée comme étant « au sens strict ».

Variations de l'angle vertical de perception des éoliennes en fonction de la position de l'observateur

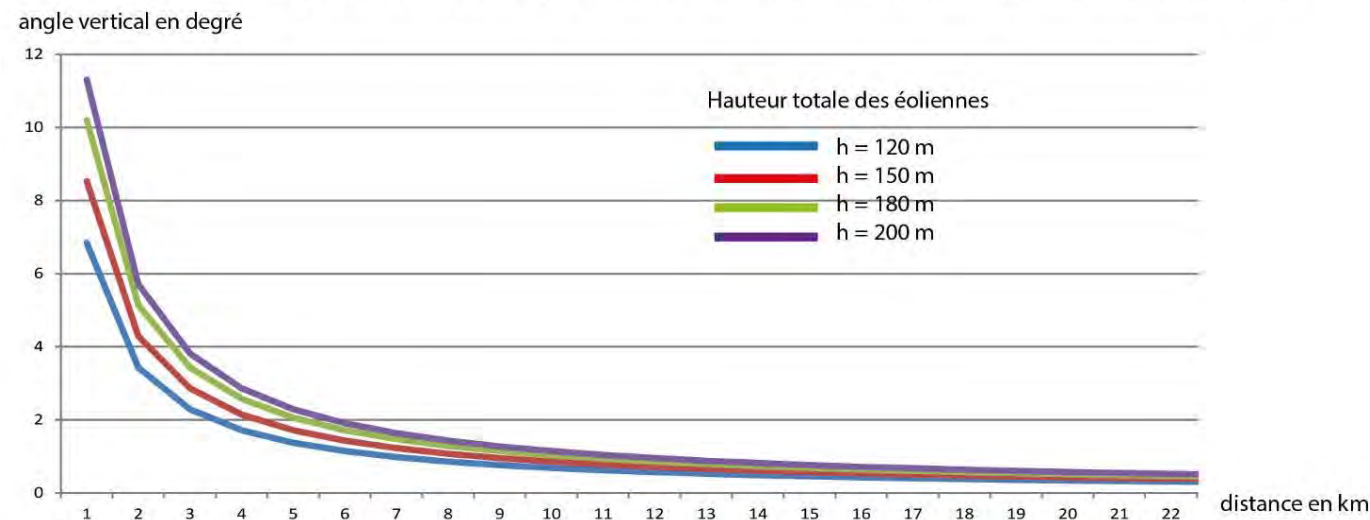


Illustration 2 : courbes comparatives de la hauteur apparente des éoliennes dans le paysage en fonction de leur hauteur (source : Abies, 2015)

Le schéma précédent permet de comparer les courbes de hauteur apparente (ou d'angle vertical occupé par une éolienne) pour des éoliennes de quatre hauteurs différentes de 120 m (en bleu), de 150 m (en rouge), de 180 m (en vert) et de 200 m (en violet).

2.1.2.2 L'aire d'étude rapprochée (AEPR)

Elle est étendue de six à dix kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle suivant les préconisations du guide des études d'impact. Elle correspond à la zone où les effets visuels potentiels du projet deviennent significatifs.

Elle permet d'étudier les structures paysagères du territoire, comprendre, de façon plus détaillée, l'organisation visuelle de ce dernier vis-à-vis du site du projet éolien et donc d'y évaluer plus précisément les sensibilités potentielles. En particulier, les secteurs et les éléments à enjeux potentiellement les plus sensibles, identifiés lors de l'analyse de l'aire d'étude éloignée, y seront détaillés. Enfin, la recherche des points de vue représentatifs qui serviront de base aux photomontages s'effectue aussi à cette échelle rapprochée.

Dans le cas présent, l'aire d'étude rapprochée est basée sur un rayon de 10 km autour de la ZIP. Elle est ajustée en fonction des enjeux présents sur le territoire d'étude à proximité de ce rayon de 10 km, et est donc ponctuellement élargie afin d'englober :

- de plus longs segments routiers des routes à enjeux, notamment sur la D732 et la D137 en sortie ouest et sud de Pons ;
- de plus longs tronçons sur les sentiers de randonnées, notamment le GRP de Saintonge au nord, le GR655 au sud-est et le GR360 au sud ;
- des lieux de vie, comme Saint-Genis-de-Saintonge au sud-est, et Saint-Ciers-du-Taillon au sud.

2.1.2.3 L'aire d'étude paysagère immédiate (AEPI)

Elle inclut la zone d'implantation potentielle (ou ZIP) du présent projet et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres. Son analyse permet de décrire les éléments de paysage pouvant être impactés par les travaux d'aménagement du projet et les infrastructures elles-mêmes (éoliennes et équipements annexes). Elle permet aussi de rechercher l'insertion fine des futurs aérogénérateurs sur leur site d'accueil. C'est également l'aire de description des impacts du chantier et des éventuels aménagements paysagers des abords (chemins d'accès, aires de grutage et de stockage, postes de livraison, aires d'accueil et parkings éventuels...).

Dans ce dossier, l'aire d'étude paysagère immédiate est adaptée aux abords de la ZIP en s'ajustant autour d'une zone tampon de 500 m. Elle suit les axes routiers (futurs accès au site d'étude), ainsi que le parcellaire forestier.

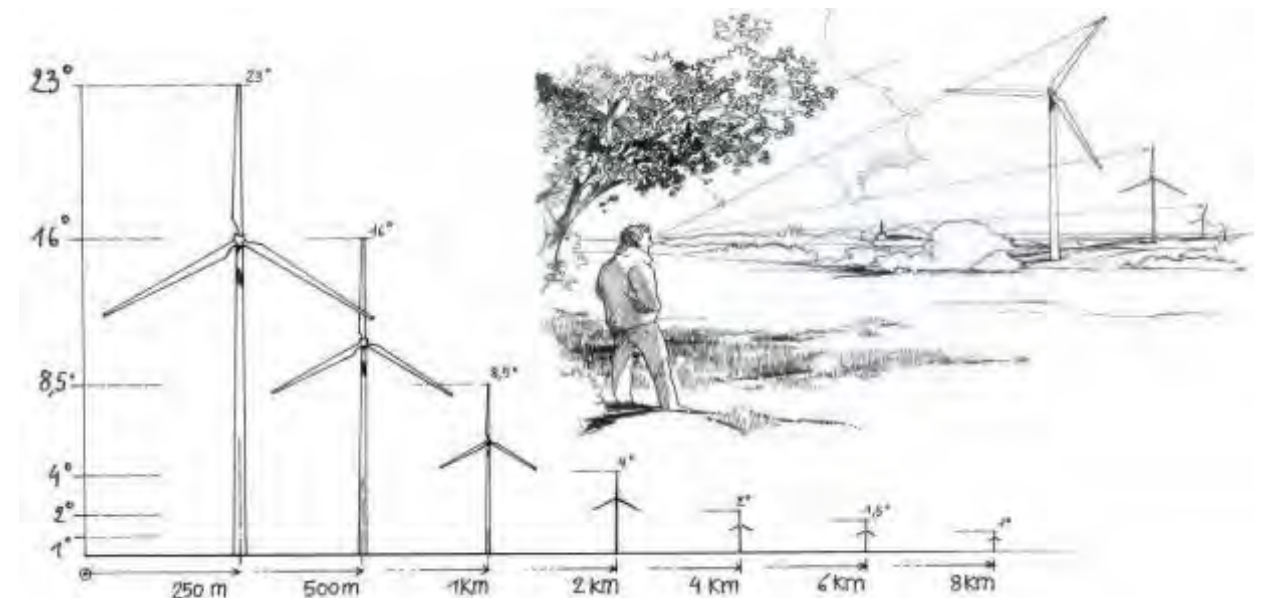


Figure 8 : évolution de la perception de la hauteur d'une éolienne suivant la distance d'observation (source : guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres - octobre 2020)

En fonction de la hauteur des éoliennes, il est ainsi possible de subdiviser le territoire en fonction du type de perceptions qui s'y développe. Le schéma ci-après permet de comparer les courbes de prégnance visuelle concernant des éoliennes de quatre hauteurs différentes de 120 m (en bleu), de 150 m (en rouge), de 180 m (en vert) et de 200 m (en violet).

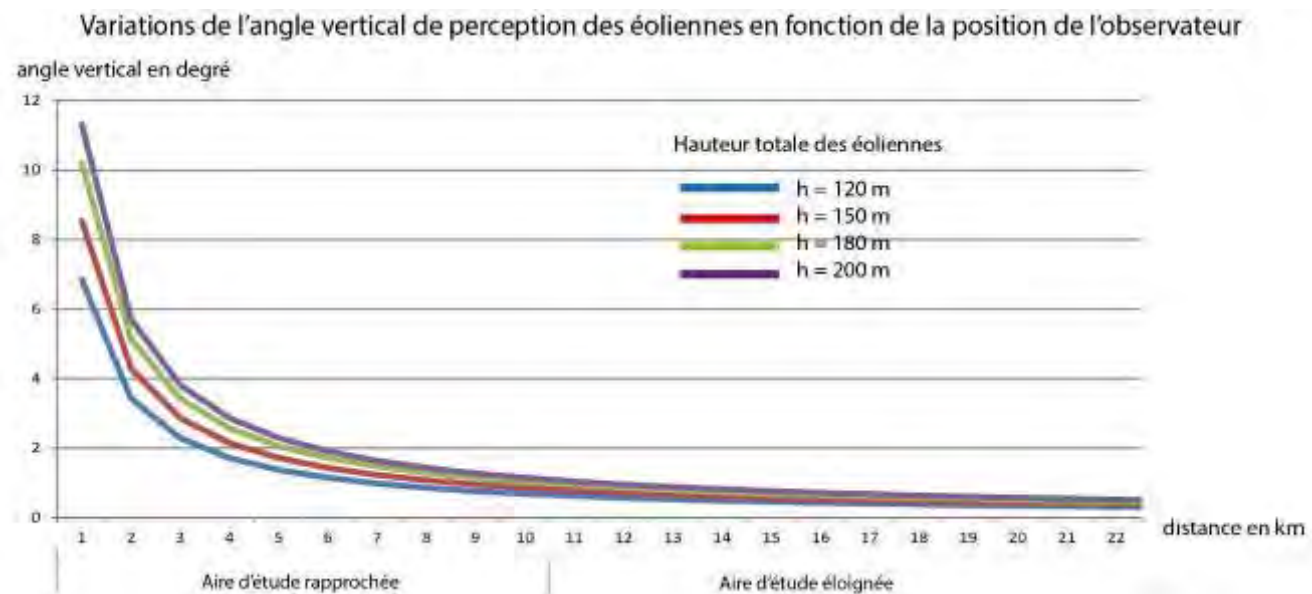


Figure 9: courbes comparatives de prégnance visuelle des éoliennes dans le paysage en fonction de leur hauteur (source : Ables)

2.1.3 Les aires d'étude naturalistes

Sur la base des recommandations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens¹⁸ (publié en décembre 2016), plusieurs aires d'étude ont été mises en place pour analyser l'état actuel des milieux naturels.

2.1.3.1 L'aire d'étude immédiate

L'AEI concerne une zone tampon autour de la ZIP de quelques centaines de mètres selon les ordres et thématiques étudiés. Pour l'analyse des milieux naturels, cette aire d'étude comprend aussi des investigations de terrain pour déterminer les enjeux relatifs aux corridors biologiques et aux déplacements de la faune.

D'un rayon de 200 m autour de la ZIP, les inventaires suivants y ont été menés :

- cartographie des grandes entités et des corridors écologiques afin d'aborder les types et la diversité des milieux naturels présents,
- étude des habitats naturels et de la flore de façon approfondie par des relevés de terrain complets,
- inventaires de l'avifaune nicheuse et hivernante et des haltes migratoires, et analyse des habitats favorables aux espèces patrimoniales,
- inventaires des chiroptères et étude des continuités écologiques favorables à leur déplacement et à leur activité de chasse,
- recherche des espèces par inventaires spécifiques.

2.1.3.2 L'aire d'étude rapprochée

Cette aire d'étude de plusieurs kilomètres autour de l'AEI correspond à la zone principale des enjeux écologiques de la faune volante (observation des migrations, gîtes potentiels à chiroptères, etc.), et des espaces protégés type Natura 2000 de la faune terrestre, des habitats naturels ou de la faune aquatique.

D'un rayon de 2 km autour de la ZIP, les inventaires suivants y ont été menés :

- étude des corridors écologiques à proximité de la zone d'implantation potentielle (haies, réseau hydrographique, etc.) ;
- recensement bibliographique des espèces végétales et habitats présents ;

- distance maximale de recensement des oiseaux de grande taille (type échassiers, rapaces, etc.), ainsi que des rapaces en chasse ou en parade. Les oiseaux nicheurs patrimoniaux ayant été repérés dans cette aire sont également intégrés aux résultats ;
- étude des continuités écologiques pour les chiroptères (corridors de déplacement et de chasse) et des zones de gîtes potentiels ;
- recensement des espèces de faune terrestre rencontrées de manière fortuite, ainsi qu'un recensement bibliographique et des zones de protection, d'inventaires ou d'intérêt.

2.1.3.3 L'aire d'étude éloignée

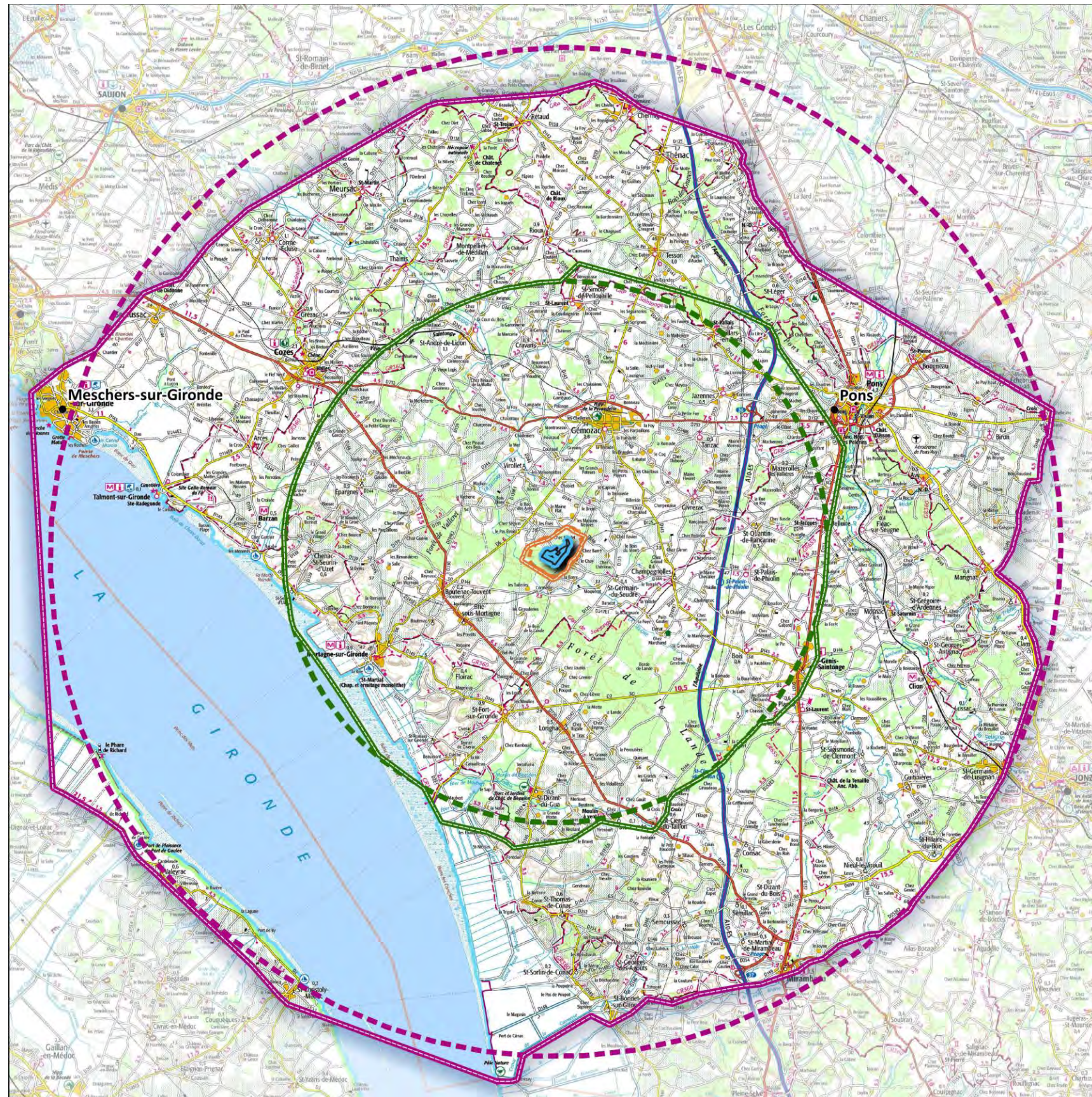
L'aire d'étude éloignée des expertises naturalistes correspond à une zone tampon de 20 km de rayon autour de la ZIP. C'est au droit de ce territoire qu'une analyse globale du contexte naturaliste est réalisée avec notamment la compilation des données connues sur les grandes entités écologiques et principaux corridors biologiques, en particulier pour la faune volante. C'est également à l'échelle de l'AEI naturaliste qu'est mené le recensement des zonages naturels de protection réglementaire et de gestion contractuelle (sites Natura 2000, réserves naturelles, etc.) avec une analyse des relations fonctionnelles éventuelles avec la zone d'implantation potentielle du projet pour la faune volante :

- recensement des espaces naturels protégés et d'inventaire, et étude des continuités écologiques et réservoirs de biodiversité formés par les grands ensembles biogéographiques (massifs montagneux, forêts, vallées, etc.).
- recensement des populations aviaires listées dans les zones de protection et d'inventaire,
- recensement des populations de chiroptères listées dans les zones de protection et d'inventaire.

Les cartes en pages suivantes présentent respectivement et dans l'ordre d'apparition :

- la zone d'implantation potentielle ;
- les aires d'étude paysagère ;
- les aires d'études naturalistes.

¹⁸ Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et de la Mer



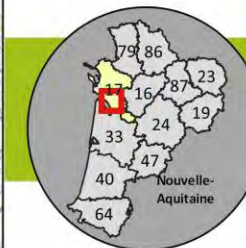
Parc éolien des Charbonnières



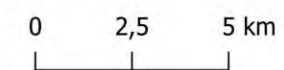
Aires d'étude paysagères

- Aire d'étude éloignée
- Périmètre de 20 km de rayon autour du site d'étude
- Aire d'étude rapprochée
- Périmètre de 10 km de rayon autour du site d'étude
- Aire d'étude immédiate
- Périmètre de 500 m de rayon autour du site d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Lieu de vie principal



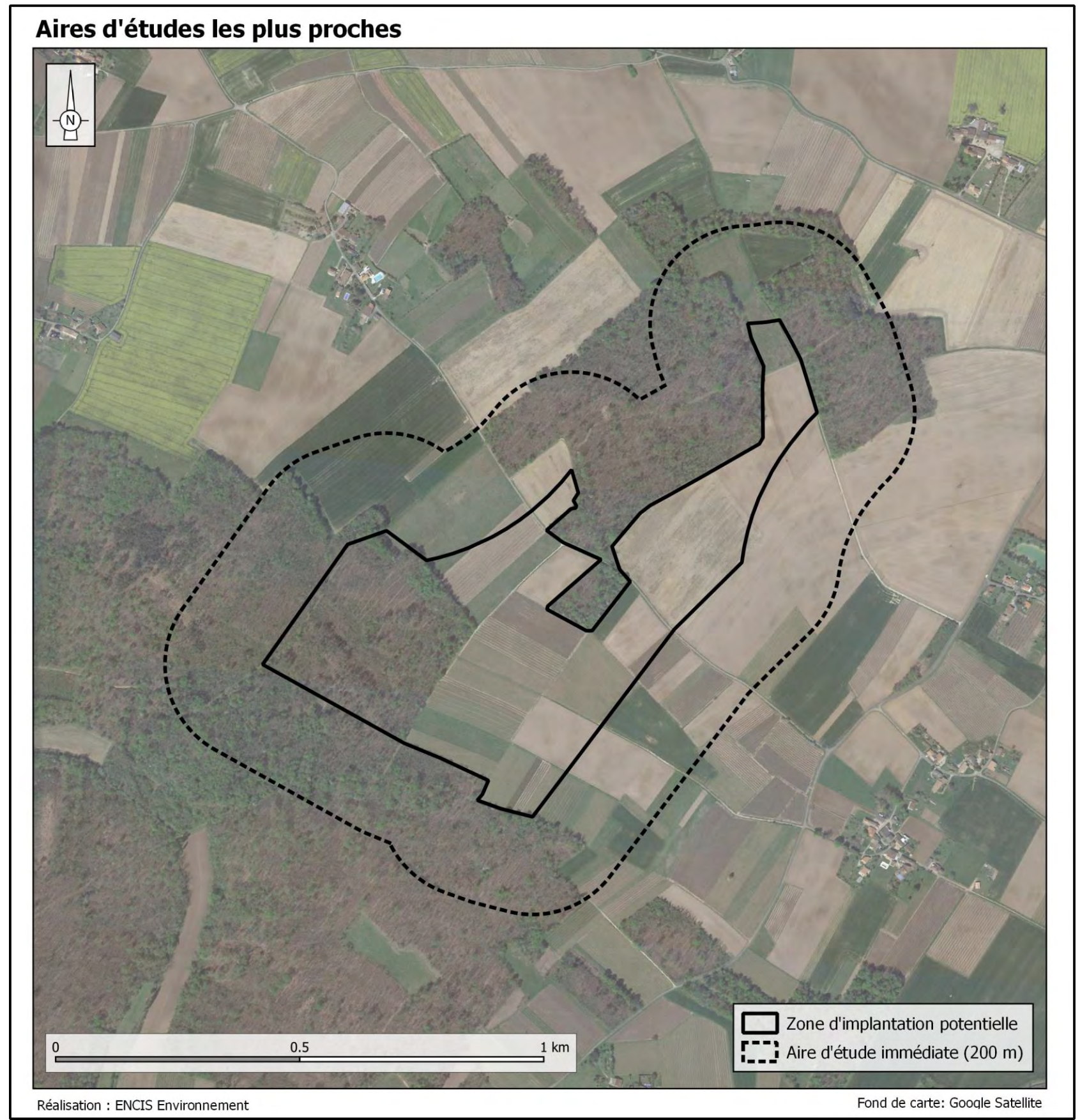
Source :
Fond : Scan100[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, mars 2022



Carte 5 : Présentation de la zone d'implantation potentielle au sein de l'aire d'étude paysagère



Carte 6 : Présentation des aires d'étude naturaliste (ENCIS Environnement)



Carte 7 : Présentation de l'aire d'étude immédiate naturaliste (ENCIS Environnement)

2.2 Méthodologie générale de l'étude d'impact

2.2.1 Généralités

L'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien des Charbonnières a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur, en particulier le décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Les principes de proportionnalité, de transparence et d'itération y ont été appliqués. C'est pourquoi les thèmes liés à la faune volante, à l'acoustique et au paysage ont été principalement développés. Ce sont en effet les incidences potentielles majeures et reconnues d'un parc éolien sur l'environnement. Ces thèmes font à ce titre l'objet d'expertises précises, dont la méthodologie est explicitée ci-après. Les autres thématiques sont abordées plus succinctement, sauf en cas d'enjeux particuliers.

Plus généralement, l'action des bureaux d'études intervenant dans la présente étude a concerné différentes étapes de la définition du projet : établissement d'un cadrage préalable, inventaire des contraintes environnementales et réglementaires (consultation des Services de l'État, analyse bibliographique), expertises sur site, etc. Ces différentes étapes ont été ponctuées par des entretiens avec des personnes impliquées dans le projet ou dans les problématiques environnementales liées. De telles interventions en amont ont permis d'intégrer les contraintes environnementales dès les premières phases de définition et de conception du projet.

Cette étude d'impact a été menée en étroite collaboration avec JPEE, société porteuse du projet, sous la forme de nombreux entretiens et échanges.

Sera présentée dans un premier temps la méthodologie générale utilisée dans le cadre de la présente étude d'impact et en particulier pour les volets « milieu physique » et « milieu humain ». La méthodologie des études spécifiques (milieu naturel, paysage, acoustique...) sera présentée par la suite dans des chapitres dédiés.

L'étude porte sur le parc éolien et l'ensemble de ses aménagements (accès routiers, raccordement électrique, etc.).

2.2.2 Caractérisation de l'état actuel de l'environnement

2.2.2.1 Le recueil de données

L'analyse de l'état actuel de l'environnement s'appuie sur un recueil de données effectué via les ressources officielles disponibles en ligne ou la consultation d'organismes de référence par courriers et e-mails. Le tableau suivant présente les différentes sources utilisées pour établir l'état initial Milieu physique et Milieu humain du site éolien des Charbonnières :

Tableau 7 : Principales sources des données consultées pour l'établissement de l'état initial

Thématiques	Sources des données
Géologie, pédologie, hydrogéologie	Notices géologiques du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Site internet INFOTERRE : Visualiseur de données du BRGM
Hydrologie	Site de l'Agence de l'eau, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en vigueur et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)
Climatologie	Fiches climatologiques de Météo France
Risques majeurs	Site internet Géorisques : données officielles sur les risques naturels et technologiques

Thématiques	Sources des données
	Dossier Départemental des Risques Majeurs
Contexte socio-économique	Statistiques locales de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)
Agriculture	Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2019 Consultation de la Chambre d'Agriculture de l'Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO)
Tourisme, loisirs	Base de données Mérimée, Comité départemental de Tourisme, Conseil Départemental, Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives, Association Communale de Chasse Agréée, Fédération de Chasse,
Servitudes et contraintes	Services gestionnaires des radars, DGAC, Armée de l'air, Météo France, Direction des Systèmes d'Information et de Communication du Ministère de l'Intérieur, RTE, Enedis, GRTgaz, GRDF, TDF, Orange, Bouygues Télécom, SFR, Free, Agence Régionale de Santé (ARS), Direction Départementale des Territoires (DDT), Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)
ICPE	Base de données des installations classées du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, site internet Géorisques

2.2.2.2 La définition des enjeux et sensibilités

2.2.2.2.1 Les enjeux

L'analyse de l'état actuel de l'environnement a notamment pour objectif de hiérarchiser les enjeux environnementaux en prenant en compte les spécificités locales du territoire. L'identification et la hiérarchisation des enjeux se font sur la base de critères objectifs mis en évidence au cours la définition de l'état actuel (ex : la qualité des ressources en eau), ainsi la caractérisation des enjeux se fait indépendamment du projet considéré.

La définition de l'enjeu s'appuie généralement sur trois paramètres :

- la valeur de l'élément, prenant en compte des critères tels que la rareté, l'originalité, la diversité, la qualité, etc. ;
- la localisation qui correspond à la présence de l'enjeu par rapport aux différents périmètres de l'aire d'étude ;
- l'évolution de l'élément dans le temps, se basant sur les tendances d'évolutions (amélioration, régression,...).

2.2.2.2.2 Les sensibilités

Une fois les enjeux identifiés, ils sont confrontés aux effets potentiels de l'aménagement prévu - dans le cas présent un parc éolien - afin de déterminer les sensibilités environnementales. Cette sensibilité traduira alors le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur d'un enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc la résultante du croisement entre la valeur de l'enjeu et celle de l'effet potentiel de l'aménagement prévu sur l'enjeu.

2.2.2.2.3 Échelle d'évaluation des enjeux et sensibilités

L'échelle d'évaluation utilisée pour quantifier les niveaux d'enjeux et de sensibilités est la suivante :

Tableau 8 : Échelle d'évaluation des enjeux et sensibilités

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

Elle sera employée dans le tableau de synthèse présenté en conclusion de l'analyse de l'état actuel de l'environnement.

Ce tableau sera accompagné d'une carte localisant les composantes sensibles à l'éolien. Ainsi, les espaces les moins contraints constitueront les territoires à considérer en priorité pour l'analyse des possibilités d'implantation du parc.

2.2.3 Détermination des incidences

La détermination des incidences (ou impacts) repose principalement sur le retour d'expériences d'Abies, spécialisé dans les études d'impact sur l'environnement de parcs éoliens depuis plus de 20 ans, ainsi que sur l'expérience des différents experts sollicités dans le cadre de la présente étude.

Abies a également pu compter sur le retour d'expériences de JPEE en matière de gestion de chantier, d'exploitation et de maintenance (79 éoliennes en exploitation en France).

L'impact peut se définir comme la résultante d'une contextualisation de l'effet sur les sensibilités environnementales définies dans l'état actuel de l'environnement pour les différentes phases du projet (travaux de construction, exploitation/maintenance, démantèlement). Il est caractérisé par quatre paramètres :

- le risque d'occurrence : il correspond à la probabilité que l'effet se produise. Par exemple, les émissions sonores pendant la phase travaux ont un risque certain de se produire. Au contraire, une pollution accidentelle a peu de risque de se produire et peut donc être qualifiée de faible ;
- la durée : un effet peut être qualifié de temporaire ou de permanent. Un effet temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité. Par contre, un effet permanent a souvent un caractère d'irréversibilité de façon définitive ou sur un très long terme. Bien souvent, les effets en phases de construction/démantèlement sont considérés comme temporaires alors que ceux en phase d'exploitation sont permanents ;
- l'étendue : elle correspond à l'ampleur spatiale de la modification de l'élément affecté définie par les aires d'études ;
- l'intensité : elle est fonction de l'ampleur des modifications sur l'élément du milieu concerné par une activité du projet, ou encore de l'ampleur des perturbations qui en découlent et de son caractère direct ou indirect.

L'échelle d'évaluation utilisée pour quantifier les niveaux d'incidences est la suivante :

Tableau 9 : Échelle d'évaluation des incidences

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
----------	-------------------	-------------	--------	---------	-------

L'incidence est qualifiée de :

Forte quand celle-ci est liée à des modifications très importantes d'un élément (destruction ou altération d'une population entière ou d'un habitat, usage fonctionnel et sécuritaire d'un élément sérieusement compromis) ;

Modérée quand elle engendre des perturbations perceptibles sur l'utilisation d'un élément ou de ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement ;

Faible quand elle ne provoque que de faibles modifications pour l'élément visé, ne remettant pas en cause son utilisation ou ses caractéristiques ;

Très faible quand ses effets sont à peine perceptibles sur l'élément visé et ne remettent nullement en cause son utilisation ou ses caractéristiques ;

Nulle/Négligeable lorsqu'aucun effet n'est à attendre sur la sensibilité environnementale identifiée dans l'état initial ;

Positive quand les effets du projet contribuent à améliorer l'élément visé.

2.2.4 Évaluation des difficultés rencontrées

2.2.4.1 Difficultés rencontrées lors de l'analyse de l'état actuel

Aucune difficulté particulière n'est à signaler en ce qui concerne la réalisation de l'analyse globale de l'état actuel du site. Cependant, certaines données récoltées n'ont pas toujours été disponibles sous format SIG ce qui a impliqué une localisation parfois moins précise desdites données sur les cartes réalisées (ex : certaines informations sur le tourisme, etc.).

Remarque : les difficultés rencontrées lors des expertises spécifiques telles que le paysage, l'écologie ou l'acoustique sont abordées dans les chapitres méthodologiques dédiés.

2.2.4.2 Difficultés liées à l'évaluation des incidences

Les projets d'infrastructures et d'aménagement génèrent des incidences (impacts) variées qui prêtent à débat et posent toutes un défi pour la gouvernance territoriale. L'évaluation environnementale offre un cadre pour réguler les négociations sociales entourant l'implantation de tels projets.

L'évaluation environnementale est généralement conçue comme un processus d'analyse basé sur une conception de développement durable, liant l'économique, le social, l'environnemental et le politique (Sadler, 1996). L'évaluation environnementale est forte d'une pratique de près de 40 ans. Sur cette période, le contexte social et institutionnel a cependant changé considérablement. La pratique aussi a évolué. Entre autres, de nouvelles expertises se sont développées, pour répondre à de nouveaux questionnements et champs de préoccupations sociales qui doivent être considérés dans l'évaluation. Les questions liées à la qualité de l'environnement biophysique (air, eau, sols) demeurent toujours centrales, mais d'autres s'ajoutent et prennent de l'importance comme celles liées aux impacts sociaux, à la santé publique et à la distribution sociale et territoriale des impacts (Fortin, 2009).

Il peut parfois exister un décalage entre les demandes citoyennes et la pratique en évaluation environnementale. Par exemple, dans le cadre d'un projet éolien, il peut s'avérer difficile de lier les analyses paysagères à des enjeux sociaux structurants comme l'identité, le sentiment d'appartenance et la cohésion sociale pour, entre autres, favoriser une meilleure compréhension des dynamiques sociales à l'étude (Fortin, 2004).

L'étude d'impact sur l'environnement consiste à prévoir et à évaluer les changements, positifs et négatifs, susceptibles de se produire suite à l'implantation d'un projet au regard des spécificités biophysiques et sociales du milieu d'accueil, respectivement les impacts environnementaux et les impacts sociaux. Malgré les nombreuses démarches raisonnées et itératives qui la concernent, l'étude d'impact sur l'environnement comporte toujours une part de subjectivité et d'interprétation personnelle.

Toutefois, nous disposons pour l'éolien d'un retour d'expériences important à la fois en France et en Europe. Il y a en France, fin 2020, 17 616 MW de puissance éolienne installée, alors que celle-ci est de 62 627 MW en Allemagne ou de 24 167 MW au Royaume-Uni, pour les pays voisins de la France les plus équipés¹⁹. En matière d'éoliennes, ce sont plus de 8 000 machines installées en France depuis 1991.

Le "Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres", édité en décembre 2016 par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et révisé en octobre 2020, prend en compte l'évolution des méthodes et des connaissances sur les impacts des parcs éoliens. L'expérience des parcs éoliens existants, en France et à l'étranger, a ici été mise à profit.

L'expérience d'Abies est reconnue nationalement ; elle nous permet un recul et de disposer de nombreux retours d'expériences, internes ou pas. Notre bureau d'études a ainsi été sollicité à plusieurs reprises par l'ADEME, le Ministère de l'Écologie, des Conseils Régionaux ou Départementaux. Parmi les principales références, Abies a notamment rédigé le « Guide du porteur de projet de parc éolien » pour le compte de l'ADEME, édité à environ 5 000 exemplaires en 1999 alors que cette technologie était encore récente. Une révision du document a été éditée en 2004 par l'ADEME : le « Guide du développeur de parc éolien ».

¹⁹ Source : GWEC Market Intelligence, March 2020

Le bureau d'étude Abies s'est spécialisé dans la rédaction d'études d'impact sur l'environnement (en France ou à l'étranger) tant pour des parcs éoliens que pour des centrales photovoltaïques au sol. Depuis une dizaine d'années, plus d'une centaine d'études d'impact sur l'environnement de parcs éoliens en France et au Maroc ont été réalisées par Abies. Les compétences internes de notre bureau d'études sont multidisciplinaires (paysagistes, écologues, naturalistes, cartographes...) et permettent d'appréhender toutes les problématiques et spécificités des parcs éoliens.

Enfin, nous disposons d'expérience sur le suivi environnemental des chantiers éoliens et photovoltaïques mais aussi des suivis post-installation, qui sont autant de confrontations avec la réalité des impacts. Par exemple, en 2019, environ 200 journées ont été consacrées à des suivis de mortalité de la faune volante de cinq parcs éoliens.

2.3 Méthodologie des expertises naturalistes

Ce chapitre présente la méthodologie utilisée par ENCIS Environnement pour la réalisation des expertises naturalistes du site du projet éolien des Charbonnières. Chaque thématique étudiée a fait l'objet d'une présence spécifique sur le terrain par un ou des experts. Les méthodes exposées ci-après ont permis d'obtenir des résultats représentatifs des conditions écologiques locales. Les différents inventaires de terrain ont été réalisés aux périodes et dans des conditions (notamment climatiques) favorables à l'observation des différentes espèces et de leur comportement.

2.3.1 Contexte écologique

2.3.1.1 Bibliographie et documents de référence

2.3.1.1.1 Schémas et plans

Préalablement à la mise en place des protocoles d'inventaires, une recherche bibliographique permettant une première approche du contexte naturel de l'aire d'étude éloignée est réalisée. Cette dernière se base sur l'analyse des schémas et plans suivants :

- Schéma Régional Éolien (SRE),
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE),
- Plans Nationaux et Régionaux d'Action (PNA et PRA),
- Associations naturalistes locales.

2.3.1.1.2 Littérature grise

Une synthèse des connaissances disponibles, basée sur la littérature grise, est réalisée. Pour ce faire, les différents Atlas régionaux, listes rouges régionales et cartes de répartition par espèces, ont été consultés. Ainsi, pour chaque groupe d'espèces, habitat naturel et trame verte et bleue, une analyse des spécificités du secteur est réalisée.

2.3.1.2 Périmètres protégés ou d'inventaire

Les espaces naturels protégés ou d'inventaire sont recensés dans l'aire d'étude éloignée grâce aux données de la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces présentes. Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

- Natura 2000 : Zones de Protection Spéciale (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC),
- Réserves Naturelles Nationales et Régionales (RNN et RNR),
- Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB),
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2),

- Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE),
- Parcs Nationaux et Parcs Naturels Régionaux (PNN et PNR),
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

2.3.1.2.1 Détermination des grandes entités et des continuités écologiques du site

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relie entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des réservoirs de biodiversité (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des corridors écologiques (axes de communication biologique entre les réservoirs de biodiversité).

2.3.1.2.2 Continuités écologiques de l'AEE

L'étude des continuités écologiques de l'AEE se base sur la recherche bibliographique, principalement au travers du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique). À cette échelle, les bassins versants sont déterminés et les trames vertes et bleues identifiées.

2.3.1.2.3 Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques de l'AER

Sur la base du SRCE, de la base de données CORINE LAND COVER, de photographies aériennes et des relevés de terrain, le travail d'identification des réseaux écologiques est réalisé plus finement à l'échelle de l'AER, permettant ainsi de connaître les différentes connexions entre les réservoirs de biodiversité autour du site d'implantation. Les réservoirs de biodiversité et les continuités arborées et hydrographiques (utilisées comme corridors par la faune) seront cartographiés.

2.3.2 Calendrier des inventaires et effort de prospection

Le tableau suivant fait la synthèse des inventaires de terrain en intégrant les espèces étudiées, les périodes prises en compte, les méthodes d'inventaires, les dates et les conditions météorologiques. Précisons que le cycle principal d'inventaires s'est déroulé d'avril 2020 à novembre 2021 et a été complété, pour l'avifaune, au printemps 2022.

Tableau 10 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel (source : ENCIS Environnement)

Méthode employée	Date des prospections	Conditions météorologiques	Experts ENCIS	Pression de prospection
Flore et habitats naturels				
Caractérisation des grands ensembles écologiques de l'aire d'étude immédiate	29/04/2020	/	Romain FOUQUET	3 passages
Inventaires spécifiques flore par transects sur l'aire immédiate	10/06/2020	/		
	07/07/2020	/		
Oiseaux hivernants				
Points d'écoute et transects	15/12/2020 (8h30-12h00)	Nuageux, vent faible, 9 à 12°C	Jessica VILLERS Robin HASBROUCK	2 passages
	25/01/2021 (8h30h-11h00)	Peu nuageux, vent nul, 2 à 6°C		
Oiseaux migrateurs prénuptiaux				
2 points d'observation fixes : 2 h 30 par point et par passage +	19/02/2021 (8h15 - 13h45)	Ciel dégagé à nuageux, vent faible à modéré, 9 à 19°C	Jessica VILLERS	10 passages

Méthode employée	Date des prospections	Conditions météorologiques	Experts ENCIS	Pression de prospection
1 heure de recherche des oiseaux en halte	03/03/2021 (8h00 - 14h00)	Ciel couvert puis dégagé, vent nul à faible, 9 à 19°C	Robin HASBROUCK	
	15/03/2021 (7h20 - 13h00)	Ciel couvert, vent faible, 9 à 13°C		
	01/04/2021 (7h45 - 13h30)	Ciel dégagé, vent faible, 9 à 24°C		
	22/04/2021 (7h45 - 13h45)	Peu nuageux, vent faible à modéré, 11 à 21°C		
	01/03/2022 (8h15-14h15)	Nuageux, 6 à 18 °C, vent faible sud-est		
	18/03/2022 (7h15-13h15)	Couvert, 6 à 11 °C, vent modéré à fort nord-est		
	31/03/2022 (7h55-13h55)	Nuageux, 4 à 13 °C, vent faible à modéré Nord-ouest		
	22/04/2022 (7h-13h)	Couvert à nuageux, 8 à 16 °C, vent faible sud-ouest à sud-est		
	29/04/2022 (7h15-13h15)	Couvert à dégagé, 13 à 20 °C, vent faible sud-ouest		
Oiseaux nicheurs				
Observation des oiseaux de plaine et des rapaces (Parcours et points d'observation)	20/05/2020 (9h15 - 14h30)	Ciel dégagé, vent faible, 20 à 25°C	Jessica VILLERS Robin HASBROUCK	9 passages
	09/06/2020 (9h00 - 14h15)	Peu nuageux puis couvert, vent faible, 17 à 20°C		
Inventaires de l'avifaune chanteuse (9 points d'écoute) et inventaires des rapaces	24/04/2020 (7h30 - 13h00)	Nuageux, vent nul à faible, 16 °C		
	26/05/2020 (7h15 - 13h00)	Ciel dégagé, vent nul à modéré, 18 à 20°C		
Inventaire spécifique de la Bondrée apivore	20/05/2021 (8h45 - 14h45)	Nuageux, vent nul, 11 à 20°C		
	10/06/2021 (8h30 - 14h30)	Ciel couvert puis dégagé, vent nul à faible, 16 à 28°C		
	06/07/2021 (9h15 - 15h15)	Nuageux, vent faible, 17 à 22°C		
	30/05/2022 (8h30-14h)	Ciel dégagé, 12 à 20 °C, vent faible à modéré		
	20/06/2022 (7h-12h30)	Couvert à dégagé, 18 à 25 °C, vent modéré		
12/07/2022 (6h25-12h30)	Ciel dégagé, 18 à 34°C, vent faible			
Oiseaux migrateurs postnuptiaux				
2 points d'observation fixes : 2 h 30 par point et par passage	25/08/2020 (9h30 - 15h30)	Peu nuageux, vent faible à moyen du sud, 24 à 28°C	Jessica VILLERS Robin HASBROUCK	6 passages
	04/09/2020 (8h15 - 14h15)	Ciel dégagé, vent nul, 14 à 33°C		
	22/09/2020 (8h15 - 14h15)	Nuageux, vent très faible du sud, 14 à 20°C		
	08/10/2020 (8h30 - 14h30)	Nuageux, vent nul, 17 à 19°C		
	22/10/2020 (8h50 - 14h50)	Nuageux, vent moyen du sud, 15 à 20°C		
	04/11/2020 (7h45 - 13h45)	Ciel dégagé, vent moyen d'est, 5 à 18°C		
Chiroptères - Recherche de gîtes				
Recherche de gîtes	07/07/2020	/	Julien HERVÉ Maggie BONMORT	2 passages
	08/07/2020	/		
Chiroptères - Transit printanier et gestation				
Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol	24/03/2021 (19h50 - 20h50)	Ciel dégagé, vent nul, 10 à 7°C	Julien HERVÉ	3 passages + 10 nuits
	08/04/2021 (21h10 - 22h15)	Ciel dégagé, vent nul, 11 à 8°C		

Méthode employée	Date des prospections	Conditions météorologiques	Experts ENCIS	Pression de prospection
(six points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	21/04/2021 (21h25 - 22h30)	Ciel dégagé, vent nul, 14 à 11°C	Maggie BONMORT	
Écoutes ultrasoniques au sol (un point d'écoute pendant 10 nuits consécutives)	08/04/2021 au 23/04/2021	/		
Chiroptères - Mise bas et élevage des jeunes				
Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (6 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	08/06/2020 (22h20 - 23h30)	Nuageux, vent nul, 14 à 13°C	Julien HERVÉ Maggie BONMORT	4 passages + 15 nuits
	23/06/2020 (22h25 - 23h30)	Ciel dégagé, vent nul, 21 à 19°C		
	07/07/2020 (22h20 - 23h25)	Nuageux, vent nul, 17 à 16 °C		
23/07/2020 (22h10 - 23h20)	Nuageux, vent faible, 20 °C			
Écoutes ultrasoniques automatiques au sol (un point d'écoute pendant 15 nuits consécutives)	08/06/2020 au 23/06/2020	/		
Chiroptères - Transit automnal et swarming				
Écoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (6 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	18/08/2020 (21h35 - 23h15)	Ciel dégagé, vent nul, 19 à 18 °C	Julien HERVÉ Maggie BONMORT	4 passages + 10 nuits
	31/08/2020 (21h10 - 22h15)	Peu nuageux, vent nul, 15 à 13 °C		
	22/09/2020 (20h30 - 21h50)	Peu nuageux, vent nul à faible, 17 à 15 °C		
05/10/2020 (20h05 - 21h10)	Très nuageux, vent nul, 14 à 13 °C			
Écoutes ultrasoniques automatiques au sol (un point d'écoute pendant 10 nuits consécutives)	31/08/2020 au 10/09/2020	/		
Chiroptères - Enregistrements sur mât de mesure				
Enregistrements automatiques sur mat météo	03/03/2021 au 16/11/2021	/	Julien HERVÉ Maggie BONMORT	259 nuits
Faune terrestre				
Mammifères "terrestres" : Recherche de traces et d'indices et observation directe Amphibiens : Observation directe et capture Reptiles : Recherches d'indices et observation directe Entomofaune : Capture au filet, photographie et observation directe	10/06/2020 (22H00 - 23H30)	Ciel dégagé, vent faible	Romain FOUQUET	4 passages
	29/04/2020	Pluies intermittentes, vent modéré		
	11/06/2020	Pluies intermittentes, vent faible		
	07/07/2020	Ensoleillé, vent faible		

Le tableau en page suivante montre les dates des inventaires de terrain réalisés vis-à-vis des périodes optimales de prospection.

Tableau 11 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires (source : ENCIS Environnement)

Thème	2020												2021											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore																								
Avifaune - Hiver																								
Avifaune - Migration pré-nuptiale																								
Avifaune - Reproduction																								
Avifaune - Bondrée apivore																								
Avifaune - Migration post-nuptiale																								
Chiroptères - Transits printaniers																								
Chiroptères - Mise-bas																								
Chiroptères - Recherche gîtes																								
Chiroptères - Transits automnaux																								
Chiroptères - Inventaires en continu au sol																								
Chiroptères - Inventaires en continu sur mât météorologique																								
Mammifères terrestres																								
Amphibiens																								
Reptiles																								
Invertébrés terrestres																								

Trame foncée : période optimale d'inventaires - Trame claire : période favorable d'inventaires - • : Quinzaine durant laquelle une ou plusieurs visites de terrain ont été réalisées pour les inventaires

2.3.3 Inventaire des habitats naturels et de la flore

L'étude de la végétation a pour but d'identifier les enjeux des habitats naturels et de la flore de l'aire d'étude immédiate. Pour cela, un travail bibliographique accompagné d'inventaires de terrain est indispensable. Cela permet de recenser les espaces naturels inventoriés et protégés, ainsi que la description des habitats naturels présents sur l'AEI avec leurs taxons structurants.

Trois sorties d'inventaires sur le terrain ont eu lieu les :

- 29 avril 2020 : caractérisation des grands ensembles écologiques,
- 10 juin et 7 juillet 2020 : inventaires spécifiques flore par transects.

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises, les experts naturalistes d'ENCIS Environnement estiment que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.

2.3.3.1 Protocole d'identification des habitats naturels et de la flore

Les habitats naturels ont été identifiés sur la base du cortège des espèces végétales présentes. Une fois les habitats naturels clairement identifiés, des transects ont été effectués sur chaque type d'habitat et la flore inventoriée. Par la suite, les formations végétales ont été classifiées à l'aide de la nomenclature Corine biotopes et cartographiées. Les habitats d'intérêt communautaire sont également identifiés. En outre les espèces patrimoniales ont fait l'objet de recherches particulières pour attester autant que possible de leur présence ou absence.

La végétation des haies ainsi que celle bordant les cours d'eau et les étangs a également été recensée par échantillonnages linéaires.

Ces protocoles permettent de mettre en évidence des associations végétales, caractéristiques d'un habitat naturel.

2.3.3.2 Cas des zones humides

2.3.3.2.1 Cadre législatif

Dans le cadre de cette étude, les zones humides sont prises en compte au titre des différentes lois sur l'eau exigeant l'intégration de cet élément dans les dossiers de demande d'autorisation environnementale.

La loi du 3 janvier 1992 fixe les grands objectifs de préservation de la ressource « eau » comme « patrimoine commun de la nation ». Elle définit les zones humides comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Cette loi s'oriente vers une gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants et se donne comme objectif d'atteindre un bon état des eaux souterraines et de surfaces. Deux documents de planification sont alors mis en place, le SDAGE qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent un bassin versant).

La Directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil Constitutionnel et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen. Cette directive fixe des objectifs ambitieux par le biais de plans de gestion démarrés depuis 2010 pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

Lancé en avril 2010, le plan national d'actions en faveur des zones humides a été mis en place dans le but de « développer des outils robustes pour une gestion gagnant-gagnant (cartographie, manuel d'aide à l'identification des zones humides d'intérêt environnemental particulier, outils de formation...) » et de « poursuivre les engagements de la France quant à la mise en œuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides ».

L'extrait de l'article R214.1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant [rubrique 3.3.1.0] :
 - Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
 - Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).
- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de [rubrique 3.3.2.0] :
 - Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
 - Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).
- Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau [rubrique 3.2.2.0] :
 - Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;
 - Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans. Ce sera le cas pour cette étude qui intègre cette problématique potentielle.

2.3.3.2.2 Cas particulier de la note technique du 26 juin 2017

Pour donner suite à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Dans le cas jugé, le Conseil d'État a considéré que les deux critères (pédologique et botanique) étaient nécessaires pour définir une zone humide.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères techniques de définition et de délimitation des zones humides, et indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un de ces critères pédologiques ou de végétation qu'il fixe.

Amené à préciser la portée de cette définition légale, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, « cumulatifs, (...) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 ».

2.3.3.2.3 Loi du 24 juillet 2019

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, modifie de nouveau la définition des zones humides, l'article 23 modifiant au 1° de l'article L211-1 du Code de l'Environnement. Dès lors, une zone humide est définie comme suit : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

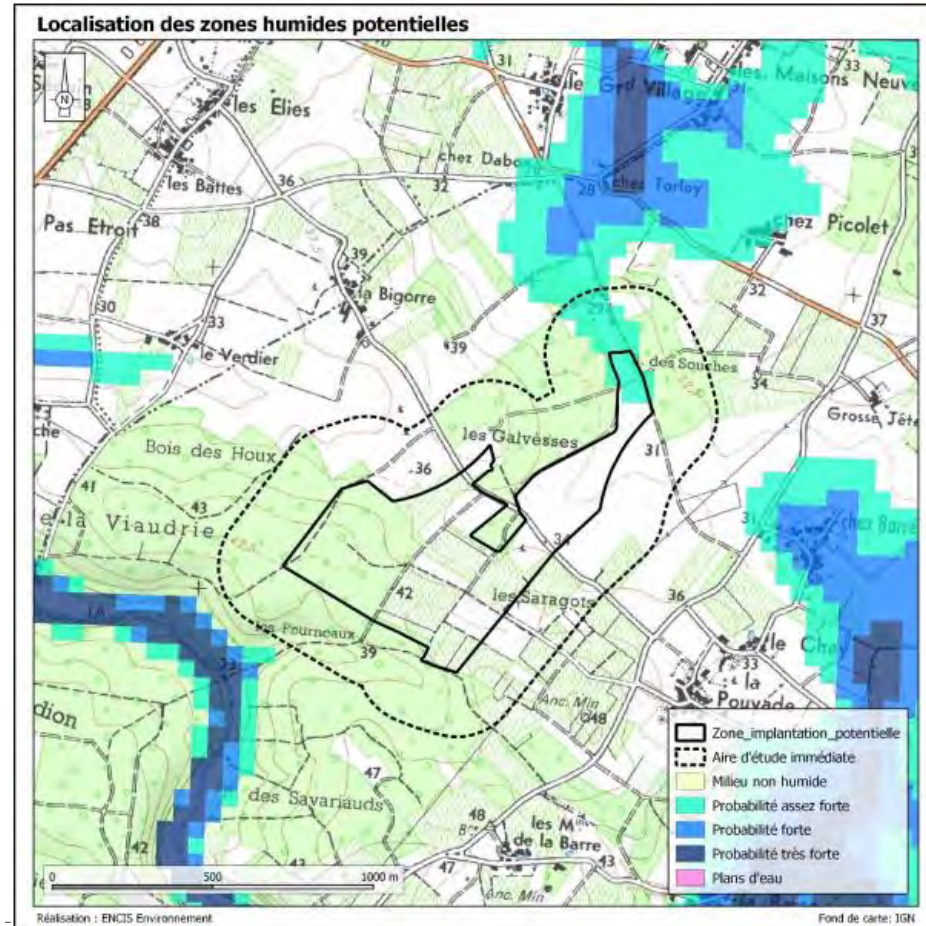
Une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

- l'un ou l'autre des critères pédologique ou floristique sur des secteurs à végétation spontanée ;
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée .

Ainsi, dans le cadre de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humides (P) par l'arrêté du 24 juin 2008 seront listés et cartographiés spécifiquement afin de déterminer la nécessité ou non de sondages pédologiques complémentaires.

2.3.3.2.4 Bibliographie et contexte pour les zones humides potentielles

La carte suivante est réalisée avec les données fournies par « Agrocampus Ouest » et illustre les zones humides théoriques. On constate que les zones humides potentielles sont peu nombreuses. Une probabilité assez forte est cependant signalée à l'extrémité nord de la zone d'implantation potentielle. Rappelons que cette carte est une modélisation et n'est par conséquent pas exhaustive, c'est pourquoi des investigations de terrain sont essentielles pour déterminer la présence ou non de zones humides sur un site.



Carte 8 : Zones potentiellement humides à l'échelle de la zone d'implantation potentielle (ENCIS Environnement)



Photo 1 Tarière Edelman (Abies)

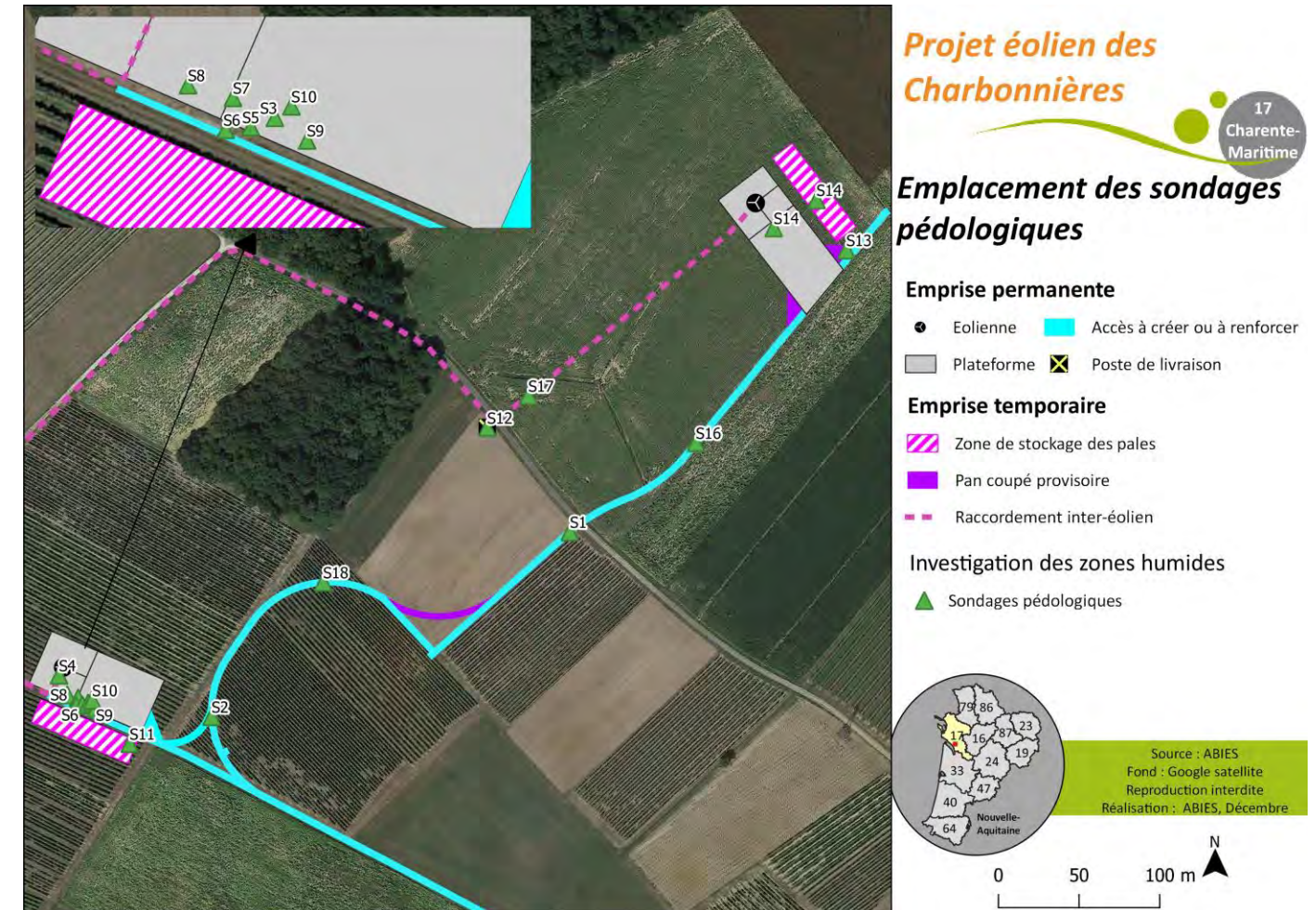
Les sondages pédologiques sont réalisés manuellement à l'aide d'une tarière pédologique Edelman mesurant 123 cm de longueur totale avec une tête de 7 cm de diamètre et 21 cm de longueur.

Chaque motte de sol prélevée est ensuite déposée dans une gouttière afin de faciliter leur observation. Un mètre branche permet de mesurer la profondeur du sondage et ainsi de contrôler l'apparition des traces d'hydromorphie.

Les traces d'hydromorphie sont recherchées entre 0 et 50 cm de profondeur. Si des traces sont observées entre 25 et 50 cm, le sondage se prolongera afin de relever un horizon réductique avant 120 cm de profondeur. Certains sondages n'ont pas atteint cette profondeur en raison d'un sol compact (terres agricoles) ou d'un galet bloquant la progression de la tarière.

Une fois analysé et photographié, le sol recueilli est remis en place afin de reboucher le sondage réalisé.

L'investigation du terrain s'est déroulée le 2 novembre 2022 entre 9h et 16h par la société Abies, par temps clair et lumineux permettant une bonne analyse des prélèvements de sol. Au total ce sont 18 sondages qui ont pu être réalisés en fonction des emplacements projetés sur le site.



Carte 9 : Localisation des investigations pédologiques

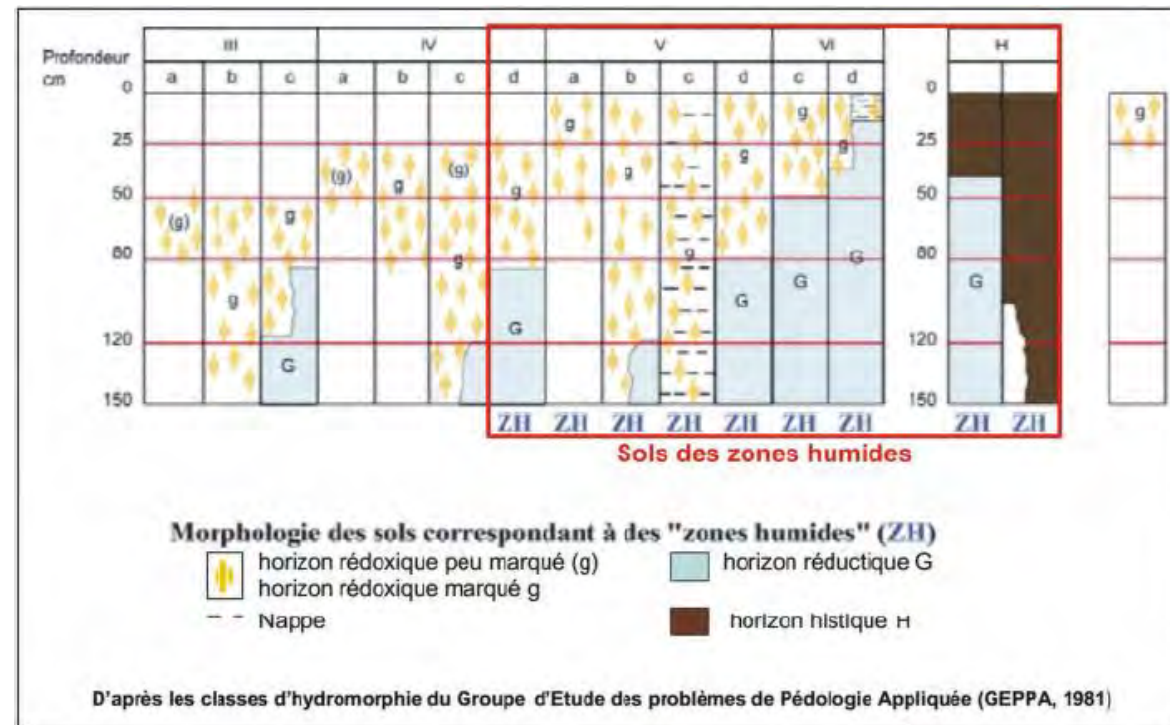


Figure 10 : Classification des sols du GEPPA

2.3.4 Inventaire de l'avifaune

L'objectif de l'étude avifaunistique est d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux utilisant ou survolant l'aire d'étude immédiate et ses abords directs, à partir des observations ornithologiques effectuées sur le terrain. À chaque période d'observation est appliquée une méthodologie adaptée. Celle-ci peut être complétée par des protocoles spécifiques, ajustés à la configuration du site et aux particularités des populations avifaunistiques (présence d'espèces patrimoniales par exemple).

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité avifaunistique pendant l'intégralité du cycle biologique.

Pour réaliser les observations, une longue vue KITE KSP-80 HD ainsi que des jumelles Kite Pétrel 10x42 sont utilisées.

Le tableau récapitulatif des inventaires présenté ci-avant (cf. Tableau 10) présente les périodes échantillonnées, les dates et horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et les experts de terrain. L'avifaune a fait l'objet de 27 sorties couvrant l'ensemble des périodes du cycle de vie des oiseaux, de mai 2020 à juillet 2021, puis de mars à juillet 2022.

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées (automne, hiver).

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises, les experts naturalistes d'ENCIS Environnement estiment que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.3.4.1 Inventaires en phase nuptiale

2.3.4.1.1 Protocole d'écoute des oiseaux chanteurs

Pour inventorier les espèces chanteuses en phase de nidification, le protocole a été inspiré des méthodes EPS (Échantillonnage Ponctuel Simple) et IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Ces méthodes consistent à relever, sur

plusieurs points prédéfinis de l'aire d'étude, tous les contacts visuels et auditifs des oiseaux pendant des durées variant de 5 minutes (EPS) à 20 minutes (IPA), en spécifiant leur nombre et leur comportement. Pour cette étude, la durée des points d'écoute a été fixée à dix minutes. Ce choix est justifié par deux raisons :

l'augmentation du nombre de points d'écoute permet un meilleur échantillonnage de la zone d'étude,

l'inventaire des oiseaux nicheurs est réalisé sur les plages horaires les plus favorables (lever du soleil - midi).

Les points d'écoute ont été définis dans l'aire d'étude immédiate, de façon à couvrir chaque milieu naturel dans le secteur de prospection (boisements, espaces ouverts, etc.). Ils sont reliés entre eux à pied ou en voiture selon les secteurs. Sur ces trajets de liaison, les observations complètent celles faites pendant les points d'écoute.

Le protocole est réalisé à deux reprises. Le premier passage est réalisé entre le 1er avril et le 8 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième passage est effectué entre le 9 mai et le 25 juin, espacés d'au moins dix jours, dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs. Dans le cadre du projet des Charbonnières, neuf points d'écoute ont été réalisés en 2020 (Carte 10).

Certains oiseaux, notamment les espèces sédentaires, entament de façon plus précoce leur période de reproduction. Les chants et les parades de ces espèces débutent plus tôt dans l'année et s'achèvent également plus tôt. Par exemple, la période de chant des pics se déroule entre fin février et fin mars. Ces individus peuvent être plus discrets entre avril et juin et sont susceptibles de passer inaperçus lors du protocole d'écoute. C'est pourquoi, dans le souci de réaliser un inventaire avifaunistique le plus exhaustif possible, à chaque visite du site et notamment lors de l'étude de la migration pré-nuptiale, toutes les espèces contactées sont notées. Ainsi, la liste des oiseaux nicheurs dressée dans le paragraphe avifaune nicheuse ne tient pas uniquement compte des observations faites lors du protocole d'écoute (mené entre mai et juin). Celle-ci est représentative de toutes les observations faites lors de chaque visite de terrain.

À chaque espèce est associé un indice de nidification basé sur ceux de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) :

Nidification possible

- 1 : Individu retrouvé mort, écrasé (notamment rapaces nocturnes en bords de routes)
- 2 : Oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable
- 3 : Mâle chanteur en période de reproduction dans un milieu favorable

Nidification probable

- 4 : Couple présent en période de reproduction dans un milieu favorable
- 5 : Individu cantonné : comportement territorial (chant, ...) obtenu sur un même site (à au moins une semaine d'intervalle), en période de reproduction, dans un milieu favorable
- 6 : Parades nuptiales ou accouplement
- 7 : Cris d'alarme ou comportement d'inquiétude (suggérant la proximité d'un nid)
- 8 : Transport de matériaux, construction ou aménagement d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

- 9 : Adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus
- 10 : Découverte d'un nid vide ou de coquilles d'œufs
- 11 : Juvéniles non volants
- 12 : Fréquentation d'un nid
- 13 : Transport de nourriture ou de sacs fécaux
- 14 : Nid garni (œufs ou poussins)

2.3.4.1.2 Protocole d'inventaire des rapaces

Les rapaces sont des espèces à prendre particulièrement en compte lors de l'étude de l'état initial. Chaque indice de reproduction relatif à ces oiseaux (parades, défense de territoire, construction de nid, etc.) est relevé lors des sessions de terrain et notamment lors du protocole d'observation de la migration pré-nuptiale. C'est pendant cette période que la plupart des oiseaux de proie s'installent sur leur territoire.

De plus, pour renforcer la connaissance des rapaces nicheurs présents sur le site en période de nidification, deux périodes d'observation ont été aménagées les après-midis suivant les matinées destinées au protocole d'écoute. Les prospections ont été menées à partir de quatre points disposés de façon à couvrir l'ensemble de l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. Tous les points ne sont pas utilisés à chaque passage. La durée totale d'observation sur un point est comprise entre une demi-heure et deux heures. L'ordre des points et la durée d'observation sur chacun d'eux sont soumis à l'appréciation de l'observateur à chaque passage sur le site.

2.3.4.1.3 Étude spécifique des oiseaux de plaine et rapaces en phase nuptiale

Les parcelles agricoles présentes dans les aires d'études immédiate et rapprochée sont favorables à la reproduction d'espèces patrimoniales spécifiques aux zones de plaine telles l'Œdicnème criard, les Busards Saint-Martin et cendré voire l'Outarde canepetière. Et la présence de nombreux boisements favorables aux rapaces forestiers tels que la Bondrée apivore, le Milan noir ou encore le Circaète Jean-le-Blanc. Pour cette raison, deux journées supplémentaires consacrées spécifiquement à ces oiseaux ont été mises en place les 20 mai et 9 juin 2020.

l'Œdicnème criard et l'Outarde canepetière : Ces oiseaux sont recherchés lors d'un parcours réalisé en voiture le matin (6h30-10h). Le véhicule est immobilisé à chaque fois qu'une parcelle favorable (labours, cultures, prairies) est détectée. L'inspection de la parcelle est faite aux jumelles et/ou à la longue-vue à partir de la voiture, en évitant d'en sortir, dans la mesure du possible, pour ne pas effaroucher les oiseaux. Cependant, la présence de haies en bordure de certaines parcelles rendant parfois la visibilité difficile, quelques points d'observations ont été faits à l'extérieur du véhicule.

les Busards : Les deux espèces ciblées sont le Busard Saint-Martin et le Busard cendré. Tous les contacts obtenus ont été notés lors de l'ensemble des passages avifaunistiques, en particulier lors de la phase de migration pré-nuptiale et lors des points d'observation spécifiques « rapace » (après-midi suivant les STOC-EPS). De plus, les 20 mai et 9 juin 2020, les busards ont été recherchés spécifiquement à partir de 10h, à la suite des prospections pour l'Œdicnème criard et l'Outarde canepetière. Le protocole suivi est le même que celui mis en place lors des prospections rapaces, à partir des quatre mêmes postes d'observation.

2.3.4.1.4 Sorties supplémentaires ciblant la Bondrée apivore

Compte tenu de la détection de la Bondrée apivore à l'été 2020, mais sans avoir une zone de nidification certaine, trois journées supplémentaires ciblant exclusivement l'espèce ont été mises en place à l'été 2021 (20 mai, 10 juin et 6 juillet) dans le but d'en apprendre plus sur sa fidélité au site et de préciser le statut de reproduction du rapace ainsi que sa localisation dans l'aire d'étude du projet. Les observations ont été menées à partir des points à partir desquels la vision sur la zone de reproduction présumée est la meilleure. Selon les dates, le temps d'observation journalier est compris entre cinq et six heures.

Ce protocole a été reconduit lors de la saison de nidification de 2022, avec trois passages supplémentaires (30 mai, 20 juin et 12 juillet).

De plus, durant ces inventaires, les contacts obtenus avec les rapaces et les espèces patrimoniales ont également été notés afin de définir leur statut de reproduction et ont été cartographiés.

Les cartes suivantes présentent les différents points d'observation et d'écoute utilisés pour l'inventaire des nicheurs.

2.3.4.2 Inventaire en phases migratoires

Les oiseaux considérés comme migrateurs lors des études des migrations sont les individus observés en vol direct, dans les sens des migrations ainsi que les oiseaux observés en halte migratoire. Dans ce dernier cas, il s'agit la plupart du temps d'oiseaux connus pour migrer de nuit (insectivores, canards, etc.).

Lors de l'observation des migrations, une attention particulière est accordée aux oiseaux planeurs tels les rapaces et les grands échassiers (grues, cigognes), le contexte régional étant favorable à ces espèces (couloir de migration secondaire de la Grue cendrée).

Deux postes d'observation ont été définis pour chacune des deux phases migratoires (automne et printemps). Les points varient selon la phase afin d'adapter le cône de vision à la direction de migration (Carte 12). Ces points sont placés, autant que faire se peut, sur des zones dominantes de façon à couvrir au mieux l'espace aérien de l'aire

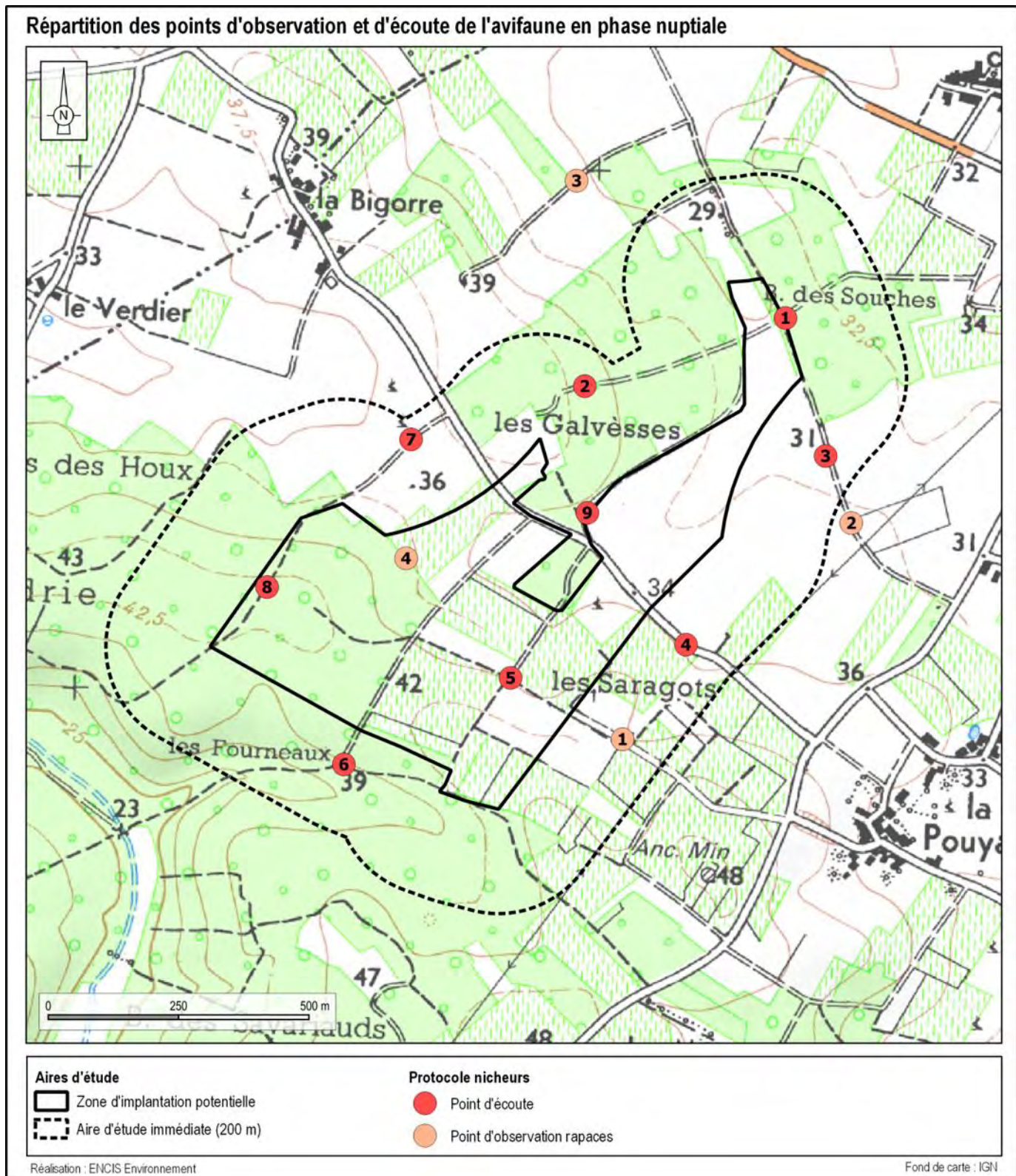
d'étude immédiate. La durée d'observation sur chaque point a été fixée à deux heures et trente minutes de manière à totaliser cinq heures de suivi pour chaque journée d'étude. L'ordre de visite des points a été modifié à chaque journée afin d'alterner les heures d'observation, dans le but de considérer au mieux les variations spatiales et temporelles des mouvements des populations avifaunes. A l'occasion de chacune des sorties, une heure est dédiée à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

Cinq visites ont été consacrées à la migration pré-nuptiale en 2021 (19 février, 3 mars, 15 mars, 1^{er} avril, 22 avril), complétées par cinq autres au printemps 2022 (1^{er} mars, 18 mars, 31 mars, 22 avril, 29 avril).

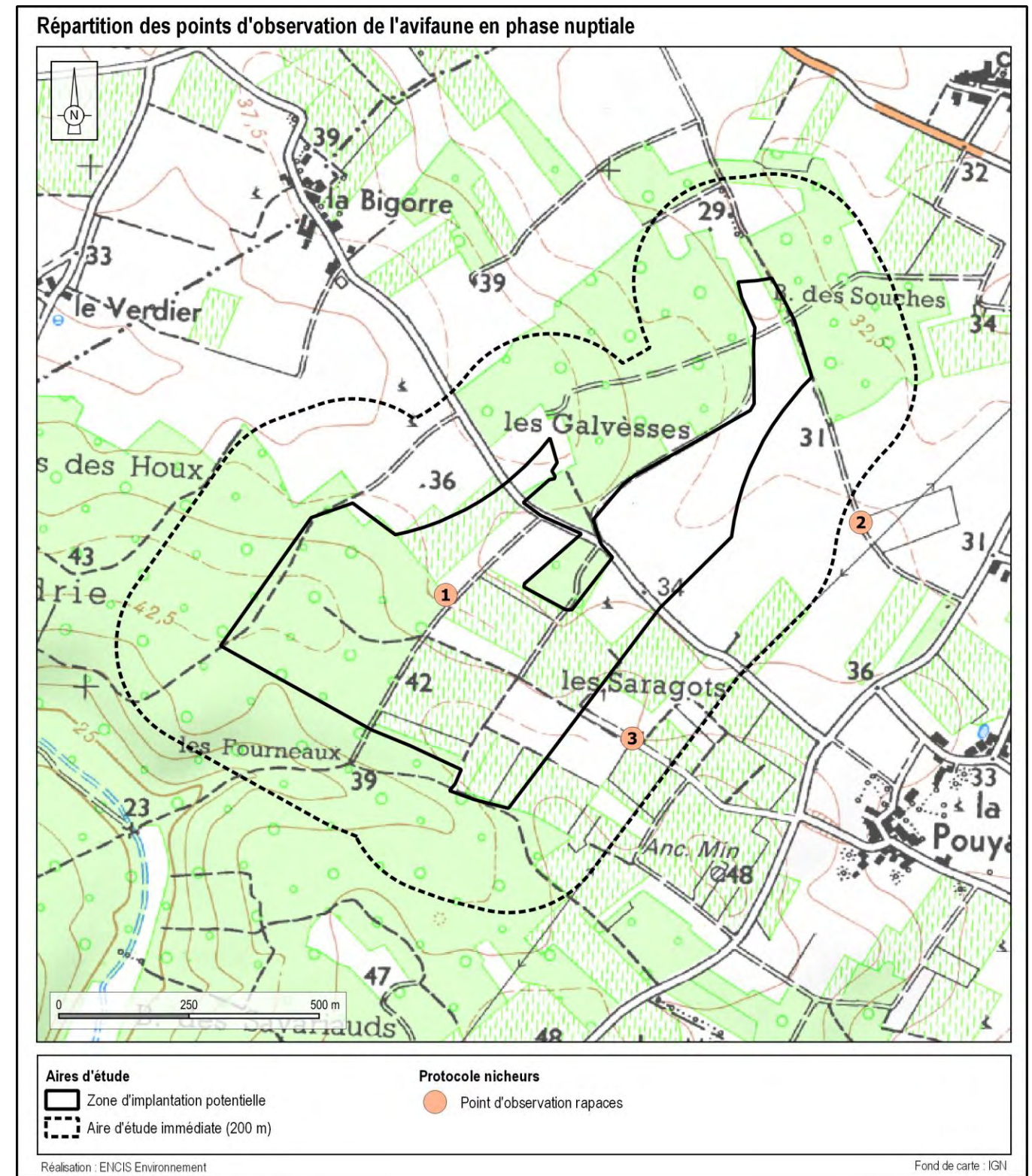
2.3.4.3 Inventaires en phase hivernale

L'avifaune hivernante est caractérisée par l'ensemble des oiseaux présents entre le début du mois de novembre et la fin du mois de février.

En période hivernale, le recensement de l'avifaune présente est réalisé lors de parcours suivis à allure lente et régulière (Carte 12). Tous les oiseaux vus et entendus sont notés et localisés sur une carte. Le protocole est suivi à deux reprises dans l'hiver.

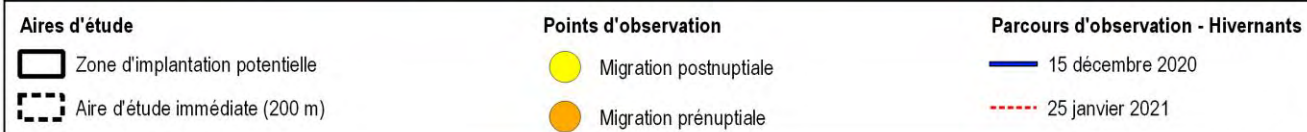
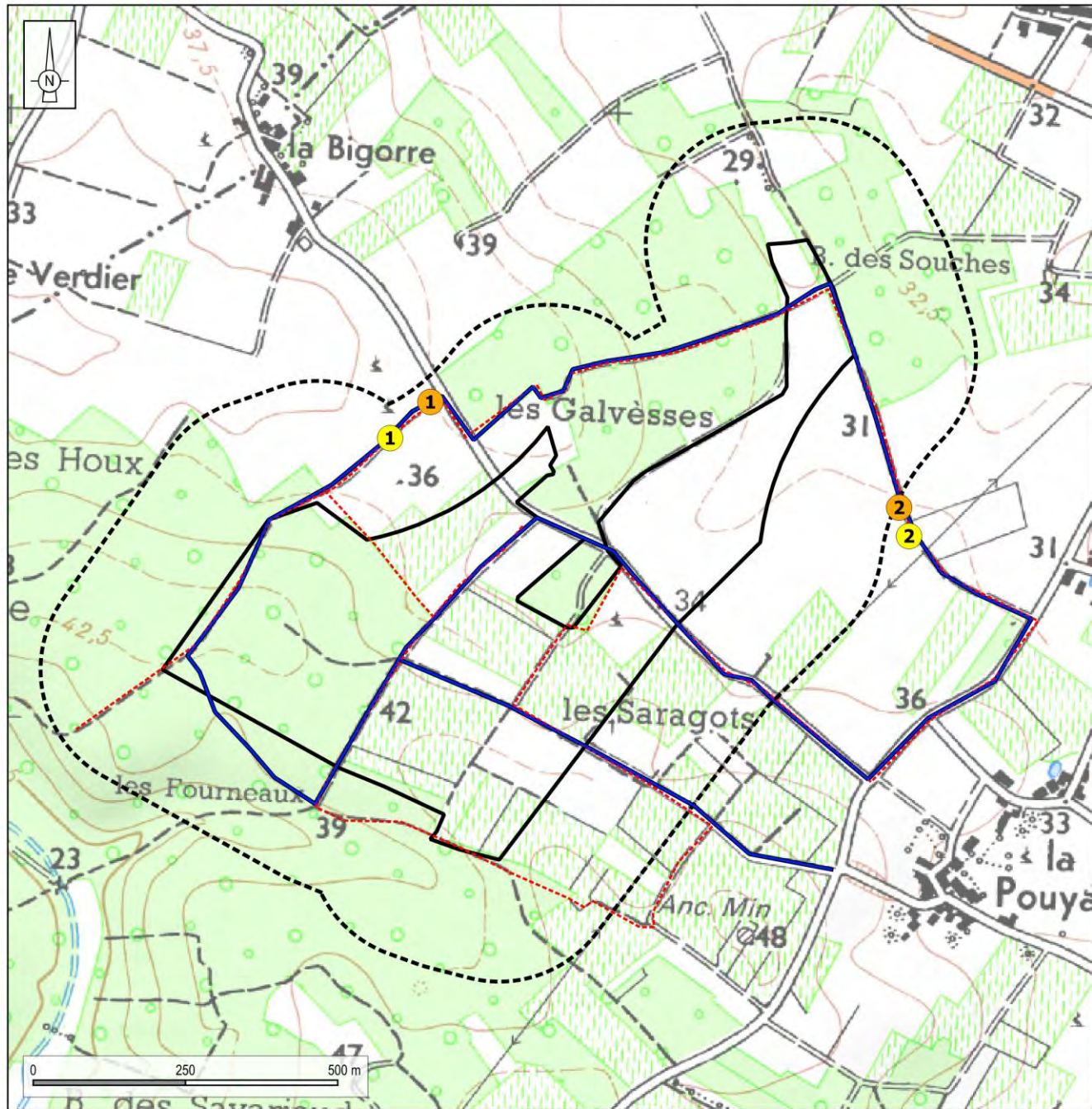


Carte 10 : Répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en phase de nidification 2020-2021 (source : ENCIS Environnement)



Carte 11 : Répartition des points d'observation de la Bondrée apivore en 2022 (source : ENCIS Environnement)

Répartition des points d'observation de l'avifaune en migration et transects hivernaux



Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte: IGN

Carte 12 : Répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune en migration et en hiver (source : ENCIS Environnement)

2.3.5 Inventaire des chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont pour but d'analyser les milieux et le contexte écologique de l'aire d'étude rapprochée et d'évaluer l'activité et le cortège de chauves-souris présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Quatre protocoles distincts ont été mis en œuvre pour dresser l'état actuel sur les populations de chiroptères :

- une recherche des gîtes estivaux dans l'aire d'étude rapprochée,
- des inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol, en plusieurs points et sur plusieurs soirées,
- des inventaires ultrasoniques automatiques au sol, en un ou plusieurs points, durant plusieurs soirées, par un détecteur enregistreur automatique,
- des inventaires ultrasoniques automatiques permanents en hauteur réalisés en un seul point, par un détecteur enregistreur muni de deux micros (un au sol et un en altitude) positionnés sur le mât de mesures météorologiques, et durant un cycle biologique complet.

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité chiroptérologique pendant l'intégralité de la période d'activité (mars à octobre).

En ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises, les experts naturalistes d'ENCIS Environnement estiment que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.3.5.1 Recherche des gîtes estivaux à chiroptères

Les chauves-souris utilisent deux principaux types de gîtes : les gîtes estivaux et les gîtes d'hibernation. Les inventaires effectués durant cette étude ne ciblent pas les gîtes d'hibernation pour deux raisons. Ces sites sont très majoritairement connus des associations naturalistes locales, départementales ou régionales et sont aussi considérés comme des sites sensibles au dérangement lors de l'hibernation des chauves-souris. Pour les gîtes estivaux, il est important de préciser que les mâles mènent majoritairement une vie solitaire et isolée alors que les femelles se rassemblent en colonie de reproduction pour mettre bas et élever leurs jeunes. Mais il ne faut pas omettre la possibilité (bien qu'assez rare) de rassemblement de colonie de mâles assez peuplés.

2.3.5.1.1 Travail préalable

Les bâtiments a priori favorables aux chauves-souris (églises, châteaux, ponts et cavités) sont recensés sur cartographie.

2.3.5.1.2 Protocole de recherche

La prospection des gîtes recensés se réalise en journée, lors du repos diurne des chauves-souris, excepté dans le cas des détections en sortie de gîte qui ont lieu au coucher ou au lever du soleil.

En bâtiment, le travail consiste à noter la présence éventuelle d'individus (immobiles ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines).

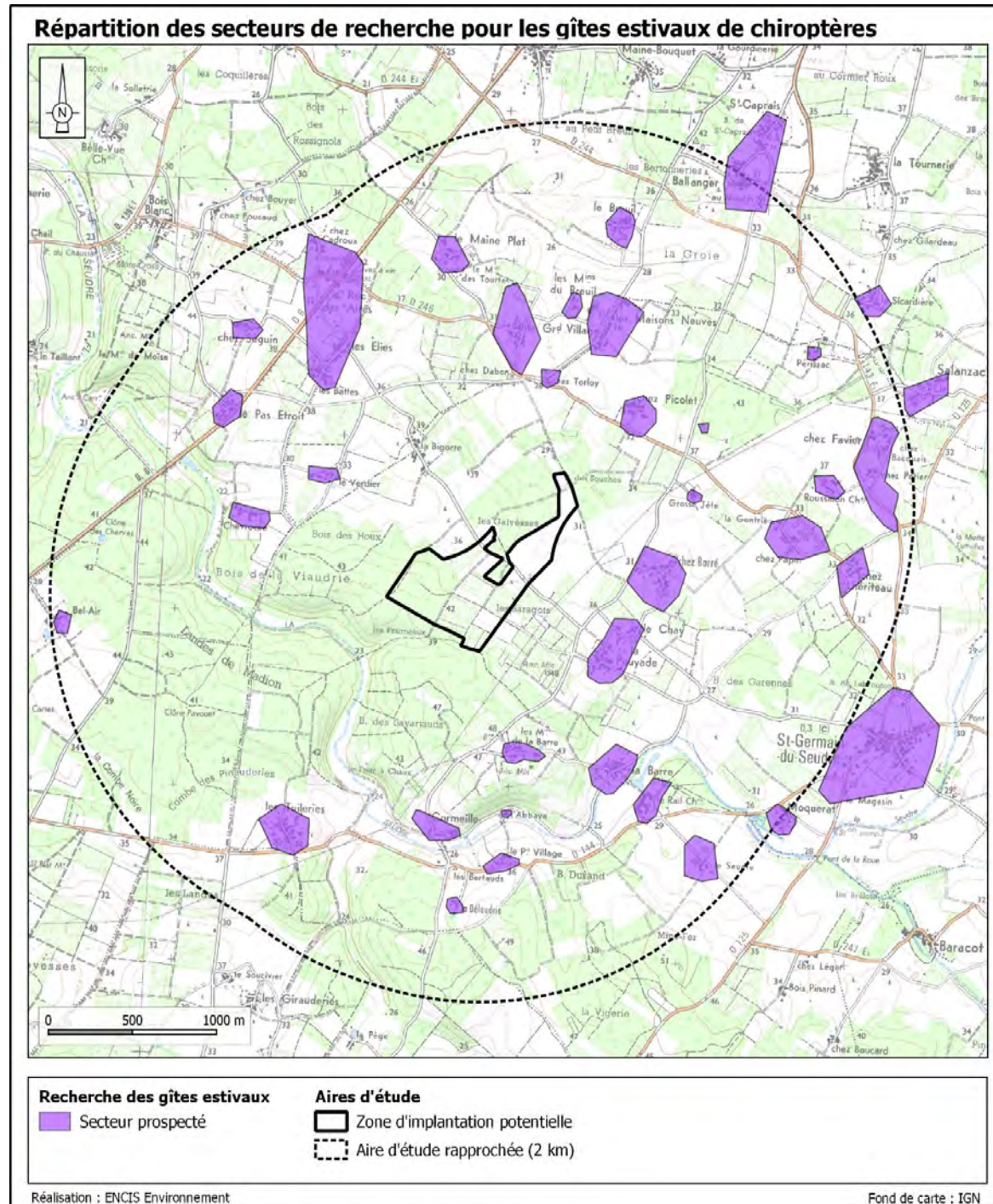
Certains ouvrages d'art (ponts, tunnels, barrages) sont également susceptibles d'accueillir des chauves-souris, été comme hiver (au niveau des disjoncteurs entre les moellons, sous les corniches, au fond des drains, etc.). Le Murin de Daubenton est souvent découvert dans ce type de gîte.

La recherche de gîtes arboricoles consiste à repérer sur site (ou à proximité directe), les arbres a priori favorables aux chauves-souris : arbres morts, âgés, etc. puis, à noter la présence de cavités (trous de pics de taille moyenne, fentes) et de décollements d'écorces susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Il apparaît cependant important de préciser que malgré l'évolution des techniques d'inventaires, il reste impossible de réaliser un inventaire

exhaustif et très difficile d'avérer la présence de chiroptères dans des gîtes arboricoles. Néanmoins, la potentialité de chaque boisement sera définie.

Une fiche est remplie pour chaque bâtiment, arbre visité ou ouvrage d'art. Les informations générales (date, commune, site), les espèces de chiroptères présentes ainsi que leurs effectifs, les indices de reproduction (juvéniles) et les indices de présence de chiroptères (guano en particulier) sont notés.

La carte suivante présente les zones de prospections réalisées spécifiquement dans le cadre de l'étude des gîtes estivaux des chiroptères.



Carte 13 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères (source : ENCIS Environnement)

2.3.5.1.3 Résultats

Lors des recherches sur le terrain, certains bâtiments sont jugés défavorables. Ils peuvent alors ne pas être prospectés en raison de la très faible probabilité de trouver des indices de présence ou des individus. Parmi ce type de structure, certains peuvent être visités. En l'absence d'indices ou d'individus, et lorsqu'ils sont jugés comme tel, ils sont qualifiés de non favorables en termes de gîte.

Les bâtiments évalués comme favorables (vieux bâtiment, cave accessible, combles importants, etc.) sont prospectés en priorité. Certains ne peuvent pas être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès. Malgré l'aspect favorable de la structure, les recherches peuvent s'avérer infructueuses en raison de la difficulté à trouver des indices. En effet, des individus voire des colonies peuvent coloniser des anfractuosités non accessibles et/ou non visibles (linteaux, vides dans l'isolation, etc.). Dans ces situations, les bâtiments sont considérés comme gîte potentiel.

Si aucun individu n'est repéré mais que des indices de présence sont visibles (guano épars ou en tas, cadavre, témoignage de propriétaire, etc.), la structure est qualifiée de gîte probable.

Enfin, la présence d'individus ou de colonies atteste de la qualité de gîte pour les chiroptères. Celui-ci est donc qualifié d'avéré.

C'est ainsi que les résultats seront présentés via le gradient suivant :

Avéré	Présence d'individus
Probable	Indices de présence
Potentiel	Bâtiment jugé favorable mais non prospecté (accès refusé), ou pas d'individu ou d'indice trouvé
Non favorable	Bâtiment jugé peu favorable et non prospecté

2.3.5.2 Inventaires de terrain ultrasoniques par échantillonnage

Cet inventaire a pour objectif de caractériser qualitativement (espèces) et quantitativement (nombre de contacts/heure) la population de chiroptères utilisant l'aire d'étude immédiate sur l'ensemble du cycle d'activité des chiroptères. Ce dernier est composé de trois phases : la période des transits printaniers et gestation, la période de mise-bas et élevage des jeunes et la période de transits automnaux et swarming. Les chauves-souris hibernant en hiver, cette saison n'est pas intégrée au cycle actif des chiroptères.

Tableau 12 : Périodes du cycle d'activité des chiroptères

Phase du cycle	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Hiver
Période	Du 16 mars au 31 mai	Du 1 ^{er} juin au 15 août	Du 16 août au 15 novembre	Du 16 novembre au 15 mars

2.3.5.2.1 Protocole d'inventaire sur site

Globalement, l'activité des chiroptères est découpée en trois phases : printemps, été et automne. L'hiver correspond à la saison d'hibernation. Ainsi, sur la période d'activité, entre la mi-mars et la mi-octobre, 11 soirées d'inventaires ont été menées. La méthode des points d'écoute a été utilisée. Elle consiste à relever sur plusieurs points prédéfinis, tous les contacts ultrasoniques des chauves-souris pendant 10 minutes²⁰.

Au total, six points d'écoutes ultrasoniques ont été répartis dans ou à proximité de la zone d'implantation potentielle. La distribution est étudiée de façon à couvrir chaque habitat naturel présent sur le site (lisières, prairies, boisements, etc.). Ainsi, par une méthode d'échantillonnage des différents milieux, les résultats obtenus sont représentatifs de l'aire d'étude immédiate. Ce sont par conséquent 60 minutes d'écoutes par soirée soit 11 heures pour l'ensemble de la période inventoriée.

²⁰ Barataud, 2012

Chaque contact est noté pendant ces 10 minutes d'écoute. Un contact est défini comme étant un cri entendu toutes les cinq secondes.

Dans la mesure du possible lors de la détection d'un ou plusieurs contacts de chauve(s)-souris, l'espèce et le type d'activité sont notés. On distingue trois types d'activités pour les chauves-souris : chasse, transit, sociale²¹.

2.3.5.2.2 Méthodes d'écoute et d'identification

Pour se déplacer et chasser, les chauves-souris émettent des cris dans l'in audible, appelés ultrasons. En fonction de l'espèce et selon l'environnement dans lequel elles évoluent, les chauves-souris émettent des signaux de différentes structures (Fréquence Constante, Fréquence Modulée, etc.).

Des appareils spécifiques permettent de rendre audibles ces signaux par l'intermédiaire de plusieurs modes : le mode hétérodyne, le mode expansion de temps et le mode division de fréquence. La première méthode permet une identification in situ de certaines espèces seulement. Pour compléter ce manque, les deux dernières méthodes permettent une analyse plus détaillée des signaux (analyse informatique) pour les espèces plus délicates à identifier. Elles sont équivalentes en termes de résultat. L'emploi d'une des deux méthodes étant suffisant, seul le mode à expansion de temps a été utilisé.

A) Analyses in situ

Le principe du mode hétérodyne est le suivant : le signal émis par une chauve-souris (fréquence reçue) est confronté au signal émis par le détecteur et réglable par l'observateur (fréquence ajustée). Les deux signaux sont alors filtrés par le circuit pour obtenir une nouvelle fréquence audible. Le son entendu résulte de la différence entre la fréquence reçue et la fréquence ajustée. Plus le son obtenu est grave plus cette différence diminue et donc plus l'observateur se rapproche de la fréquence émise par la chauve-souris. C'est l'appréciation de cette fréquence associée à celle de différents paramètres (structure, rythme, intensité) qui permet d'identifier l'individu au genre ou à l'espèce. Dans ce cas, les signaux sont retransmis en temps réel, ce qui permet une identification immédiate de plusieurs espèces.

B) Analyses informatisées

Le mode expansion de temps permet d'enregistrer les signaux émis par une chauve-souris et de les rejouer à une vitesse plus lente pour les rendre audibles. Les signaux peuvent ensuite être analysés à l'aide d'un logiciel informatique adapté (Batsound). Plusieurs paramètres relatifs aux signaux (Fréquence de maximum d'énergie, durée, largeur de bande) peuvent alors être mesurés afin d'identifier le genre ou l'espèce de l'individu détecté. Ce mode est utilisé dans la reconnaissance des espèces les plus délicates (genre Myotis par exemple).

2.3.5.2.3 Méthodes d'analyse des résultats

A) Traitement des résultats

Calcul des indices d'activité toutes espèces confondues

Afin de rendre les périodes et les points comparables, une unité relative est utilisée pour cette étude : l'indice d'activité. Il correspond au nombre de contacts par unité de temps (exprimé en contacts/heure).

Calcul des indices d'activité pondérés par espèce

Les intensités d'émissions des chauves-souris varient en fonction de chaque espèce et du milieu dans lequel elles évoluent²². Par exemple, les cris du genre Myotis sont généralement plus difficilement détectables que les cris émis par le genre Pipistrellus. Pour une meilleure comparaison entre les espèces, les intensités d'émissions et le type de milieu sont pris en compte afin d'obtenir un coefficient de détectabilité par espèce (cf. Tableau 13).

Selon l'analyse effectuée, un regroupement par genre peut être effectué dans le cas d'un recouvrement de type acoustique. Le cas échéant, c'est l'indice correspondant à l'espèce la plus probable qui sera retenu. Par exemple, une séquence non identifiée de Myotis présentant des signaux haute fréquence en milieu ouvert se verra attribuer l'indice de 2,50.

Calcul des indices d'occurrences spatiales et temporelles

L'indice d'occurrence spatiale est calculé en divisant le nombre de points sur lesquels une espèce est contactée par le nombre de points totaux. L'indice d'occurrence temporelle fonctionne sur le même principe mais en divisant le nombre de sorties durant lesquels une espèce est contactée par le nombre de sorties totales. Le résultat donne un nombre compris entre 0 et 1. Plus il est élevé, plus l'espèce est contactée sur un nombre important de point ou de sortie.

2.3.5.3 Inventaires ultrasoniques automatiques permanents en hauteur

Ce type d'inventaire a pour but de réaliser des inventaires sur une longue période et à différentes hauteurs. Pour ce faire, un dispositif d'écoute ultrasonique automatique a été mis en place sur le mât prévu pour les mesures météorologiques.

Ce dispositif a été installé le 3 mars 2021 et désinstallé le 16 novembre 2021 soit durant 259 nuits. Il était programmé pour enregistrer d'une heure avant le coucher du soleil à une heure après son lever.

2.3.5.3.1 Protocole d'inventaire sur site

Un enregistreur automatique (modèle SM4BAT+ de Wildlife acoustic) est placé sur le mât de mesures météorologiques (illustration suivante). Ce dernier sert de support à l'ensemble du dispositif et permet un positionnement des micros à des hauteurs différentes.

²¹ Barataud, 2012

²² Barataud, 2012, p. 263

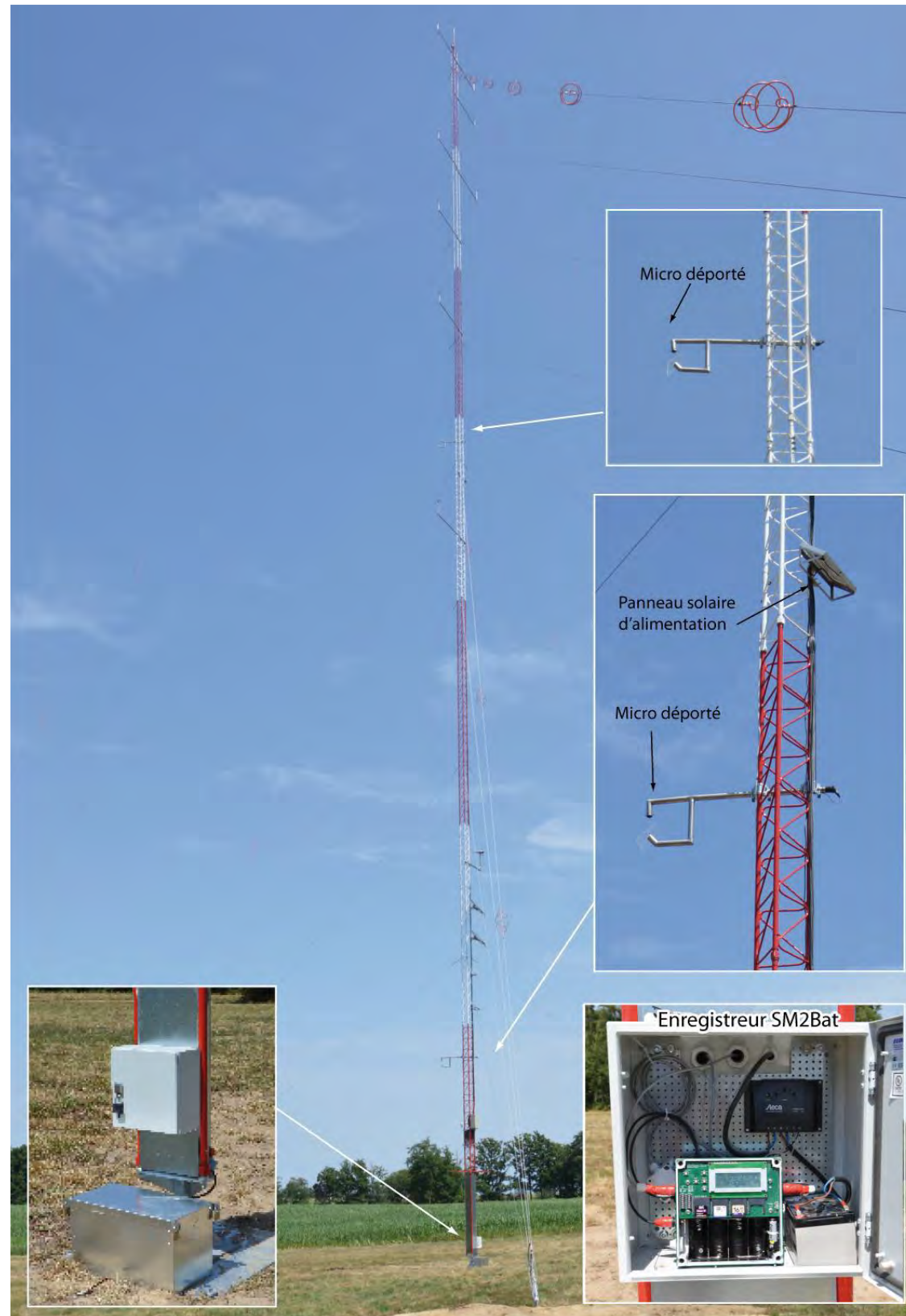


Figure 11 : Exemple de dispositif installé sur mât de mesures météorologiques

Tableau 13 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris²³

Milieu ouvert				Milieux ouverts et semi ouverts				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50		<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	Moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Plecotus spp</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	Forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,63		<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

²³ Barataud, 2012, p. 263

L'enregistreur est équipé de deux micros, placés à des hauteurs respectives de 50 et 110 m sur des bras de déport afin d'éviter toute perturbation liée à la structure du mât. Ces hauteurs ont été choisies afin d'inventorier la zone au niveau du moyeu soit au centre du rotor et la zone la plus impactante pour les chiroptères correspondant au bas de pale. Un nombre d'espèces plus restreint vole en effet à 110 m qu'à 50 m, les espèces de lisière et volant à proximité du sol peuvent être amenées à voler à cette hauteur.

Le dispositif est indépendant énergétiquement grâce à une alimentation externe par panneau solaire (figure précédente).

Les données sonores sont enregistrées sur des cartes mémoires.

2.3.5.4 Inventaires ultrasoniques automatiques au sol

Cet inventaire a pour principe l'enregistrement d'ultrasons dans des milieux favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Le protocole proposé passe par la pose au sol, d'un détecteur automatique de type SM4, sur les trois phases du cycle biologique des chiroptères (printemps, été et automne). Les dispositifs ont été placés sur les structures arborées de types haies et lisières.

Un enregistreur a été laissé durant une dizaine de jours environ par phase biologique, soit trois enregistreurs au total. C'est donc une trentaine de jours qui a été inventoriée.

Comme pour les écoutes en hauteur, le dispositif était programmé pour enregistrer d'une heure avant le coucher du soleil à une heure après son lever.

2.3.5.5 Méthode d'analyse des inventaires ultrasoniques automatiques

2.3.5.5.1 Méthodes d'analyse des résultats

Quelle que soit la méthode d'enregistrement utilisée (au sol ou en altitude), les enregistreurs automatiques génèrent un grand nombre de pistes sonores. Dans le but d'obtenir des données exploitables servant de base à l'interprétation d'un chiroptérologue, plusieurs étapes sont nécessaires :

A) Analyse automatique des données brutes

À chaque détection de cris, le détecteur automatique enregistre et une piste sonore est générée au format numérique (.wav). Cette dernière est sauvegardée sur carte mémoire, permettant par la suite un transfert vers un ordinateur.

Le grand nombre d'heures d'écoute engendre une grande quantité de pistes sonores, difficilement analysables manuellement. C'est pourquoi un logiciel de reconnaissance automatique des signaux ultrasons est utilisé. Le logiciel SonoChiro® traite les enregistrements en deux étapes :

Le processus de détection consiste à localiser puis caractériser dans les fichiers enregistrés un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères.

Le processus de classification s'appuie sur la caractérisation des signaux détectés lors de la phase précédente. Cette classification s'opère sur chaque fichier où le logiciel a détecté des signaux de chiroptères. À l'issue de cette phase de classification, chaque contact bénéficie d'une identification à 4 niveaux : espèce, groupe, indice de présence de buzz (son émis pour la détection d'une proie) et indice de présence de cris sociaux. Chaque niveau bénéficie d'un indice de confiance allant de 0 à 10 de façon à refléter le risque d'erreur d'identification. La présence d'une espèce est jugée fiable lorsque l'indice de confiance est supérieur à 5.

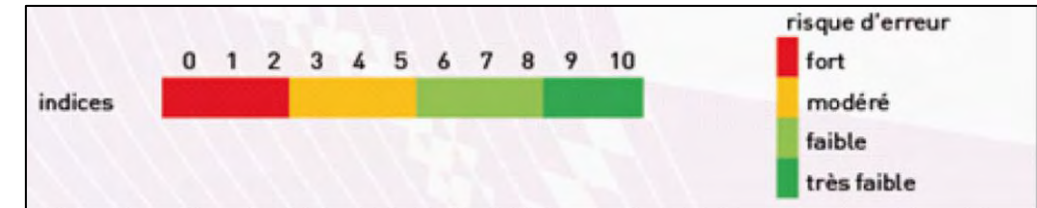


Figure 12 : Indices de confiance établis par SonoChiro® et risques d'erreurs associés

B) Vérification des résultats par un chiroptérologue

Le logiciel de reconnaissance automatique génère un tableau de résultats. Pour chaque séquence enregistrée, un certain nombre de paramètres est donné (groupe, espèce, indices de confiance, nombre de cris, date de l'enregistrement, etc.). La validité des déterminations issues de la reconnaissance automatique par logiciel est variable selon la qualité des enregistrements, les espèces contactées et le nombre de cris par séquence. Les déterminations au groupe sont généralement fiables tandis que les déterminations fines (à l'espèce) doivent être validées par un chiroptérologue. Dans ce cadre, un chiroptérologue procède à une vérification des espèces sur la base de la bibliographie, de sa connaissance du terrain et des inventaires déjà réalisés. La présence de chaque espèce est vérifiée par un chiroptérologue, à partir d'au moins une séquence sonore parmi les nombreuses enregistrées. Il s'agit de l'enregistrement qui a récolté l'indice de confiance le plus fort et qui par conséquent a le plus de chances d'appartenir à l'espèce. Si l'identification de SonoChiro® est juste, l'espèce est jugée présente. Si SonoChiro® a fait une erreur, au maximum trois autres fichiers correspondant aux valeurs d'indices les plus forts sont vérifiés. Si l'identification est fautive, l'espèce est jugée absente. Lorsque deux séquences possèdent le même indice de confiance (pour une espèce), seule la séquence possédant l'indice de qualité (Iqual) ou le nombre de cris (Nbcris) le plus important est vérifiée.

Les séquences de qualité médiocre (faiblesse des sons, bruits parasites) ou dont les signaux peuvent correspondre à plusieurs espèces sans possibilité de les différencier, sont laissées au genre afin de limiter les marges d'erreur. A défaut de la connaissance de l'espèce pour certains enregistrements, le nombre de contacts enregistrés constitue une donnée permettant de quantifier l'activité chiroptérologique.

C) Corrélation des données chiroptérologiques et astronomiques

Afin de mettre en corrélation l'activité des chauves-souris et le cycle circadien, les données de lever et coucher du soleil sont associées à chaque enregistrement, qui se voit ainsi attribué des heures astronomiques d'évènement (heure UTM - Universal Greenwich Time). À l'issue de cette opération, chaque enregistrement est défini par une série complète de paramètres permettant d'exploiter au mieux les données. Par la suite, les données sont traitées sous le logiciel R, qui fait la corrélation entre nombre de contacts chiroptérologiques, heure astronomique et jour de l'année. Par la méthode du noyau (estimation de l'activité de densité de Kernel), un calcul de la densité de contacts chiroptérologiques est réalisé. Le rendu est élaboré sous la forme d'une carte de chaleur, présentant la répartition de l'activité chiroptérologique en fonction des heures de la nuit (ordonnées) et des jours de l'année (abscisses).

D) Corrélation des données chiroptérologiques, et météorologiques

À l'instar des données astronomiques, les données météorologiques sont mises en corrélation avec les données chiroptérologiques. Cette mise en correspondance est réalisée par logiciel (macro Excel). Les enregistrements sont horodatés précisément tandis que les données météorologiques sont moyennées toutes les dix minutes. La donnée météorologique la plus proche temporellement de l'enregistrement lui est attribuée. Concernant les vitesses de vent, le mât de mesure est équipé d'un anémomètre situé à son sommet (122,3 m). Une extrapolation a été réalisée par le client afin de fournir des données correspondant aux vitesses de vent à 50 m et à 110 m. Ce choix est justifié par le besoin d'une représentativité adaptée des données de vent pour les deux hauteurs de microphone. La température est prise par le thermomètre situé à 122,3 m et la pluviométrie par le pluviomètre situé à 21 m de hauteur.

2.3.5.6 Matériel utilisé pour les inventaires chiroptérologiques

2.3.5.6.1 Recherche de gîtes

Une lampe de poche, une lampe frontale suffisamment puissante, des jumelles, un détecteur d'ultrasons, un endoscope et un appareil photo sont nécessaires lors des prospections de gîtes.

2.3.5.6.2 Détection ultrasonique manuelle

Le détecteur Pettersson D240X alliant système hétérodyne et expansion de temps a été choisi pour réaliser l'inventaire. Il permet d'enregistrer les sons en expansion de temps et de réécouter la séquence enregistrée en hétérodyne. Cependant, il nécessite l'utilisation d'un enregistreur externe. C'est dans ce but qu'a été utilisé l'enregistreur Roland R05. Cet appareil enregistre les sons avec une fréquence modifiée avec une très bonne qualité (24 bits/96kHz), possède une bonne autonomie (16 heures d'enregistrement) et permet d'enregistrer des commentaires utiles pour archiver les informations collectées sur le terrain (comportement de l'animal, conditions météorologiques). Les signaux ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel d'analyse et de traitement du signal Batsound.

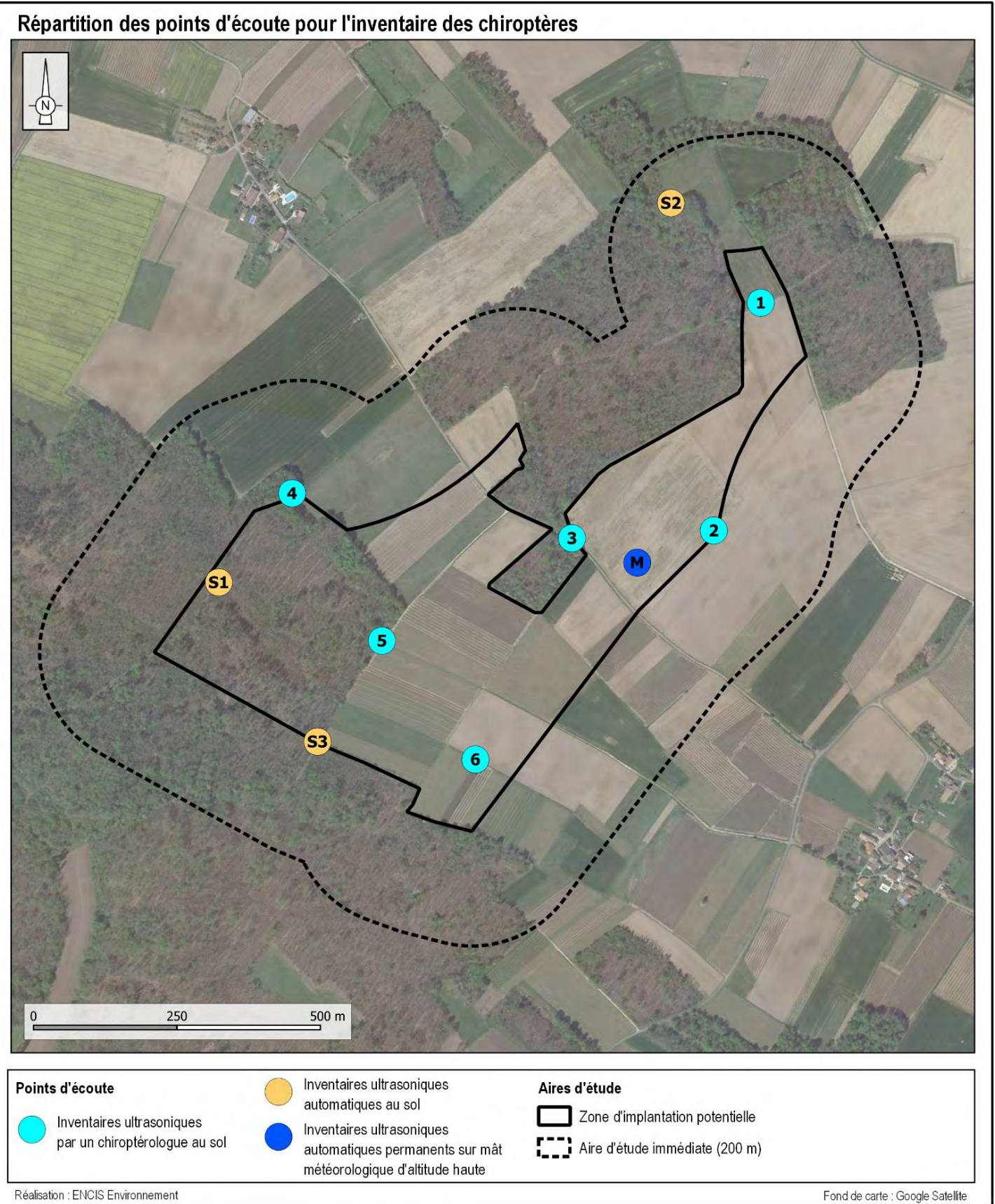


2.3.5.6.3 Détection ultrasonique automatique

Le SM4Bat de Wildlife® Acoustic est un appareil permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasoniques de chiroptères.



La carte suivante permet de localiser les points d'écoute utilisés dans le cadre des différents protocoles menés lors de l'étude de l'état initial de l'activité chiroptérologique sur site.



Carte 14 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères (source : ENCIS Environnement)

Le tableau suivant présente les habitats dans lesquels les points d'écoute des différents protocoles ont été réalisés.

Tableau 14 : Habitat et type de milieu inventorié

Numéro du point	Habitat	Type de milieu
1	Culture	Semi-ouvert
2	Culture	Ouvert
3	Lisière	Semi-ouvert
4	Lisière	Semi-ouvert
5	Lisière	Semi-ouvert
6	Culture	Ouvert
S1	Lisière	Semi-ouvert
S2	Lisière	Semi-ouvert
S3	Lisière	Semi-ouvert
M1	Culture	Ouvert

2.3.6 Inventaire de la faune terrestre et aquatique

Trois sorties diurnes et une sortie crépusculaire d'inventaires de terrain spécifiquement dédiées à la faune terrestre ont été réalisées (cf. Tableau 10). Celles-ci sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques.

Pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères terrestres et l'entomofaune, en ce qui concerne les conditions météorologiques, les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions saisonnières de manière à optimiser la récolte de données. Les sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises, les experts naturalistes d'ENCIS Environnement estiment que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.3.6.1 Inventaire des mammifères terrestres

Les inventaires de terrain sont effectués à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude immédiate. Le recensement est effectué à vue et par recherche d'indices de présence (déjections, traces, restes de nourriture, etc.).

La recherche active est complétée par des contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection naturaliste.

2.3.6.2 Inventaire des amphibiens

Dans une première phase, les milieux favorables aux amphibiens sont recherchés dans l'aire d'étude immédiate. Les zones humides, plans d'eau, cours d'eau, fossés, etc., seront importants pour la reproduction, tandis que les boisements constituent pour certaines espèces les quartiers hivernaux et estivaux. Parallèlement, certaines espèces dites pionnières (Crapaud calamite, Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune, etc.) sont susceptibles d'occuper des milieux très variés pour se reproduire, et peuvent être présents dans beaucoup d'habitats.

Dans un deuxième temps, en cas de présence d'habitats favorables, les recherches sont orientées vers les pontes, les têtards et larves, et les adultes des 2 ordres d'amphibiens connus en France :

- les anoures (grenouilles, crapauds, rainettes, etc.)
- les urodèles (salamandres, tritons, etc.)

2.3.6.2.1 Méthodes d'identification

Deux méthodes d'identification ont été utilisées pour l'étude batrachologique :

A) L'identification auditive

Chez la plupart des espèces d'anoures, les mâles possèdent des chants caractéristiques, dont la portée est très variable selon les espèces : de quelques mètres pour la Grenouille rousse à plusieurs dizaines pour le Crapaud calamite. La période des chants est variable selon les espèces. Elle est directement liée à la période de reproduction.

B) L'identification visuelle

L'identification visuelle s'effectue au cours des parcours nocturnes et diurnes dans les milieux aquatiques et terrestres, notamment au moyen de jumelles. L'observation des pontes permet en phase diurne de connaître au moins le type d'espèces comme par exemple les grenouilles vertes et les grenouilles brunes. Dans la phase de métamorphose, la capture des têtards peut également s'avérer utile pour l'identification des espèces. Enfin, au stade des imagos, la capture est moins souvent employée mais peut être nécessaire pour différencier les espèces de grenouilles brunes par exemple. Elle s'effectue souvent au moyen d'un filet troubleau ou directement à la main.

2.3.6.2.2 Protocole d'inventaire

La plupart des amphibiens ont une vie nocturne très active (accouplements, chants, déplacements migratoires, nourrissage, etc.). Des inventaires crépusculaires et de début de nuit ont été menés afin d'augmenter les chances d'observer les adultes en déplacement, sur les lieux de pontes, ou, pour les anoures, de les entendre en train de chanter.

De plus, les secteurs favorables à cet ordre ont été prospectés au cours des trois sorties diurnes et de la sortie crépusculaire pour relever les pontes, les larves et recenser les anoures et les urodèles actifs en journée. La période d'inventaires spécifiques aux amphibiens s'étale de mai à juin. De plus, lors des inventaires, les habitats de ces espèces sont pris en compte et intégrés à la démarche de préservation (éviter lors de la conception du projet).

2.3.6.3 Inventaire des reptiles

Le travail d'inventaire des reptiles s'est réalisé par des recherches à vue dans les biotopes potentiellement favorables à leur présence. Tous les indices de présence ont été notés. Les mues peuvent également servir à l'identification.

2.3.6.4 Inventaire de l'entomofaune

2.3.6.4.1 Orientation des recherches de terrain

Les recherches de terrain se sont principalement orientées vers deux ordres : les lépidoptères et les odonates.

Parallèlement, les coléoptères sont ponctuellement identifiés. L'étude des coléoptères concerne essentiellement la recherche des espèces reconnues d'intérêt patrimonial au niveau national (Grand Capricorne ou Lucane cerf-volant par exemple) et potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

2.3.6.4.2 Protocole d'expertise et d'identification

Pour les lépidoptères, un parcours aléatoire est réalisé sur toute la superficie du site. La plupart des individus rencontrés sont capturés au filet afin d'identifier l'espèce, puis relâchés. Ponctuellement des clichés sont pris pour des déterminations a posteriori.

Les odonates sont recherchés prioritairement à proximité des points d'eau. Selon l'espèce, la capture est nécessaire pour la détermination. Cette pratique est non vulnérante et les individus sont relâchés immédiatement.

Les orthoptères patrimoniaux seront également recherchés bien que le site semble peu favorable aux orthoptères patrimoniaux, notamment pour les espèces aux affinités prairiales et landicoles.

Concernant les coléoptères, la visite des gîtes potentiels (dessous des bois morts, des écorces et des grosses pierres) a été effectuée dans des conditions de moindre destruction de l'état initial (remise en place des pierres et des bois morts).

2.3.6.5 Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques

Le matériel utilisé pour l'inventaire faunistique est le suivant :

- Filet troubleau
- Filet à papillons
- Loupe de terrain
- Appareil photo numérique étanche

2.3.7 Evaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés

2.3.7.1 Principe général d'évaluation des enjeux

Au terme de l'état actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les enjeux écologiques sont évalués.

Le niveau d'enjeu écologique résulte du croisement des critères suivants :

- les statuts de protection et de conservation définissant ainsi la patrimonialité de l'espèce ou de l'habitat,
- les périodes et la fréquence de présence des espèces,
- la diversité observée au sein de l'aire immédiate ou rapprochée,
- les effectifs observés et estimés des populations sur site,
- les modalités d'utilisation des habitats et le comportement des espèces,

- l'intérêt écologique global et fonctionnel de l'aire d'étude immédiate.

Ces critères d'évaluation sont étudiés grâce à l'expertise de terrain et de la bibliographie effectuée par ENCIS Environnement dans le cadre de l'état actuel.

Il convient de préciser qu'un enjeu est apprécié de façon indépendante de la nature du projet, à la différence des notions de sensibilité ou d'impact.

Une fois identifiés, les enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de valeur de très faible à très fort.

Niveau de l'enjeu
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort

2.3.7.2 Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés

La première étape permettant de définir la patrimonialité des espèces et des habitats est de vérifier leur statut de protection. La seconde étape est de vérifier, pour chacun des taxons, le statut de conservation. Ce travail s'appuie sur une analyse bibliographique. Après chaque phase d'inventaire, le niveau de patrimonialité d'une espèce sera défini par le croisement de ces deux statuts.

2.3.7.2.1 Statuts de protection

Ces statuts correspondent aux différentes réglementations s'appliquant aux niveaux international, communautaire, national et parfois régional.

A) Statuts de protection de la flore et des habitats naturels

Au niveau communautaire

La Directive Habitats (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place en 1992 sur la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvage. Sur les six annexes que contient la directive, deux concernent la flore :

- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Au niveau national

Au niveau national, l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n° 0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne 14 espèces de bryophytes. Il s'agit des douze espèces mentionnées dans la convention de Berne présentes ou citées sur le territoire métropolitain, et de deux espèces du genre *Riella* (pour des raisons de difficultés de détermination, les 3 espèces présentes en France du genre *Riella* sont mentionnées).

Parmi les habitats recensés, une attention particulière est portée aux habitats dits « humides ». Ces derniers sont désignés en référence à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

Au niveau régional

Pour parfaire la liste dressée par l'arrêté national, des arrêtés régionaux ont été établis. Pour la région Poitou-Charentes, il s'agit de l'arrêté ministériel du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale (J.O 09/05/1988).

B) Statuts de protection de la faune sauvage

Les conventions internationales

La France adhère à deux conventions internationales, qui serviront de base à l'étude : la convention de Bonn et la convention de Berne.

Ces conventions proposent des dispositifs spécifiques pour la conservation d'espèces en danger et migratrices présentes cycliquement en France ou sur une partie du territoire national.

La convention de Bonn, adoptée le 23 juin 1979 et entrée en vigueur le 1er novembre 1983 porte sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Elle a pour objectif d'assurer à l'échelle mondiale la conservation des espèces migratrices terrestres, marines et aériennes sur l'ensemble de leurs aires de répartition. Elle fixe des objectifs généraux aux 112 États signataires (au premier août 2009). Les espèces migratrices couvertes par la Convention sont regroupées en deux annexes :

- Annexe I : 117 espèces migratrices en danger d'extinction (protection stricte)
- Annexe II : espèces dont l'état de conservation est défavorable et qui pourraient bénéficier d'une manière significative d'une coopération internationale.

La convention de Berne, adoptée le 19 septembre 1979 et entrée en vigueur le 6 juin 1982, est relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Elle accorde une importance particulière à la nécessité de protéger les habitats naturels menacés de disparition et les espèces vulnérables menacées, y compris les espèces migratrices. Pour ce faire, la convention a établi trois annexes qui présentent la liste des espèces sauvages protégées :

- Annexe I : les espèces de flore sauvage
- Annexe II : les espèces de faune nécessitant une protection particulière
- Annexe III : les espèces de faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de réglementer leur exploitation.

Les déclinaisons communautaires

Les mesures de protection à l'échelle de la Communauté européenne sont issues des conventions qui viennent d'être présentées. Ainsi, deux textes font références pour notre étude : la Directive Habitats et la Directive Oiseaux.

La Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place suite au sommet de Rio. Datée du 21 mai 1992, elle a été modifiée par la directive 97/62/CEE. Elle fait la distinction entre les espèces qui nécessitent une attention particulière quant à leur habitat, celles qui doivent être strictement protégées et celles dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de réglementation. Elle est composée de 6 annexes :

- Annexe I : liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS).
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- Annexe III : critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte (cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne).
- Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- Annexe VI : énumère les méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits.

La Directive Oiseaux (2009/147/CEE), du 30 novembre 2009, remplace la première Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979 et intègre ses modifications successives et la codifie. Elle est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. La directive possède 5 annexes :

- Annexe I : 193 espèces bénéficiant de mesures de protection spéciales de leurs habitats. Ces derniers sont susceptibles d'être classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière.
- Annexe II : 81 espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à leur conservation.
- Annexe III : 30 espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits ou peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés.
- Annexe IV : méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdites.
- Annexe V : énumération de sujets de recherches et de travaux sur lesquels une attention particulière sera accordée.

Ces deux dernières directives identifient, dans leurs annexes, la liste des espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire à préserver, par la sélection et la désignation d'un certain nombre de « sites ». Cet ensemble de sites va constituer le réseau écologique européen appelé réseau « Natura 2000 ».

Les protections nationales

À l'échelle nationale, les outils de protection sont essentiellement des arrêtés ministériels ou préfectoraux. Ceux-ci concernent généralement les espèces réunies par groupe. On peut donc citer :

- l'arrêté ministériel du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.
- l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.
- l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ce nouvel arrêté fait suite à celui du 17 avril 1981.
- l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.
- l'arrêté ministériel du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

2.3.7.2.2 Statuts de conservation

Les statuts de conservation correspondent à une évaluation des menaces pesant sur chaque espèce. Ces listes n'ont pas de valeur juridique mais peuvent servir de base à l'établissement des protections réglementaires. La plupart des listes sont créées selon la méthode mise en place par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN), organisation environnementale mondiale créée en 1948. Ces listes sont établies à des échelles variées (Monde, Europe, France métropolitaine). A une échelle territoriale plus réduite, les listes rouges régionales ou départementales sont consultées. Elles sont généralement établies par les associations environnementales spécialisées et/ou locales. Nous précisons que ces listes rouges n'ont pas de valeur réglementaire mais constituent les principales références dans l'évaluation des statuts de conservation des espèces.

A) Statuts de conservation de la flore et des habitats naturels

L'ouvrage de référence utilisé est le Livre rouge de la flore menacée en France édité conjointement par le Comité français de l'UICN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Sont également utilisées comme références :

- la Flore vasculaire métropolitaine (octobre 2012), dans la liste rouge des espèces menacées en France de l'UICN, dont l'évaluation porte sur 1 000 espèces, sous-espèces et variétés,
- la liste rouge des orchidées de France métropolitaine (octobre 2009), également de l'UICN.

B) Statuts de conservation de la faune sauvage

Plusieurs échelles peuvent être utilisées pour juger de l'état de conservation des espèces recensées lors de l'état initial : listes rouges mondiales, européennes, nationales ou départementales. Les statuts de conservation n'existent pas systématiquement à toutes les échelles ou pour tous les groupes d'espèces.

À l'échelle de la France métropolitaine, les listes rouges pour la faune sauvage utilisées sont les suivantes :

- oiseaux nicheurs (septembre 2016),
- mammifères (novembre 2017),
- amphibiens et reptiles (septembre 2015),
- papillons de jour (mars 2012),
- libellules (mars 2016),
- insectes (1994).

Des listes complémentaires locales sont également utilisées comme les listes des associations régionales, lorsque celles-ci ont été établies.

C) Les espèces déterminantes au titre des ZNIEFF

Les listes régionales d'espèces végétales et animales dites « déterminantes » pour la désignation des ZNIEFF, ont également été prises en compte dans l'évaluation de la patrimonialité des taxons recensés.

D) Les espèces concernées par les Plans d'Action nationaux et régionaux

Comme évoqué au travers des documents de référence, les Plans d'Action nationaux viennent renforcer la protection réglementaire de certaines espèces par une démarche volontaire pour restaurer leurs populations et leurs habitats. Les Plans d'Action nationaux sont parfois relayés à l'échelle régionale.

Il est par conséquent vérifié que les espèces recensées lors des inventaires bénéficient ou non d'un Plan d'action.

2.3.7.3 Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels

Concernant la flore et les habitats naturels, l'enjeu peut être lié à une espèce en particulier (espèce patrimoniale) ou à une formation végétale abritant un groupe d'espèces ou formant un habitat à protéger. Le niveau d'enjeu est dépendant des critères suivants :

- statuts de protection communautaires (Directive Habitats Faune Flore)
- statuts de protection et de conservation de la flore et/ou des formations végétales au niveau national, régional et départemental,
- représentativité locale de l'espèce ou de l'habitat (surface couverte, effectifs observés),
- état de conservation de la flore et des formations végétales sur le site du projet,
- intérêt fonctionnel de l'habitat (rôle dans le cycle de l'eau par exemple pour les zones humides).

o Evaluation des enjeux avifaunistiques

- Le niveau d'enjeu d'une espèce d'oiseau est évalué en tenant compte des critères suivants :
- patrimonialité :
 - inscription à la Directive Oiseaux,
 - statut de conservation de l'espèce sur les listes rouges par période de l'UICN ou des listes rouges nationales, régionales ou locales (lorsque celles-ci existent),
 - statut régional ZNIEFF de l'espèce,
- période de présence des espèces sur le site (certaines espèces pourront être à enjeu en période de nidification mais seront communes en période hivernale par exemple),
- comportement des espèces sur site (certaines espèces pourront constituer un enjeu notable si elles nichent sur le site du projet, mais seront concernées par un enjeu moindre si elles nichent en dehors du site),
- modalités et fréquence d'utilisation des habitats par l'espèce,
- importance des populations observées,
- aire de répartition de l'espèce et abondance (locale, départementale, régionale, nationale).

Le tableau suivant synthétise le système de cotation et les échelles de niveau d'enjeu théorique. Ce niveau d'enjeu peut ensuite varier suivant les observations faites sur le terrain.

Élément de patrimonialité		Avifaune
Annexe I (Directive Oiseaux)		16
Listes rouges	Préoccupation mineure (LC)	0
	Quasi menacée (NT)	3
	Vulnérable (VU)	12
	En danger (EN)	48
	Menacée d'extinction (CR)	192
	Éteinte (RE)	768
Déterminant de ZNIEFF		3
Niveau d'enjeu théorique		Avifaune
Très fort		≥ 192
Fort		≥ 40 à 191
Modéré		≥ 12 à 39
Faible		≥ 3 à 11
Très faible		0

Le croisement de ces critères permet une évaluation de l'enjeu plus fine et plus poussée que celle fondée sur la seule patrimonialité de l'espèce. Ainsi, par exemple, une espèce fortement patrimoniale nicheuse sur un site peut représenter un enjeu important alors que la même espèce observée ponctuellement uniquement en migration sur ce même site, représente un enjeu potentiellement beaucoup plus faible.

À noter que, concernant les statuts de conservation de l'UICN, le statut « quasi-menacé » (NT) est considéré comme un élément de patrimonialité à l'échelle nationale et non régionale. Aussi le statut de conservation régional constitue un élément de patrimonialité dès lors que les espèces sont au moins « vulnérables » (VU).

2.3.7.4 Evaluation des enjeux chiroptérologiques

Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées en France et sont concernées par un Plan d'Action national (relayé parfois à l'échelle régionale). Ainsi, la patrimonialité sera définie sur la base des statuts de conservation de chacune des espèces (listes rouges, statuts régionaux, statuts ZNIEFF, Directive Habitats Faune Flore).

Les niveaux d'enjeux se basant sur les statuts de conservation sont affinés en fonction des critères suivants, déterminés grâce à la connaissance acquise de ces espèces au niveau local par l'intermédiaire des données bibliographiques récoltées et des inventaires de terrain :

- diversité des espèces contactées,
- fréquence d'utilisation des habitats par l'espèce,
- importance de l'activité des populations observées,
- état de conservation actuel et prévisible des populations d'espèces observées au niveau local,
- comportement des espèces sur site,
- et par association, enjeux liés aux habitats présents et leur évolution prévisible (gîte, transit, chasse, etc.).

2.3.7.5 Evaluation des enjeux de la faune terrestre

À l'instar des oiseaux et des chauves-souris, les niveaux d'enjeu des autres groupes faunistiques sont basés sur :

- la patrimonialité de l'espèce,
- l'importance des populations,
- les modalités d'utilisation des différents habitats du site,
- et par association, enjeux liés aux habitats présents et leur évolution prévisible (gîte, transit, chasse, etc.).

2.3.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'état actuel de l'environnement et l'évaluation des effets et des impacts du projet doivent être étudiés de la façon la plus exhaustive et rigoureuse possible. Les méthodes et outils décrits précédemment permettent d'adopter une approche objective de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'analyse de l'état actuel est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques,
- des relevés de terrain,
- des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'État, etc.),
- des expertises menées par des techniciens ou chargés d'études qualifiés.

L'analyse des effets est directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement : zones d'implantation, type d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires, déchets occasionnés, etc.

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont des limites et des difficultés peuvent être rencontrées.

2.3.8.1 Limites des méthodes employées

Pour réaliser le diagnostic des milieux naturels, des relevés ont été réalisés. Ces nombreux diagnostics ont permis de réaliser un inventaire le plus complet possible. Toutefois, rappelons qu'un inventaire naturaliste ne peut être prétendu totalement exhaustif. Néanmoins, la précision apportée au diagnostic s'adapte au mieux aux exigences d'un dossier d'étude d'impact.

2.3.8.1.1 Limites des méthodes employées pour la flore et les habitats naturels

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise de la flore présente sur le site.

2.3.8.1.2 Limites des méthodes employées pour l'avifaune

Pour la phase hivernale, les oiseaux sont plus discrets en l'absence de chants territoriaux et de ralentissement de leur activité. Les contacts sont par conséquent plus difficiles à obtenir.

En phases migratoires, l'altitude élevée utilisée par certains individus, ainsi que la présence de nuages ou brouillard peuvent diminuer la détectabilité des espèces. Ce paramètre météorologique étant variable, les conditions d'observation peuvent être différentes d'une journée d'observation à l'autre. Ceci entraîne une inégalité des résultats obtenus.

Les inventaires en migration étant réalisés par un seul observateur, certains flux peuvent être sous-estimés en raison des concentrations éventuelles, tels que les passages groupés simultanés.

2.3.8.1.3 Limite des méthodes employées pour les chiroptères

Les inventaires réalisés in situ (acoustiques, prospections des gîtes) sont ponctuels dans l'espace et dans le temps. La quantification et la qualification du potentiel chiroptérologique de la zone restent suffisantes au regard des enjeux et objectifs rattachés à cette étude.

Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. En effet, malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres *Pipistrellus* et *Myotis*. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

Les Murins émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés, la distance de détection de ces espèces est limitée par la faible portée de leurs signaux.

Les émissions sonores des individus appartenant au genre *Rhinolophus* sont de faible intensité et sont indétectables à plus de 10 m de distance. Dans ce cas, seul le genre est déterminé.

L'utilisation d'un matériel électronique induit des risques de problèmes techniques (pannes) temporaires.

2.3.8.1.4 Limite des méthodes employées pour les mammifères terrestres et les reptiles

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » (par opposition aux chiroptères) et des reptiles limite l'observation directe de ces taxons.

2.3.8.1.5 Limite des méthodes employées pour les amphibiens

La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative ont probablement limité les résultats des inventaires de terrains. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux batrachologiques sur le site.

2.3.8.1.6 Limite des méthodes employées pour les invertébrés terrestres

La phénologie des espèces n'est pas la même au sein des groupes. Aussi, certaines espèces ne sont visibles que quelques semaines durant la période d'activité. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision précise des enjeux sur le site.

Les conditions météorologiques déterminent majoritairement le comportement des rhopalocères et des odonates. **Lorsqu'il y a du vent ou lorsque le ciel est couvert, beaucoup d'individus sont posés dans les végétaux ou les arbres, rendant ainsi leur observation plus difficile.**

2.3.8.2 Difficultés rencontrées

La zone d'étude a inclus des parcelles pour lesquelles l'accord du propriétaire n'a pas été validé. Ainsi, plusieurs parcelles n'ont pas fait l'objet d'investigation de terrain. Notons cependant que l'implantation d'éoliennes n'étant pas possible sur ces dernières, ce biais méthodologique n'entraînera aucune conséquence dans la détermination des enjeux et impacts liés aux habitats naturels, à la flore et à la faune.

2.3.8.2.1 Étude de l'avifaune

Pour les inventaires de l'avifaune, lors des sessions de migrations du 1er avril 2021 (migration pré-nuptiale) et du 4 septembre 2020 (migration post-nuptiale) les conditions météorologiques durant la première heure d'inventaire étaient favorables à la migration à grande hauteur. Cela implique des difficultés à repérer les migrants.

2.3.8.2.2 Étude des chiroptères

Les conditions météorologiques ont été globalement satisfaisantes pour la période mais elles n'ont pas toujours été optimales. Certaines nuits, au printemps notamment, la température était un peu fraîche ce qui a pu limiter l'activité chiroptérologique.

Une partie de l'aire d'étude immédiate est constituée de milieux boisés. Certains arbres sont potentiellement favorables à la présence de colonies de chiroptères arboricoles. Au vu du nombre des surfaces concernées, il n'est pas possible d'inspecter les arbres dans le détail. La potentialité des boisements pour le gîte des chiroptères est donc évaluée via la couche habitats réalisée par le botaniste.

2.4 Méthodologie de l'expertise acoustique

L'étude d'impact acoustique, consultable dans son intégralité en pièce 6 du DDAE, a été réalisée par le bureau d'études GAMBA. Les principaux éléments méthodologiques ayant permis sa réalisation sont présentés dans les chapitres suivants. En préambule, et afin de faciliter la compréhension de cette étude, les expressions et termes techniques employés ainsi que le cadre réglementaire relatif aux éoliennes terrestres sont définis ci-après.

2.4.1 Généralités sur le bruit et réglementation

2.4.1.1 Définitions

2.4.1.1.1 Le son

Le son correspond à la sensation auditive perçue suite à la vibration d'une onde propagée dans l'air ou tout autre fluide. Mesuré généralement en Hertz (Hz), il prend un caractère aigu ou grave selon le nombre de vibrations par seconde. Une oreille humaine perçoit généralement les sons compris entre 20 Hz (basses fréquences - sons très graves) et 20 000 Hz (hautes fréquences - sons très aigus). Les infrasons, correspondant aux fréquences inférieures à 20 Hz, et les ultrasons, domaine des fréquences supérieures à 20 000 Hz, sont inaudibles pour l'Homme.

2.4.1.1.2 Octave et tiers d'octave

Ce sont des gammes (ou intervalles) de fréquences sonores dont la valeur la plus élevée "f₂" correspond :

- au double de la plus basse fréquence ("f₁") pour une octave ;
- à la racine cubique de 2 que multiplie la valeur de f₁ pour le tiers d'octave ($\sqrt[3]{2} \times f_1$).

Ces bandes de fréquence sont désignées par leur valeur centrale. L'analyse par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine. Il y a trois bandes de tiers d'octave dans une octave.

2.4.1.1.3 Le décibel (dB)

Unité permettant de mesurer l'intensité d'un son, autrement dit son volume (faible à fort). Elle permet de qualifier un niveau sonore physique.

2.4.1.1.4 Le décibel pondéré A (dB(A))

Le décibel pondéré A permet de qualifier un niveau sonore physiologique ; cette pondération a en effet été appliquée afin d'être représentative du niveau sonore perçu par l'oreille humaine qui est moins sensible aux sons de basses fréquences qu'aux sons de moyenne et de haute fréquence.

Il est fréquemment utilisé pour l'évaluation des bruits environnementaux. La figure suivante présente les niveaux sonores de différentes sources fréquemment rencontrées dans la vie quotidienne.

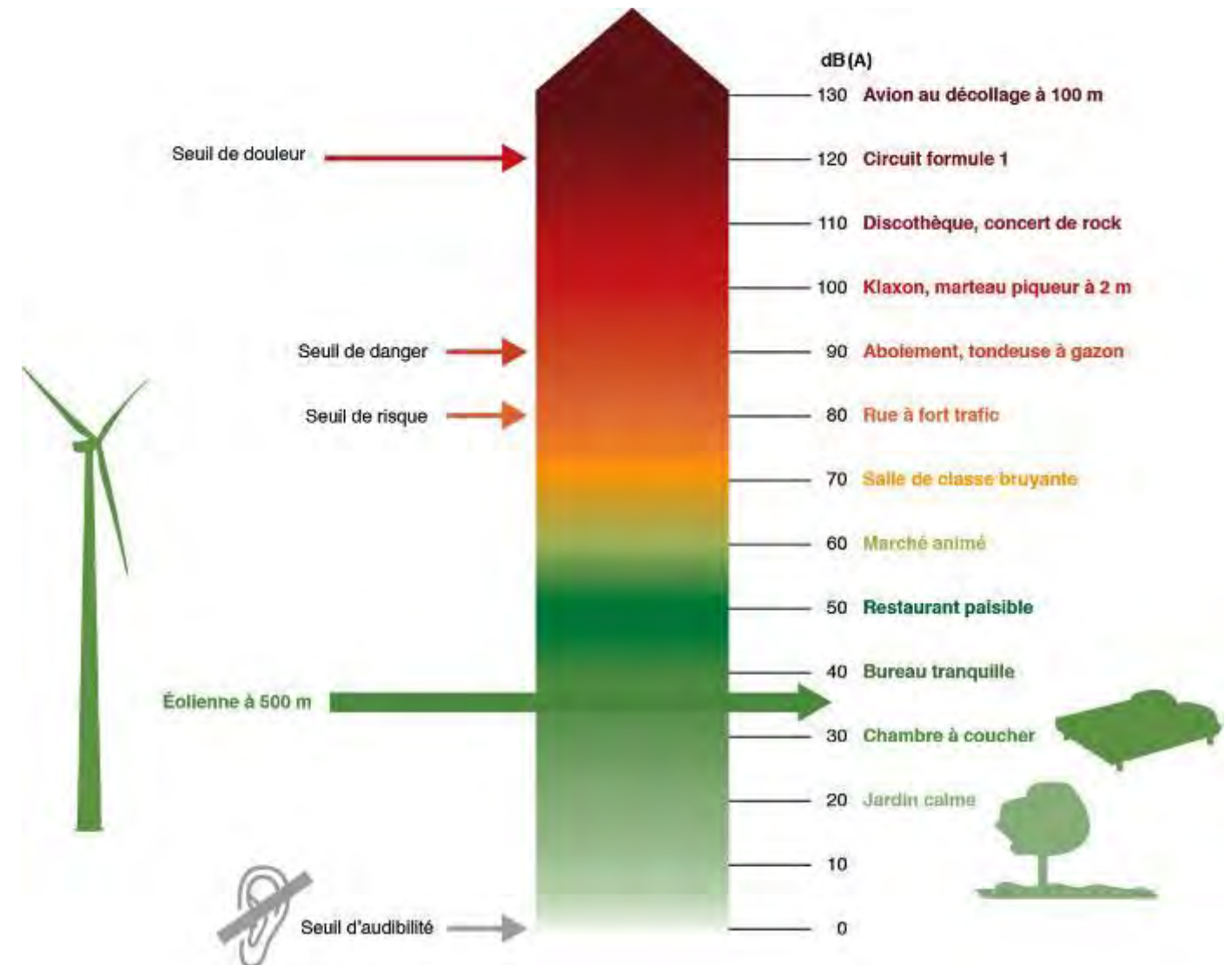


Figure 13 : Échelle des niveaux acoustiques perçus par l'oreille humaine (Source : Observ'ER d'après Bruitparif)

2.4.1.1.5 Le niveau sonore équivalent

Exprimé en dB, le niveau sonore équivalent (L_{eq}) correspond au niveau de bruit constant qui serait produit durant un intervalle de temps donné en utilisant la même quantité d'énergie que celle nécessaire pour produire le bruit fluctuant réellement perçu dans l'environnement au cours de cette période.

Lorsque cet indicateur est adapté à la perception de l'oreille humaine (pondération A), il est alors question de niveau sonore équivalent pondéré L_{Aeq} mesuré en dB(A).

2.4.1.1.6 Le niveau sonore fractile

Il s'agit d'un indice statistique correspondant au niveau sonore atteint ou dépassé pendant X % du temps considéré. Dans le cadre des expertises acoustiques sur les projets éoliens, l'indice le plus fréquemment utilisé est le L₅₀ (ou LA₅₀ en cas de pondération) représentant le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % du temps de mesure. Il peut être apparenté au niveau sonore moyen mesuré.

2.4.1.1.7 Émergence, bruit ambiant et bruit résiduel

L'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011²⁴ définit la notion d'émergence ainsi : « différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) ».

Le bruit ambiant est le niveau sonore mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier. Le bruit particulier correspond dans le cas présent au son émis par les éoliennes en fonctionnement.

Le bruit résiduel est le niveau sonore mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier, donc en l'absence d'éoliennes ou lorsque celles-ci sont à l'arrêt.

$$\text{Émergence (dB(A))} = \text{Bruit ambiant} - \text{Bruit résiduel}$$

2.4.1.1.8 Zone à émergence réglementée (ZER)

Les zones au droit desquelles les valeurs d'émergence en lien avec le bruit d'une installation classée pour la protection de l'environnement sont réglementées correspondent :

- à l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation²⁵ et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses) ;
- aux zones constructibles définies par les documents d'urbanismes opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation de l'installation ;
- à l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses) à l'exclusion des immeubles implantés dans des zones à vocation industrielle ou artisanale.

2.4.1.2 Le bruit des éoliennes

Selon une étude de l'ADEME parue en 2008²⁶, les facteurs de bruit d'un aérogénérateur sont :

- mécaniques, en lien avec le fonctionnement des différents composants présents dans la nacelle : multiplicateur, arbres, génératrice et équipements auxiliaires. Ces bruits mécaniques sont toutefois réduits du fait de l'isolation phonique de la nacelle et de la mise en place d'équipements spécifiques (silentblochs, silencieux, etc.) ;
- aérodynamiques : du fait du frottement de l'air sur les pales et de leur passage devant le mât. Plus la vitesse du rotor va augmenter et plus le bruit aérodynamique sera amplifié jusqu'à atteindre un niveau constant.
- La perception du bruit des éoliennes par les riverains sera dépendante de facteurs variés : éloignement, vitesse et direction du vent, température, topographie du site, nature du sol, présence éventuelle d'obstacles (bâtiments, etc.), sons périphériques (activités humaines, vent dans la végétation, bruit de faune, calme, etc.).

2.4.1.3 Réglementation

Le présent projet de parc éolien doit respecter des seuils d'émergence, de bruit ambiant et de tonalité marquée définis par l'article 26 de l'Arrêté du 26 août 2011.

2.4.1.3.1 Émergences

Dans les zones à émergence réglementée où le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A), la valeur d'émergence induite par le fonctionnement des éoliennes doit être :

- inférieure ou égale à 5 dB(A) de jour, c'est-à-dire entre 7h et 22h ;

- inférieure ou égale à 3 dB(A) de nuit, c'est-à-dire entre 22h et 7h.

2.4.1.3.2 Bruit ambiant maximal en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation

L'article 2 de l'Arrêté du 26 août 2011 définit le périmètre de mesure du bruit de l'installation comme le plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Le niveau de bruit ambiant maximal à respecter en limite de ce périmètre est de :

- 70 dB (A) pour la période diurne (7h - 22h) ;
- 60 dB (A) pour la période nocturne (22h - 7h).
- Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini ci-dessus.
- Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à la limite de 70 dB(A) de jour ou 60 dB(A) de nuit.

2.4.1.3.3 Tonalité marquée

Au sens du 1.9 de l'annexe de l'Arrêté du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, « la tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée » :

Tableau 15 : Critères de tonalité marquée

Spectre de tiers d'octave	50 à 315 Hz	400 à 8 000 Hz
Différence arithmétique matérialisant la tonalité marquée	≥ 10 dB	≥ 5 dB

La tonalité marquée n'est pas soumise à pondération, elle est donc exprimée en dB.

Dans le cas des éoliennes, si le bruit particulier (son émis par les aérogénérateurs en fonctionnement) est à tonalité marquée, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne (7h - 22h) ou nocturne (22h - 7h).

De façon générale le fonctionnement normal d'une éolienne ne fait pas apparaître de tonalité marquée car leurs spectres de tiers d'octave n'en présentent pas.

2.4.2 Méthodologie générale

Afin de vérifier toutes les dispositions de la réglementation, les experts de GAMBA appliquent la méthodologie détaillée ci-dessous. Pour toutes les analyses, la méthodologie s'efforcera de présenter les émergences sonores en fonction des vitesses de vent. Cela implique la caractérisation des niveaux sonores résiduels par vitesse de vent en dB(A). Ces résultats seront confrontés à ceux des modélisations informatiques également effectuées pour chaque vitesse de vent en dB(A).

L'étude présentera les analyses réglementaires à l'extérieur des habitations dans les parties les plus proches du bâti (cour, jardin, terrasse), dans la mesure où l'analyse de cette situation est la plus contraignante pour le projet éolien.

2.4.2.1 Caractérisation des niveaux sonores résiduels

Les mesures sont effectuées à l'extérieur des habitations au niveau des terrasses par exemple ou sous les fenêtres des pièces principales d'habitation. Les niveaux globaux en dB(A) sont enregistrés. En parallèle des mesures

²⁴ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

²⁵ Dans le cas présent, l'installation correspond au parc éolien

²⁶ Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, ADEME, Mars 2008

acoustiques, les vitesses et orientations du vent sont enregistrées sur le site par notre station météorologique (relevés à 10m) ou, quand il est présent, par le mât de mesure installé par le développeur (relevés à plusieurs hauteurs). Dans tous les cas, les données de vent sont ramenées à 10 m au-dessus du sol pour les analyses.

L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de celles du vent permet de donner l'évolution des niveaux sonores résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points. Les valeurs les plus probables pour chaque vitesse de vent sont données par la médiane des échantillons compris dans une même classe de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour les valeurs de niveaux globaux en dB(A).

2.4.2.2 Modélisation informatique

La modélisation acoustique de la propagation est réalisée à l'aide du logiciel AcouS PROPA développé par la société GAMBA Acoustique et Associés. A partir des puissances acoustiques des éoliennes données en fonction des vitesses de vent, de l'implantation des machines et de la topologie du site, on calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement seul des éoliennes chez les riverains les plus exposés, à l'extérieur des habitations, pour les orientations de vent dominantes.

Les calculs tiennent compte de l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores.

2.4.2.3 Analyse des émergences, mode de fonctionnement réduit

Les experts acousticiens vérifient la conformité du projet aux exigences réglementaires pour l'extérieur des habitations.

Des modes de fonctionnement spécifiques du parc sont alors étudiés pour les situations estimées comme non réglementaires. Ces modes de fonctionnement correspondent à des réductions du bruit des machines par modification des vitesses de rotation ou des angles de pales (bridages).

Le cas échéant, lorsque les gains par bridage sont insuffisants, l'arrêt de la machine incriminée sur la période critique est envisagé.

2.4.2.4 Niveaux sonores maximum à proximité des machines

Il s'agit d'estimer les niveaux sonores ambiants sur le périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne.

Le bruit ambiant sera calculé par la somme des contributions sonores des éoliennes estimée à l'aide des modélisations informatiques et de la mesure du bruit de fond réalisée dans cette zone proche des éoliennes.

2.4.2.4.1 Estimation des contributions sonores maximales

Le bruit des éoliennes augmente avec la vitesse du vent pour atteindre une valeur maximale de puissance acoustique quand la machine atteint son régime nominal. Ce régime nominal se situe entre 7 et 10 m/s selon les machines (pour une référence de vent à 10 m du sol en conditions standardisées).

Nous nous placerons dans ces conditions de fonctionnement pour estimer la contribution maximale des machines dans cette zone.

2.4.2.4.2 Caractérisation du bruit de fond

Lorsque cela est possible, le bruit de fond dans la zone de proximité des éoliennes sera caractérisé à l'aide de mesures ponctuelles de jour et de nuit. La zone d'étude étant importante, une analyse préalable de l'environnement sonore de la zone (présence de bois, de route ou autoroute, champs ...) permettra de définir le nombre de points de mesure nécessaires à la caractérisation du bruit de fond sur toute la zone.

Les mesures seront réalisées sur plusieurs heures en continu de jour et de nuit. Elles seront corrélées aux vitesses de vent de manière à caractériser la valeur maximale du bruit de fond atteinte pour les vitesses de vent les plus élevées.

Lorsque ces mesures ne sont pas possibles (par exemple dans le cas où l'implantation ne serait pas encore connue au moment des mesures), des estimations seront réalisées à l'aide des nombreuses mesures IEC réalisées par Gamba sur des sites éoliens similaires.

2.4.2.4.3 Niveaux sonores maximum total

Le niveau sonore maximum total à proximité des machines sera obtenu par la somme logarithmique de la valeur maximale du bruit de fond et de la contribution sonore des éoliennes tels que calculées aux paragraphes précédents.

Cette valeur sera à comparer aux seuils maximums réglementaires (70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit).

2.4.2.5 Étude de tonalité marquée

La recherche d'une tonalité marquée consiste à repérer l'émergence d'une bande de fréquence par rapport à ses bandes adjacentes dans un spectre non pondéré du niveau sonore ambiant par bande de tiers d'octave entre 50 Hz et 8 000 Hz, mesuré dans la zone à émergence réglementée (généralement chez un riverain).

La réglementation considère qu'il y a tonalité marquée si la valeur de la différence de niveau entre la bande étudiée et les quatre bandes les plus proches (les deux immédiatement à droite et les deux immédiatement à gauche) atteint ou dépasse les valeurs suivantes en fonction des fréquences.

La recherche de tonalité marquée doit s'effectuer sur toutes les plages de vitesses de vent. Les données constructeurs sur les émissions sonores des machines par bande de tiers d'octave montrent que la forme du spectre n'évolue pas d'une vitesse de vent à l'autre. Toutes les valeurs par bande de tiers d'octave augmentent de la même manière avec la vitesse du vent et la signature spectrale de l'éolienne reste la même.

En étude prévisionnelle de l'impact acoustique du parc, la signature spectrale de la machine chez les riverains restera donc théoriquement la même quelle que soit la vitesse du vent. En mesure de contrôle, une pale défectueuse pourra émettre une tonalité marquée pour une certaine vitesse de vent. Dans ce cas, il y a un intérêt à effectuer une mesure spectrale pour chaque vitesse de vent afin de détecter l'anomalie.

En phase prévisionnelle, l'étude de tonalité pour une vitesse de vent suffira donc à répondre à la problématique. Cette étude sera réalisée pour la vitesse de vent la plus souvent rencontrée sur le site.

2.4.3 Opérations de mesurages

Les mesures ont consisté à placer un sonomètre au niveau des habitations entourant le projet éolien et d'enregistrer, en continu et en simultané, les niveaux de bruit résiduel (niveaux globaux en dB(A)) et les vitesses de vent. La campagne de mesure a été réalisée en présence de vent, majoritairement obtenu pour les secteurs dominants, à savoir des vents de secteur sud-ouest (SO) et nord-est (NE).

2.4.3.1 Dates et durée des mesurages

Les mesures se sont déroulées du 24 mars au 20 avril 2021, soit une durée d'environ 1 mois.

2.4.3.2 Matériel utilisé

- 6 sonomètres Leqmètre stockeur de classe 1, de type SOLO de ACOEM ;
- logiciel de dépouillement et d'analyse dBTrait version 32 bits de ACOEM ;
- 1 calibre de classe 1 de type AKSUD 5117 de ACOEM.

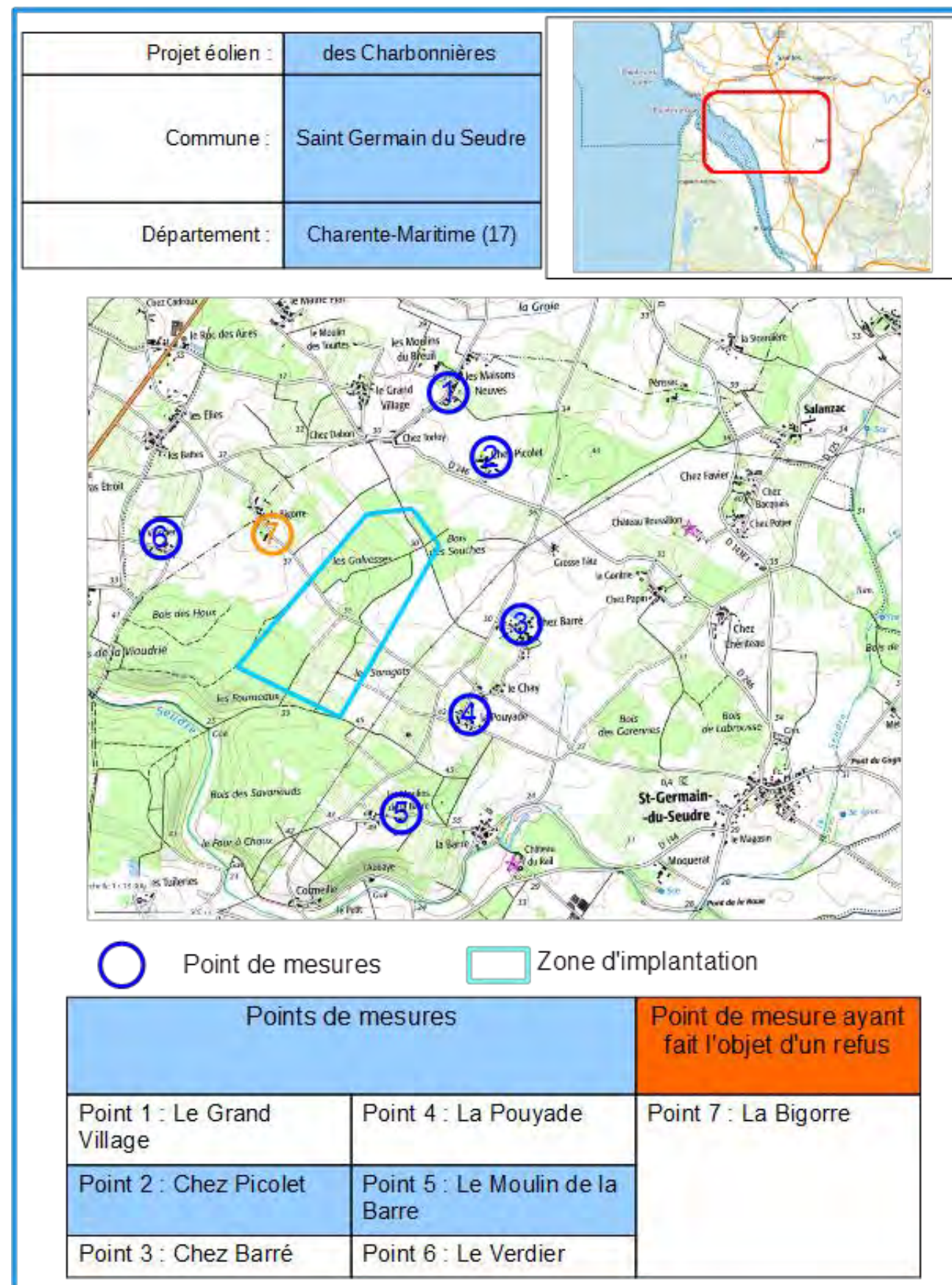
2.4.3.3 Réglage des appareils

Les sonomètres ont été réglés avec une durée d'intégration de 1 seconde.

2.4.3.4 Emplacements des points de mesurage

Le choix des points de mesurage dépend essentiellement de la proximité des habitations au projet, de la topographie du site et de la végétation. La carte ci-dessous présente la zone de projet et d'étude ainsi que l'emplacement des points de mesure.

N.B. : Le lieu-dit « la Bigorre » abrite un foyer d'opposants au projet, aucune habitation n'a accepté de recevoir l'appareil de mesures sur ces espaces extérieurs. Cet emplacement n'a donc pas fait l'objet de mesures, cependant une estimation des niveaux sonores résiduels sera réalisée pour la partie modélisation en se basant sur les profils des autres points de mesures.



Carte 15 : Localisation des points de mesures acoustiques (source : GAMBA)

2.4.3.5 Ambiances acoustiques

La zone d'étude du projet éolien des Charbonnières est une région rurale constituée de hameaux et d'habitations isolées. Elle se caractérise par un relief très faible et peu marqué avec une altitude qui varie entre 28 m et 42 m. Le paysage est principalement constitué de champs agricoles, d'une végétation moyennement dense et de routes départementales autour du site à savoir les D 144 et D 6.

L'ambiance sonore de site du projet éolien des Charbonnières peut être qualifiée de moyennement calme de jour comme de nuit :

- **période diurne** : en période de jour, l'ambiance acoustique est marquée par les activités faunistiques et par les activités humaines. Les bruits liés à l'activité des différentes exploitations agricoles sont relativement fréquents. Les niveaux sonores sont moyennement influencés aussi par la végétation pour les fortes vitesses de vents ;
- **période de fin de journée** : en fin de journée entre 20h et 22h, les niveaux sonores ne sont pas homogènes avec le cœur de la journée, on remarque en effet une baisse des niveaux de bruit par rapport au cœur de la journée. Ceci s'explique par une baisse des activités humaines et faunistiques. Cette période a été distinguée du reste de la période jour afin d'établir des niveaux de bruit résiduel sur des périodes d'ambiances acoustiques homogènes ;
- **période nocturne** : de nuit, l'ambiance acoustique est assez calme. Les activités humaines se trouvent réduites et le bruit de fond est relativement plus faible pour les basses vitesses de vent. Pour des vitesses de vent plus élevées, les niveaux sonores sont influencés par le bruit de vent dans la végétation, ils augmentent et ont tendance à rejoindre les niveaux de bruit de jour.

2.4.3.6 Mesure et référence du vent

2.4.3.6.1 Méthodologie

Le vent est un paramètre essentiel pour les études d'impact acoustique des parcs éoliens. Influant sur la propagation du bruit des éoliennes, sa direction et sa vitesse impactent également le bruit résiduel existant au niveau des habitations.

Vitesses et directions ne sont cependant pas les seuls paramètres influents. La bonne prise en compte de son profil vertical de vitesse sera également essentielle au bon dimensionnement de l'impact acoustique. Ce dernier se traduit par un gradient dont la forme est caractérisée par la rugosité.

Dans le cadre des études d'impact acoustique, le gradient de vent permet de mettre le comportement des puissances acoustiques des machines (variant directement selon le vent reçu à hauteur de nacelle) en regard avec le comportement des niveaux de bruit résiduel (dépendant essentiellement du vent présent à hauteur de végétation soit à 10/20m du sol). Les références de vent, dont ces deux paramètres sont fonction, doivent donc être identiques. Nous proposons d'illustrer ce point avec le schéma ci-dessous.

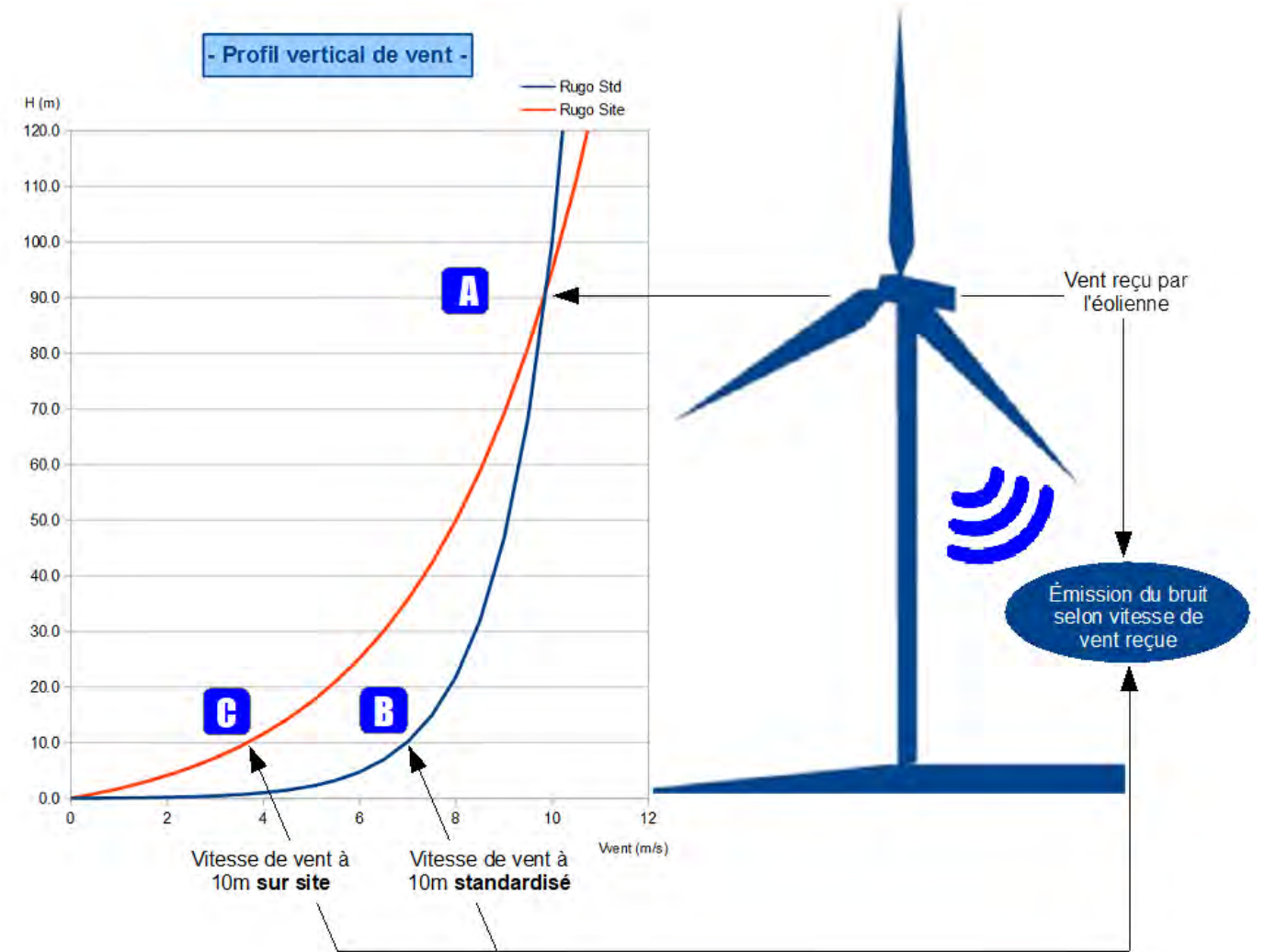


Figure 14 : Vitesse de vent selon la référence considérée

Le point A présente la vitesse de vent reçue à hauteur de nacelle et dont la puissance acoustique de l'éolienne dépend directement. On constate que la même vitesse exprimée à 10m sera différente selon le profil vertical de vent suivi. Ainsi, une rugosité standardisée ($r=0.05m$) conduira à une vitesse B tandis que la rugosité correspondant au profil de gradient de vent présent sur le site amènera à une vitesse C. Bien que les 3 vitesses de vent A, B et C soient différentes, puisque exprimées pour des références différentes, elles conduisent toutes à un même bruit émis par la machine.

Afin d'assurer la cohérence de l'étude, il est donc essentiel que l'ensemble des paramètres dépendant des vitesses de vent soient exprimés pour une même référence de vent.

2.4.3.6.2 Vent de référence

En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations du vent ont été enregistrées sur le site à l'aide d'un mât grande hauteur installé par le développeur muni d'anémomètres et de girouettes installés à différentes hauteurs (mesures à 80 ; 100 ; 118,35 et 122,35).

Les données de puissance acoustique des éoliennes sont renseignées pour des vitesses de vent référencées à 10 mètres au-dessus du sol pour des conditions standardisées. Afin de rester cohérents dans les analyses, il est nécessaire que le vent de référence des niveaux de bruit résiduel et celui des puissances acoustiques des éoliennes (10 m standardisé) soient identiques.

Il a donc été nécessaire de recalculer le vent considéré pour établir les niveaux de bruit résiduel pour un vent à 10 m dans les conditions de gradient de vent standardisé (0,05 m). En premier lieu nous avons recalculé la vitesse du

vent à hauteur de moyeu (120 m) à partir des données du vent mesuré à deux hauteurs 80 m et 122,35 m. Puis, le vent est redescendu à 10 m en utilisant la loi logarithmique avec la rugosité standard de 0,05 m.

L'ensemble des résultats présentés dans ce rapport a été établi pour des vitesses de vent référencées à 10 mètres au-dessus du sol pour un gradient vertical de vent standardisé.

2.4.3.6.3 Occurrences des vents sur le site

Cette phase de l'étude vise à évaluer la représentativité des conditions de vent rencontrées durant la campagne de mesures de bruit. Elle permet ainsi de déterminer les classes homogènes étudiées. Les données ont été corrélées sur le long terme, afin de représenter les conditions de vent habituelles du site.

La rose des vents long terme permet d'illustrer une bonne représentativité des vitesses de vent les plus fréquentes à long terme sur le site éolien étudié.

L'analyse des roses des vents établies à partir des données mesurées sur une période long terme montre que le vent souffle dans toutes les directions avec une prédominance des secteurs ouest, ouest-sud-ouest, nord-nord-est et est-nord-est.

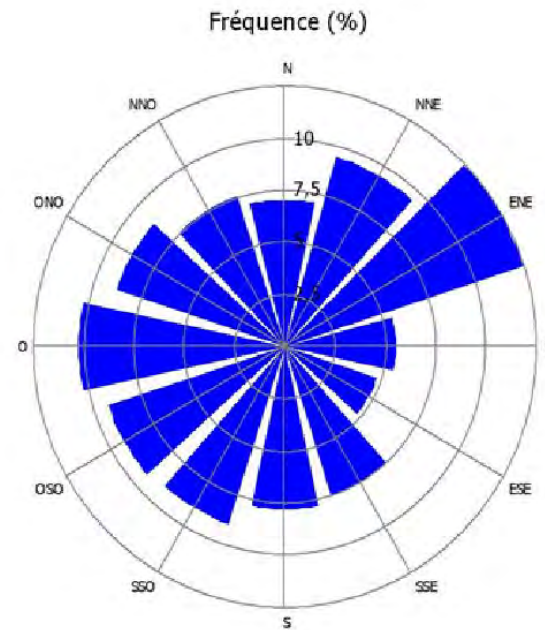


Figure 15 : Rose des vents long terme mesurée sur le site du projet (source : GAMBA)

2.4.3.6.4 Vent obtenu durant les mesures

Nous présentons dans la suite les vents obtenus lors de la campagne de mesure acoustique.

Dans la rose des vents ci-dessous, chaque point représente un échantillon moyenné sur 10 minutes.

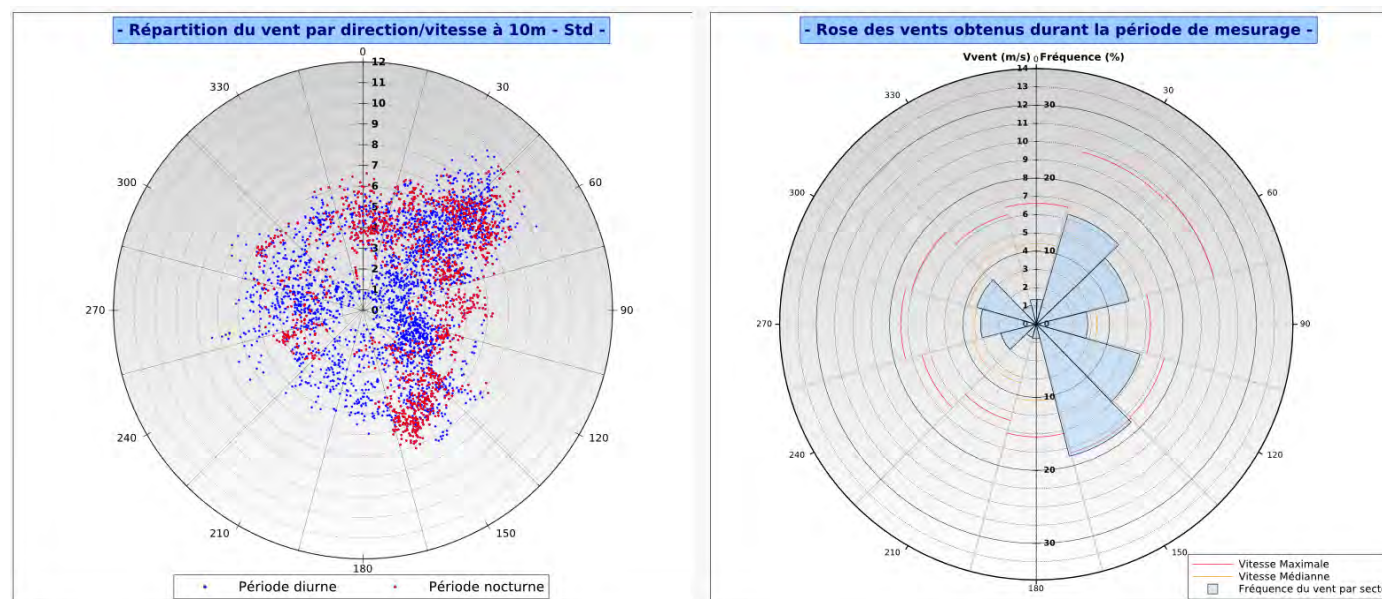


Figure 16 : Répartition du vent par direction et vitesse à 10 m (source : GAMBA)

L'analyse de la rose des vents obtenue durant la période de mesure menée en parallèle des mesures de bruit permet de constater que le vent a soufflé dans toutes les directions avec des vitesses faibles pour certains secteurs. Ceci permet d'identifier le secteur nord-est comme étant le principal secteur de provenance des vents durant les mesures et dans une moindre mesure les secteurs ouest-sud-ouest et sud-est. Les vents de secteur nord-ouest sont également rencontrés mais avec une moindre fréquence d'apparition. On remarque aussi que durant la campagne de mesures, on enregistre de fortes apparitions de vent de secteur sud-ouest. Les conditions de vent rencontrées durant la réalisation de mesures acoustiques sont jugées représentatives des conditions de vent habituelles du site. Dans la suite des analyses les deux secteurs de vents nord-est et ouest-sud-ouest seront étudiés.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution temporelle des vents obtenus distingués par secteurs et périodes diurne ou nocturne.

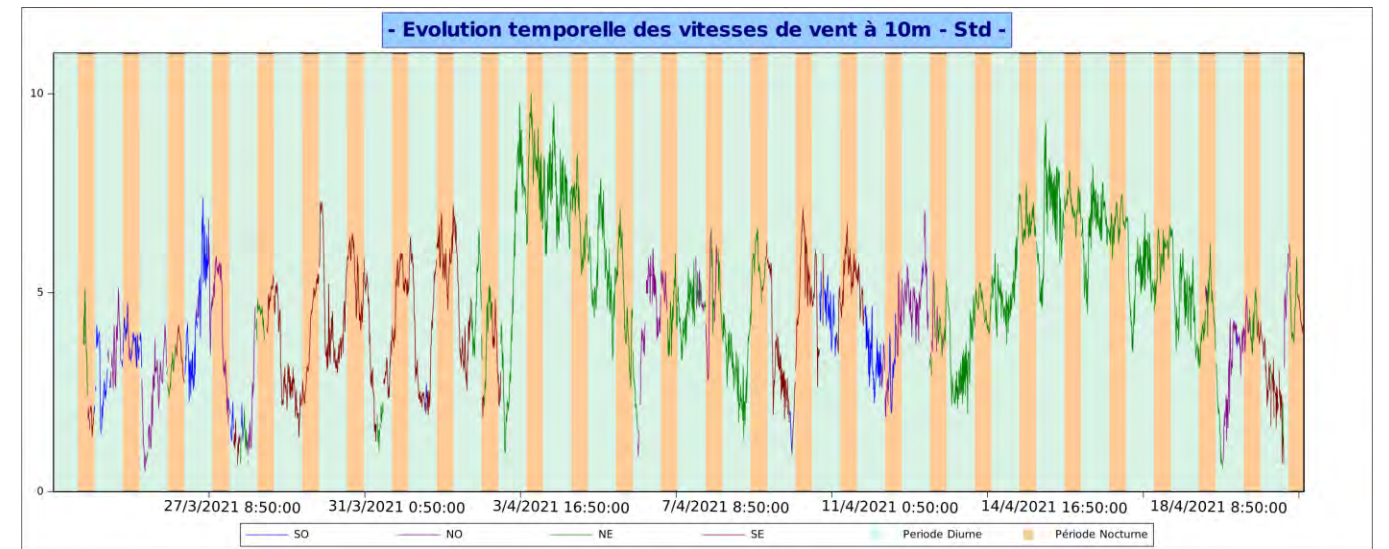


Figure 17 : Evolution temporelle des vitesses de vent à 10 m (source : GAMBA)

2.4.3.6.5 Vent retenu pour les analyses

Le comportement des niveaux sonores mesurés peut dépendre d'un certain nombre de paramètres : plages horaires, présence de sources de bruit environnantes dont les contributions sonores peuvent dépendre des conditions de propagation sonore (gradient de vent, de température), secteur de vent sur le comportement de l'agitation de la végétation (gradient de vent différent selon le secteur de vent), ... Une classe homogène de bruit est une classe définie par un certain nombre de paramètres ayant une influence sur le comportement des niveaux sonores. A l'intérieur d'une classe homogène, la seule variabilité des niveaux sonores dépend de la vitesse du vent.

Pour les analyses visant à l'établissement des niveaux de bruit résiduel, nous avons retenu les secteurs de vent suivants :

Tableau 16 : Secteurs de vent retenus pour l'expertise acoustique (source : GAMBA)

Secteur de vent		Périodes	Plages de vitesse de vent	
Orientations	Angles		Mini	Maxi
Ouest-Sud-Ouest	225° - 345°	Jour / 07h-20h	2 m/s	7 m/s
		FDJ / 20h-22h	2 m/s	6 m/s
		Nuit / 22h-07h	2 m/s	6 m/s
Nord-Est	15° - 75°	Jour / 07h-20h	2 m/s	9 m/s
		FDJ / 20h-22h	4 m/s	8 m/s
		Nuit / 22h-07h	3 m/s	9 m/s

Ces secteurs correspondent aux vents dominants et permettent de rassembler de larges plages de vitesses avec un nombre d'échantillons suffisant, tout en conservant une homogénéité de l'évolution des niveaux sonores résiduels avec les vitesses de vent.

2.4.4 Caractérisation de l'état initial du site

2.4.4.1 Présentation des résultats de mesure

L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de celles du vent permet de donner l'évolution des niveaux sonores résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points.

Les valeurs les plus probables pour chaque vitesse de vent sont données par la médiane des échantillons compris dans une même classe de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour les valeurs de niveaux globaux en dB(A).

2.4.4.2 Présentation des évolutions temporelles

Les enregistrements sont restitués sous forme de chronogrammes associés à l'évolution temporelle du vent qui retracent la chronologie des niveaux sonores mesurés en même temps que celle du vent. Les indices statistiques L50 ont été préférés pour une meilleure représentativité des niveaux résiduels. On rappelle que l'indice statistique L50 représente les niveaux de bruit atteints ou dépassés pendant plus de 50 % du temps de mesure. Il représente la valeur moyenne du bruit mesuré sur l'intervalle de temps considéré.

L'ensemble des évolutions temporelles en dB(A) est reporté en annexe 2 de l'étude acoustique (Pièce 6 du DDAE).

2.4.4.3 Représentation graphique des niveaux sonores en fonction des vitesses du vent

Pour chaque point d'analyse, les experts ont établi les couples de données (niveaux sonores L50, vitesses de vent correspondantes) moyennés toutes les 10 minutes.

Tout événement acoustique jugé non représentatif de la situation (tracteur dans un champ à proximité du point, activités de riverains ayant manifestement perturbé les niveaux résiduels, passages pluvieux...) a été supprimé des analyses.

On obtient ainsi des nuages de points pour les périodes de jour et de nuit. Pour chaque vitesse de vent, nous reportons également la médiane des valeurs des niveaux sonores compris dans chaque classe de vitesse de vent (1 m/s). Cette valeur médiane sera retenue comme étant la valeur la plus probable du niveau de bruit résiduel pour chaque vitesse de vent.

L'ensemble des résultats en dB(A) est présenté en annexe 3 de l'étude acoustique (Pièce 6 du DDAE).

2.4.4.4 Classes homogènes retenues

Afin de conserver une cohérence dans l'établissement des niveaux de bruit résiduel, nous trions les échantillons par classes homogènes, c'est à dire par ambiances acoustiques semblables.

A titre d'exemple, selon le site, la période de fin de journée peut définir une classe homogène différente de la période de pleine journée, car on peut constater sur cette période, une baisse des activités humaines et du trafic routier. Le réveil de la faune et le début des activités humaine en fin de nuit peut également être une autre classe homogène.

Or, comme expliqué dans le chapitre des ambiances acoustiques (cf. chapitre 2.4.3.5), une différence de comportement sur les niveaux de bruit a pu être observée sur la période de jour.

Ainsi, sont retenues pour l'établissement des niveaux de bruit résiduel les périodes suivantes :

Tableau 17 : Classes homogènes retenues pour l'étude acoustique (source : GAMBA)

Classes homogènes retenues			
Périodes Réglementaires	07h-22h		22h-07h
Classes Homogènes	Diurne	Fin de Journée	Nocturne
Ouest-Sud-Ouest	07h-20h	20h22h	22h-07h
Nord-Est	07h-20h	20h22h	22h-07h

2.4.4.5 Estimations réalisées

Certaines situations, ne présentaient pas suffisamment d'échantillons pour pouvoir établir une valeur au sens du projet de norme NFS 31-114 (minimum de 10 échantillons par classe de vitesse de vent). Aussi, afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, des estimations ont été réalisées. Ces dernières s'appuient sur l'évolution des niveaux de bruit constatée sur les vitesses de vent adjacentes ainsi que sur les échantillons obtenus à la vitesse de vent discutée. Ces estimations sont reportées en italique dans les tableaux restituant les niveaux de bruit résiduel (cf. chapitre 3.3.6.1.2).

2.4.5 Calculs prévisionnels de la propagation

2.4.5.1 Présentation de l'approche

Pour les études de parcs éoliens, les distances de propagation acoustique entre sources et récepteurs sont importantes (supérieures à 500 m). Pour de telles distances, outre la divergence géométrique, les influences de l'absorption atmosphérique et des conditions météorologiques sont importantes.

Les calculs prévisionnels ont été effectués à l'aide du logiciel AcouS PROPA développé par GAMBA Acoustique et Associés, selon la logique suivante :

A partir des cartes IGN, les experts de GAMBA ont modélisé la géométrie du terrain autour du site. Ensuite, en considérant les puissances acoustiques des machines, leur implantation et dimensions, le logiciel calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement du parc chez les riverains les plus exposés en prenant en compte la direction du vent, l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores, l'absorption atmosphérique, et les éventuels effets de sol et de relief.

2.4.5.2 Hypothèses de calculs

2.4.5.2.1 Géométrie du site

Le logiciel AcouS PROPA permet de prendre en compte le relief dans le calcul de l'impact acoustique des sources sonores. Dans le cas du projet éolien de la Haie du Moulin, la topographie du site étant très faible au regard de la hauteur des éoliennes, le sol est considéré comme plat.

2.4.5.2.2 Coefficients d'absorption

Les valeurs des coefficients d'absorption atmosphérique sont les suivantes :

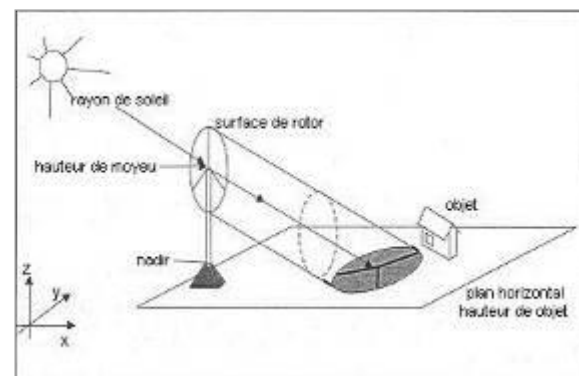
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
CAA dB/100m	0.1	0.1	0.1	0.3	0.55	1.3	3.3	6
asol	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

2.4.6 Caractérisation des ombres portées

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut créer au niveau des habitations proches des effets déplaisants.

2.4.6.1 Définition

Au cours des journées ensoleillées, les éoliennes en fonctionnement provoquent des ombres mobiles du fait de la rotation des pales. Cette interception répétitive de la lumière directe du soleil est appelée projection **d'ombre portée périodique**. Elle est inévitable lorsque **l'éolienne est en service et peut être perçue comme gênante par les riverains. La gêne n'est pas due à l'ombre globale de la construction, mais essentiellement à l'ombre du rotor en mouvement. Dans des pièces éclairées par une fenêtre, cette ombre portée périodique, de fréquence trois fois supérieure à celle de mouvement du rotor, peut générer de fortes fluctuations de luminosité qui apportent un certain inconfort.**



Ce phénomène est à dissocier de l'effet stroboscopique qui se caractérise par de brefs éclairs dus à la réflexion périodique de la lumière du soleil sur les pales. Cet effet peut être évité par un choix adapté de la peinture employée (effet mat) agissant sur le pouvoir de réflexion de la surface des pales.

2.4.6.2 Réglementation et analyse des incidences

Le "Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, octobre 2020) précise le cadre réglementaire français : « *Il n'y a pas en France de valeur réglementaire concernant la perception des ombres portées, sauf (cf. l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011) « lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »*. Ce seuil est basé sur le "Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne", basé lui-même sur le modèle allemand, qui font état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation. »

La référence européenne (modèle allemand, repris en Belgique et en France) est donc la suivante :

- approche sur le nombre réel d'heures ;
- tolérance de 30 heures maximum par an ;
- tolérance d'une demi-heure maximum par jour.

Les résultats des calculs seront donc confrontés à ces valeurs de référence.

2.4.6.3 Le calcul

Le logiciel WindPro a été utilisé pour déterminer la durée potentielle du phénomène de projection d'ombre provoqué par les rotors tournants des machines et pouvant être perçu par les plus proches riverains du parc éolien.

Les calculs sont effectués suivant un paramétrage maximisant appelé « pire des cas », c'est-à-dire avec :

- un ciel constamment dégagé ;
- des éoliennes fonctionnant sans interruption ;
- une direction du vent identique à celle du soleil de façon à ce que la surface balayée par le rotor projette une ombre maximale ;
- une réfraction du rayonnement dans l'atmosphère jugée négligeable ;
- un bâtiment considéré équipé d'une surface vitrée de 15 m² (5 m de longueur et 3 m de haut) dirigée vers le parc et exposée aux éventuels événements d'ombres portées.

C'est à partir de ces paramètres que le logiciel détermine pour les différents points de mesures :

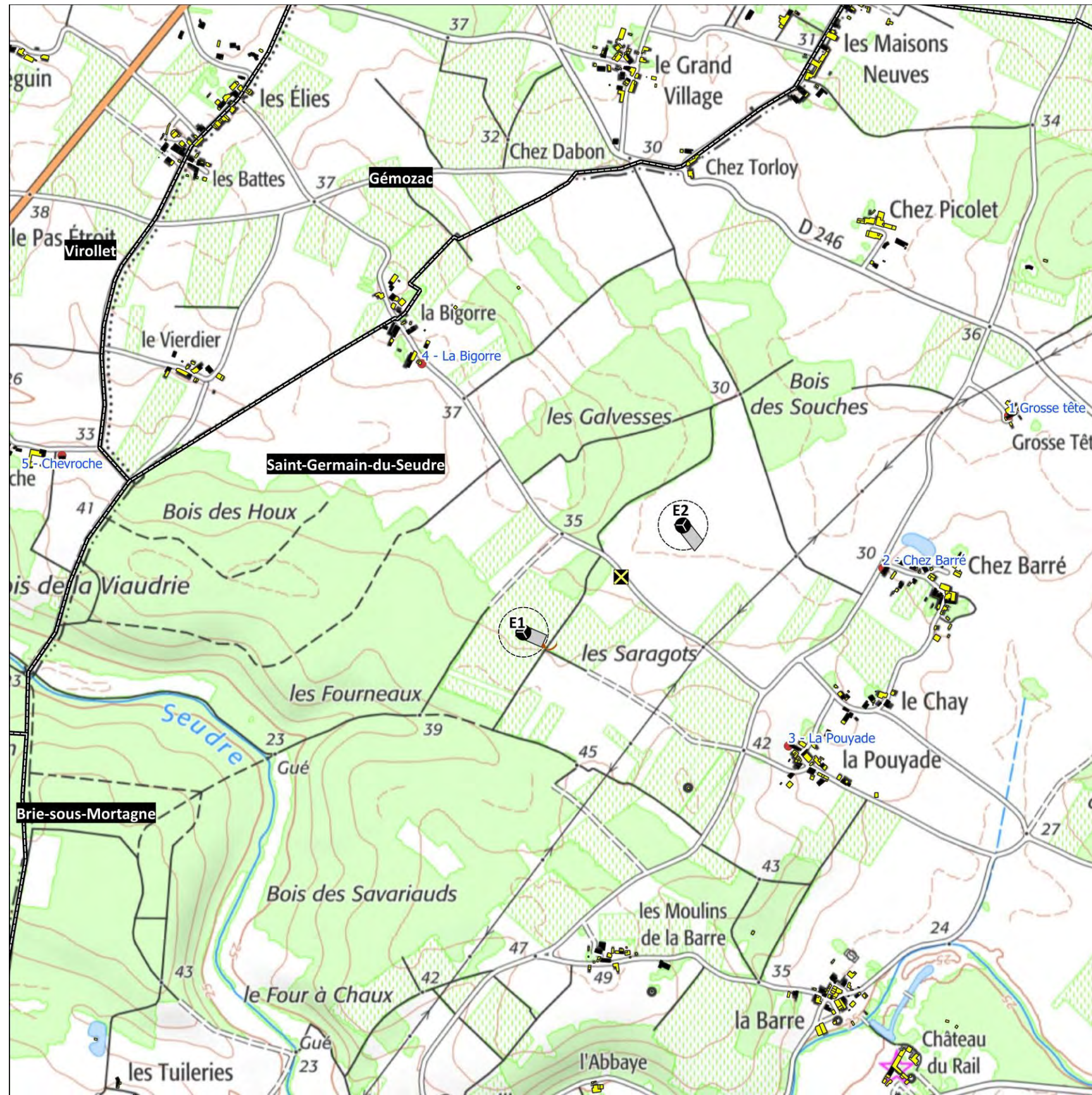
- le nombre d'heures maximal d'exposition au phénomène pouvant être perçu sur une journée ;
- le nombre d'heures ressenti sur une année complète.

La modélisation réalisée tient compte du relief et de la course du soleil au cours de la journée et en fonction des saisons. Par contre, elle n'intègre pas les effets de masques pouvant être liés aux boisements et aux haies de hautes tiges présents dans le secteur d'implantation du parc éolien. Ainsi, l'impact calculé est surévalué, d'autant plus que les véritables dimensions et l'orientation des fenêtres du bâtiment ne sont pas incluses dans le paramétrage.

Ainsi :

- bien que surévaluées dans leur ensemble, les valeurs d'exposition maximale quotidienne sont conservées : un scénario de type " pire des cas " est en effet plausible sur une journée ensoleillée et ventée ;
- un coefficient d'atténuation est apporté aux résultats cumulés sur le mois et sur une année. En effet, des conditions idéales d'ensoleillement ne peuvent régner durant 365 jours. La détermination de l'impact mensuel et annuel des ombres portées est donc effectuée en appliquant aux résultats simulés la fraction d'insolation locale, c'est-à-dire le pourcentage de temps ensoleillé. La fraction d'insolation correspond au rapport entre la durée d'ensoleillement mesurée (données météo France) et la durée d'ensoleillement maximum possible, c'est-à-dire le temps entre le lever et le coucher du soleil ; elle est de 46,6 % sur le secteur étudié.

Pour l'analyse des ombres portées générées par le parc éolien des Charbonnières, nous avons considéré 5 habitations (ou récepteurs d'ombre) situées à proximité du parc et réparties sur l'ensemble du territoire (Cf. carte en page suivante).



Parc éolien des Charbonnières



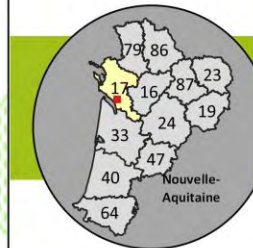
Calcul d'ombres portées : implantation des récepteurs

Habitat

- Résidentiel
- Autre type de bâtiment

Projet

- Eolienne
- Survol des pales
- Poste de livraison
- Plateforme
- Récepteurs d'Ombres Portées



Source : BD Topo
Fond : Scan25[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022

0 100 200 m



Carte 16 : Situation des récepteurs pour le calcul des ombres portées

2.5 Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale

2.5.1 Quelques rappels préalables

L'article L.350-1 A du code de l'environnement définit le "Paysage" comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels ou humains et de leurs interrelations dynamiques ».

Le "Patrimoine" correspond, au sens de l'article L1 du code du patrimoine, à « l'ensemble des biens, immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique. ».

Les paysages patrimoniaux relèvent aussi de la politique des sites protégés par l'État (code de l'environnement) ou par les collectivités locales ou répertoriés dans les inventaires d'éléments remarquables.

L'implantation d'éoliennes dans le paysage participe depuis plus d'une vingtaine d'années en France à la création de nouveaux paysages où l'élément éolien peut être présent, sans modifier fondamentalement les qualités paysagères des lieux, ou devenir prépondérant et amener de nouvelles spécificités paysagères. On parle alors de paysage éolien. De tout temps, la dynamique des paysages est liée aux évolutions des techniques de production agricole, sylvicole, industrielle et minière et des pratiques en matière d'aménagement du territoire, d'urbanisme, de transport, de réseaux, de tourisme et de loisirs... Les parcs éoliens font ainsi partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique qui marquent et annoncent aujourd'hui la transition énergétique en cours au niveau mondial.

La taille importante des aérogénérateurs rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages. Il convient donc de travailler à une qualité paysagère des projets éoliens pour répondre à la question suivante : comment implanter des éoliennes dans un paysage de manière harmonieuse ? L'objectif est aussi de faire évoluer le projet pour éviter et réduire les impacts paysagers et patrimoniaux et informer le public pour une meilleure acceptation et appropriation sociales des projets. Le regard que portent les populations sur « leur » paysage est essentiel : l'objectif de la démarche est de proposer une vision partagée entre les acteurs concernés de ce que sont « leurs » paysages, héritage du passé, ce qu'ils deviennent et surtout ce qu'ils souhaitent qu'ils deviennent.

2.5.2 Objectifs de l'étude du paysage et du patrimoine

Le "Guide sur l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2016)" cadre les objectifs et la démarche paysagère :

« L'étude du paysage et du patrimoine a pour objectifs principaux de :

- mettre en évidence les caractéristiques et les qualités paysagères du territoire en lien avec le sujet éolien [...] et identifier les paysages protégés, ainsi que les structures paysagères protégées ;
- recenser et hiérarchiser les valeurs portées aux paysages et les sensibilités patrimoniales et paysagères induites vis-à-vis de l'éolien ;
- déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir des éoliennes, et de quelle manière ;
- présenter la variante la plus favorable pour le paysage et les patrimoines ;
- mesurer les effets visuels produits, incluant les effets cumulés avec les autres parcs, ainsi que les effets sur la perception du territoire par les populations.

En complément, pour ce qui concerne le patrimoine :

- dresser l'inventaire du patrimoine paysager, bâti et archéologique reconnu, en prenant appui notamment sur les protections existantes et l'ensemble des études conduites pour leur reconnaissance ;
- recenser, identifier, localiser et hiérarchiser les enjeux patrimoniaux vis-à-vis de l'éolien ;
- déterminer si le territoire étudié est capable d'accueillir des éoliennes compte tenu du patrimoine, et de quelle manière.

Intégré dans une étude d'impact, le volet paysager et patrimonial se fera lui aussi en plusieurs temps, avec :

- un état initial (ou un état actuel) permettant de définir les enjeux et les sensibilités du territoire vis-à-vis de l'éolien ;
- une partie "Variantes", qui présente les différentes solutions d'implantation envisagées dans le cadre du projet et évalue les incidences globales de chacune d'elles sur le paysage et le patrimoine ;
- une partie "Incidences/impacts" qui précise essentiellement les effets visuels des éoliennes sur le paysage et le patrimoine ainsi que les incidences potentielles des accès (élargissements, aménagement des pistes...) et des aménagements annexes (postes de livraison, etc.) en phases de construction et d'exploitation ;
- une partie "Mesures" qui décline un certain nombre de dispositions visant à éviter, réduire ou compenser certains des effets négatifs du projet.

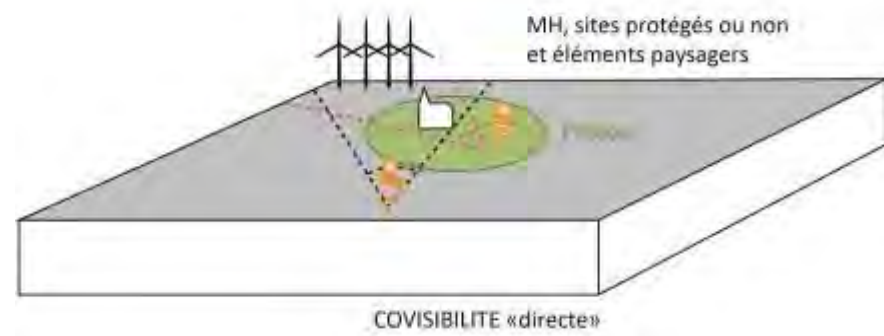
2.5.3 Glossaire paysager

- Champ de visibilité ou de vision :
 - D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation octobre 2020), le champ de visibilité correspond à « la limite du champ de vision ou de la limite jusqu'à laquelle peut porter le regard au sein d'un champ de vision donné. En règle générale, le champ de vision est limité par la ligne d'horizon et peut être plus ou moins profond, c'est-à-dire que le regard peut porter plus ou moins loin en fonction des différents facteurs : relief, végétation, constructions ou tout autre obstacle visuel. ».
 - Le champ de visibilité s'analyse également en largeur. On peut l'exprimer en fonction de son degré d'ouverture : vue humaine dite « réelle » à 60° et une vue binoculaire à 120°. Pour avoir cette vue panoramique, l'observateur doit tourner la tête tout en restant au même endroit. « Cette vision dynamique engendre des différences de perception des paysages ainsi observés. ».
 - Le champ de visibilité s'analyse également en hauteur. « Ainsi, la perception de la hauteur d'un objet est principalement liée à la hauteur qu'il occupe dans le champ visuel d'un observateur. Plus l'observateur s'éloigne de l'objet, plus le champ de vision se réduit, et moins l'objet semble haut. ». Cette définition renvoie à la notion de « hauteur apparente ». Il est important de prendre en considération dans l'analyse l'immobilité ou la mobilité de l'observateur. En effet, le champ de visibilité est différent lorsque celui-ci est en mouvement. Plus sa vitesse de déplacement s'élève, plus le champ de vision se réduit.
- Covisibilité (ou intervisibilité) :

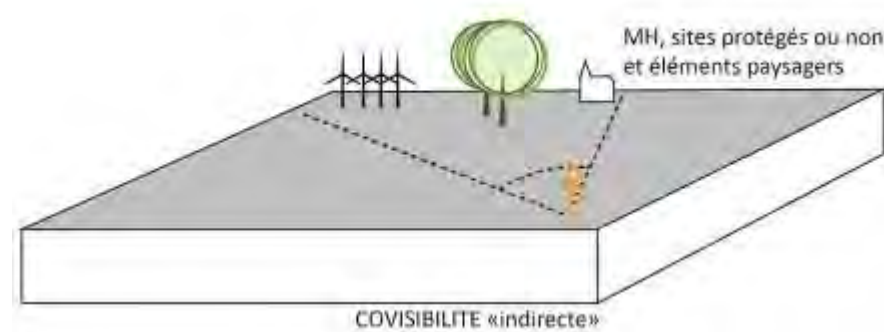
La covisibilité correspond à la vision conjointe, depuis un même point de vue, de tout ou une partie des éoliennes d'un parc et d'un élément de paysage, d'une structure paysagère ou d'un espace donné.

Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon que la vision conjointe est :

- directe : depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné, se superposent visuellement, que les aérogénérateurs viennent se positionner en avant-plan (comme représenté sur le schéma ci-dessous) ou en arrière-plan.



- indirecte : depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné sont visibles ensemble, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observateur de 50° (25° de part et d'autre de l'axe central de vision). Au-delà de cet angle d'observation, on ne parlera plus de covisibilité, mais plutôt d'une perception selon des champs visuels juxtaposés.



Le terme "intervisibilité" peut parfois être employé dans la présente étude comme synonyme de covisibilité.

- **Caractère patrimonial :**
 - Le caractère patrimonial d'une portion ou d'un élément du territoire d'étude se définit au regard de préoccupations paysagères, historiques, artistiques, archéologiques, esthétiques, scientifiques, techniques, culturelles ou autres... Ces caractéristiques particulières participent à l'évaluation de l'enjeu patrimonial amenant souvent à une protection.
- **Concurrence visuelle :**
 - Lors de l'introduction d'éléments nouveaux dans le paysage, notamment des éoliennes, ceux-ci peuvent rentrer en concurrence visuelle avec des repères paysagers existants. Le nouvel élément, l'éolienne en l'occurrence, peut devenir prépondérant dans le champ de vision et capter prioritairement le regard de l'observateur. Deux éléments de repère qui entrent en concurrence visuelle se dévalorisent aussi mutuellement, induisant un changement dans la perception des points d'appels et du paysage au quotidien.
- **Densification éolienne :**
 - La densification éolienne est le résultat de l'accumulation des parcs éoliens existants, autorisés et en cours d'instruction (avec avis de l'Autorité environnementale) sur un territoire donné. L'analyse paysagère doit identifier l'ensemble des parcs et projets et étudier les incidences cumulées, la saturation visuelle et la présence d'encerclements de lieux de vie si nécessaire.
- **Éolienne :**
 - L'observation des différents éléments paysagers fait appel aux rapports d'échelles. D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation octobre 2020), « l'échelle est une notion de dimension donnée par l'observation des éléments composant le

paysage. L'appréhension de l'échelle peut être donnée par référence à la taille d'un objet connu. Elle peut s'apprécier verticalement ou horizontalement ».

- Dans le cas d'un projet éolien, les échelles verticales sont particulièrement étudiées. Elles s'analysent en comparant la taille des objets composant le paysage et l'échelle apparente des éoliennes depuis le point de vue de l'observateur.
- À noter que les rapports d'échelles sont aussi à analyser en prenant en compte la distance physique qui sépare les différentes composantes du paysage.
- De la notion de rapport d'échelle, découlent les notions d'effet de surplomb et d'effet d'écrasement.
- **Effet de surplomb et écrasement :**
 - L'effet de surplomb correspond à un rapport d'échelle défavorable entre les éoliennes et un élément du paysage. Cela peut être le cas pour une vallée, un lieu de vie ou tout autre élément paysager. L'identification de cet effet dépend de la topographie locale, de la distance d'implantation de l'éolienne et de sa hauteur apparente. La notion d'écrasement est liée à l'effet de surplomb. En effet, dans le cas d'un surplomb, l'éolienne peut provoquer l'effet d'un écrasement d'un élément du paysage, notamment un lieu de vie, un massif forestier... C'est le cas lorsque les rapports d'échelles entre les éléments paysagers existants et l'éolienne sont trop contrastés. À noter que sur de vastes ensembles paysagers (vallée, ensemble urbain), cet effet de surplomb ou d'écrasement peut n'être que ponctuel et ne pas concerner l'ensemble du paysage étudié. C'est le cas par exemple lorsque seulement le tronçon d'une vallée subit l'effet de surplomb tandis que les autres tronçons étudiés dans l'aire d'étude paysagère ne le subissent pas et sont uniquement concernés par un impact visuel.
- **Encerclement :**
 - D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation octobre 2020), « l'encerclement permet d'évaluer les effets de la densification éolienne plus spécifiquement sur les lieux de vie. ». Une méthodologie particulière y est consacrée. Elle est présentée dans l'analyse des Incidences Cumulées.
- **Enjeu :**
 - L'enjeu est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de la vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. En effet, un monument à enjeu fort par exemple peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est aussi indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation etc.
- **Hauteur apparente ou angle vertical :**
 - Il s'agit de la hauteur visible de la ou les éolienne(s) les plus impactantes du parc. Le calcul de visibilité théorique permet d'évaluer le degré de l'angle vertical formé entre l'éolienne et un point du territoire donné. Cet angle est par la suite converti et ramené à une hauteur en cm à prendre en considération à 1 m de l'œil.
- **Emprise horizontale ou angle horizontal :**
 - Il s'agit de l'étendue horizontale du parc, quelle que soit l'organisation de son implantation. Le calcul de visibilité théorique permet d'évaluer le degré d'emprise horizontale du parc dans le champ de vision.
- **Impact/Incidences :**
 - Les notions d'impacts et d'incidences sont équivalentes dans les études d'impact. D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation octobre 2020), les incidences se déterminent en croisant l'enjeu défini dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et l'effet visuel brut lié au projet :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{IMPACT}$$
- un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté ;
- l'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Il faut toutefois préciser que l'évaluation des impacts paysagers peut varier en fonction des types de paysages rencontrés. Différentes notions rentrent en considération dans l'analyse paysagère des effets, et donc des impacts : les rapports d'échelles, la lisibilité du projet, les covisibilités avec les autres éléments structurant le paysage, les concurrences visuelles et l'étendue du projet dans le champ visuel, les impacts cumulatifs et cumulés avec d'autres projets, le type de perception du projet.

Pour décrire et analyser les incidences paysagères et patrimoniales du projet, deux outils particuliers sont utilisés : les cartes de visibilité théorique et les photomontages.

● *Lieux de vie :*

- Les lieux de vie représentent les lieux habités quelle que soit leur taille : de la ville à la ferme isolée en passant par les bourgs, les villages, les hameaux... Ces lieux de vie traduisent la présence de population locale sur le territoire.

● *Lignes de force du paysage :*

- Les lignes de force constituent l'ossature du paysage. Ce sont elles qui donnent les impressions de profondeur, d'horizontalité ou de verticalité à un paysage. Elles peuvent être naturelles (une vallée, un relief montagneux) ou anthropiques (voies de communications, lignes électriques...). Sur ces lignes, les différents éléments du paysage viennent se rajouter et former progressivement les structures paysagères. Ces lignes de force sont utiles dans l'élaboration des projets d'aménagement, notamment de parcs éoliens.

● *Perception visuelle :*

- Le terme de perception visuelle rejoint le terme de visibilité.

● *Perspective visuelle :*

- Les perspectives visuelles correspondent à des axes de perception identifiés dans le paysage. Elles peuvent être de différentes natures et de différentes longueurs. Ces perspectives peuvent correspondre à un axe de vue orienté par la rue principale d'un village. Dans ce cas, le regard est conditionné et encadré par la trame bâtie. Si une éolienne s'introduit dans cet axe, la perspective s'en retrouve impactée. Les perspectives visuelles peuvent également s'appliquer à des structures paysagères, comme un paysage de grandes plaines agricoles où le regard porte sur de longues distances. Une perspective visuelle peut également être patrimoniale, comme par exemple un axe de vue donnant sur un monument historique tel qu'un clocher ou un château... Lorsqu'une telle perspective est impactée, la question de l'atteinte au caractère patrimonial du bien se pose.

● *Perceptions (ou représentations) sociales du paysage :*

- En sciences sociales, les perceptions du paysage expriment comment le paysage est perçu (ou représenté) par les populations (ou un groupe social) à travers certains critères, certaines valeurs et éléments de reconnaissance. Elles interrogent sur le paysage en tant que représentation mentale et sur le paysage en tant que produit des interactions entre un individu, un groupe, une société et son environnement. Les perceptions sociales du paysage font appel aux notions du paysage représenté dans l'histoire, dans l'art ou encore dans l'imaginaire, mais également au paysage vécu ou quotidien (les individus se représentent souvent le paysage par rapport à leurs usages du territoire), tout en se confrontant au paysage physique, identifié et reconnu.
- Dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement, ce sont les éléments paysagers et patrimoniaux de reconnaissance sociale internationale, nationale, régionale puis locale qui permettent l'identification et la caractérisation des enjeux paysagers ou patrimoniaux du territoire d'étude.
- La reconnaissance sociale du paysage fait l'objet du chapitre « Reconnaissance du territoire » dans la partie « État initial ». Ce chapitre complète les analyses sur les unités paysagères et le contexte humain où sont déjà mis en évidence certains lieux ou éléments à enjeux. L'État initial intègre aussi le patrimoine protégé, culturel et touristique et les autres éléments paysagers reconnus socialement. Il synthétise les données des Atlas des Paysages lorsque ces derniers traitent du sujet des perceptions sociales. L'analyse de l'état initial permet donc de déterminer les principaux enjeux paysagers et patrimoniaux du territoire à savoir les éléments et les lieux les plus reconnus et jugés de qualité et les lieux les plus fréquentés tant en termes de circulation, de découverte du paysage, d'habitat, d'activités, de tourisme que de patrimoine.

- Les perceptions sociales du paysage sont ainsi traitées transversalement à travers la définition des différents enjeux paysagers et patrimoniaux évalués suivant leur reconnaissance sociale, leur fréquentation et parfois leur niveau de protection.

● *Prégnance visuelle :*

- D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation octobre 2020), « la prégnance d'un élément dans le paysage fait référence à la perception de cet élément au sein d'un ensemble paysager. Le caractère prégnant d'un élément peut s'apprécier selon le rapport d'échelle qu'il entretient avec ce paysage d'accueil ou avec un autre élément composant ce paysage. Ainsi, la prégnance d'une éolienne correspond le plus souvent à l'appréciation du caractère dominant ou non de cette éolienne dans un paysage (on parle parfois de « dominance »). Dans les études paysagères et patrimoniales, la prégnance des éoliennes dans le paysage sera à appréhender en intégrant à la fois des critères quantitatifs (distances, tailles apparentes relatives des différents éléments de paysage, proportion dans le champ visuel, notion de champs de visibilité, position de l'observateur - vue plongeante, à niveau ou en contre-plongée - etc.) et des critères qualitatifs (ambiance paysagère, reconnaissance des paysages ou du patrimoine, etc.) ». Enfin, plus l'éolienne est prégnante, plus elle s'impose à l'observateur.

● *Point d'appel :*

- Les points d'appels visuels correspondent à certains éléments du paysage qui, par leur échelle, leur couleur, leur forme ou encore leur verticalité, attirent le regard. Ces points sont visibles sous plusieurs angles et depuis de longues distances. Ce sont des points de repères caractéristiques du paysage quotidien des habitants, mais également du paysage découvert par le touriste ou le randonneur. Ils participent à l'ambiance paysagère des lieux.

● *Ripisylve :*

- Ensemble des formations boisées (arbres, arbustes, buissons) qui se trouve aux abords d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau.

● *Saturation visuelle :*

- D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation octobre 2020), « le terme de saturation visuelle appliqué à l'éolien dans un paysage indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat. ».

● *Sensibilité :*

- La sensibilité d'un élément ou d'une portion du territoire d'étude vis-à-vis d'un projet éolien exprime le risque potentiel que ceux-ci perdent tout ou une partie de la valeur de l'enjeu paysager ou patrimonial qu'ils représentent du fait de la réalisation du projet éolien. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'effet potentiel d'un parc éolien sur l'enjeu étudié. Les sensibilités recherchées sont donc toujours des sensibilités à l'éolien directement liées au projet. Leur appréciation est de la même façon directement corrélée à celle des effets présumés du projet éolien. Elle est établie en fonction de la localisation des éléments à enjeu (implantation, visibilité, distance au projet), des effets visuels potentiels du projet et des sensibilités connues à l'activité éolienne. Ainsi, un paysage peut présenter un enjeu paysager fort (par exemple : présence d'un château) et une sensibilité faible à l'éolien s'il correspond à un secteur sans visibilité possible sur le projet.

● *Silhouette du village :*

- La silhouette d'un village correspond à l'enveloppe formée par l'ensemble des éléments bâtis, plantés et végétalisés. L'imbrication de ces différents éléments forme une silhouette plus ou moins identifiable dans le paysage. Lorsque celle-ci est apparente, il convient d'analyser les impacts visuels du projet, dans le cas d'une covisibilité. Ces silhouettes interviennent dans le paysage quotidien et participent à l'ambiance

paysagère locale (village perché, village lové dans le creux d'une vallée, village groupé autour d'une église formant un repère dans la plaine...).

- *Structure paysagère :*

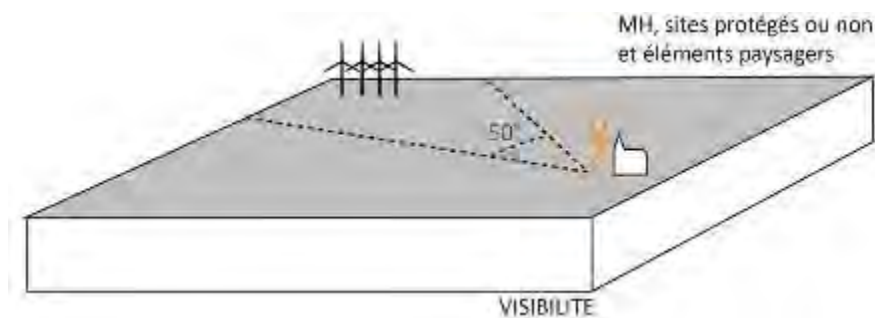
- D'après l'ouvrage de J.F. Seguin, Des composants du paysage : unités, structure, éléments (2005) : « parmi les composants du paysage : unités, structures et éléments, les structures paysagères correspondent à des systèmes formés par des objets, éléments matériels du territoire considéré, et les interrelations, matérielles ou immatérielles, qui les lient entre eux et/ou à leur perception par les populations. Ces structures paysagères constituent les traits caractéristiques d'un paysage. » Au sein de l'analyse paysagère, les structures paysagères sont étudiées au sein des aires d'étude rapprochées et immédiates.

- *Unité paysagère :*

- D'après l'ouvrage de Y. Luginbühl, Méthode pour les atlas de paysage (1994), « les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères ». Au sein de l'analyse paysagère, les unités paysagères sont reprises à travers les atlas de chaque région/département et détaillées à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

- *Visibilité :*

- D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation octobre 2020), la visibilité correspond à la vision, depuis un point de vue donné, de tout ou une partie des éoliennes d'un parc. Ainsi, la visibilité d'une éolienne peut être totale (éolienne entièrement visible), partielle (éolienne visible uniquement en partie), filtrée (éolienne visible à travers un masque visuel végétal par exemple), permanente ou intermittente (selon que l'on voit le mât et la nacelle ou seulement les pales), etc... De même, pour permettre une bonne analyse des effets visuels d'un parc éolien, la visibilité d'un ensemble d'éoliennes doit être qualifiée, en précisant notamment le nombre d'éoliennes visibles et l'angle (horizontal ou vertical) occupé par le parc.



2.5.4 Déroulement de l'étude

Chronologiquement, l'étude débute par une analyse bibliographique qui permet de dévoiler les principales caractéristiques du paysage local comme ses éléments de reconnaissance et de perception sociale. Ces éléments bibliographiques révèlent aussi les grands enjeux paysagers et patrimoniaux connus sur le territoire d'étude. Ils préparent et donnent ainsi les grandes orientations du travail de terrain, réalisé en suivant.

Une phase de terrain est ensuite menée : elle permet d'une part de vérifier les éléments descriptifs du paysage (caractéristiques des unités paysagères, sites importants, patrimoine, etc.) relevés dans la bibliographie et d'autre part d'appréhender la structuration plus précise du site autour de l'aire d'étude immédiate du projet. Un parcours autour de cette dernière permet de comprendre le fonctionnement visuel du site. Il permet d'analyser comment se

feront ou non les perceptions visuelles du futur projet éolien. Ce travail de terrain est essentiellement photographique.

Ensuite, la phase de rédaction synthétise et compile les différentes données récoltées pour dégager les enjeux et les sensibilités paysagères et patrimoniales.

La confrontation de ces résultats peut ensuite être affinée lors de rencontres avec les paysagistes-conseils de l'État (DDT ou DREAL) ou au cours de "pôles éoliens" réunissant divers interlocuteurs institutionnels.

À l'échelle du paysage éloigné, également qualifié de "Grand paysage", différents thèmes sont étudiés successivement :

- le milieu physique qui permet tout d'abord de comprendre les fondements du paysage : topographie, hydrographie, géologie et occupation du sol. Son analyse permet d'appréhender globalement l'organisation des relations visuelles qui s'exercent sur le territoire d'étude suivant les grandes lignes du relief et la présence ou non de massifs boisés. Elle annonce logiquement la description des unités paysagères représentatives du territoire d'étude. Chaque unité possède des caractéristiques propres en termes d'organisation spatiale, d'ambiance, de perception et donc aussi d'évolutions et d'enjeux spécifiques vis-à-vis de l'éolien ;
- la description du milieu humain qui permet d'envisager la fréquentation quotidienne (axes de circulation, habitat) ou occasionnelle (axes de circulation, tourisme) du territoire mais aussi sa reconnaissance institutionnelle et sociale et sa notoriété à travers le patrimoine, le tourisme, ses sites et ses éléments les plus reconnus ;
- l'inventaire de l'état des lieux de l'éolien (documents de cadrage, parcs existants et projets autorisés etc....) qui donnera des indications sur la dynamique éolienne du territoire, sur les enjeux de covisibilités entre le projet et les autres parcs à prendre en compte et qui permettra une analyse des espaces de respiration (angles de vue sans éolienne visible) actuels depuis les lieux de vie principaux autour du site du projet.

Ces analyses permettent de dresser l'inventaire et l'évaluation des enjeux paysagers et patrimoniaux du territoire d'étude dans sa globalité. Elles visent aussi à identifier les secteurs et les éléments à enjeux qui risquent d'être les plus sensibles vis-à-vis d'un projet éolien sur la zone d'implantation potentielle.

À l'échelle rapprochée, l'étude se focalisera d'ailleurs sur ces secteurs et ces éléments à enjeux potentiellement les plus sensibles précédemment identifiés. L'analyse des structures paysagères du territoire permet aussi de comprendre, de façon plus détaillée, l'organisation visuelle de ce dernier vis-à-vis du site du projet éolien et donc d'y évaluer les sensibilités potentielles.

Des blocs-diagramme, des coupes topographiques, des croquis ou des photographies permettent d'illustrer et d'affiner les descriptions analytiques.

Une analyse des perceptions visuelles est menée sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Elle s'organise à partir des axes majeurs de circulation (en vue dynamique), des principaux lieux habités et des sites ou des éléments patrimoniaux et touristiques les plus fréquentés et les plus sensibles potentiellement. L'objectif est aussi de définir, pour chaque secteur ou élément d'enjeu identifié comme potentiellement sensible, les points de vue les plus représentatifs qui serviront de base aux photomontages.

Enfin, sur la base des éléments d'analyse recueillis, des recommandations paysagères de composition du projet éolien sont présentées pour assurer au mieux l'intégration paysagère de ce dernier.

Le paysage immédiat est abordé sous le même angle mais son approche permet de décrire les éléments paysagers pouvant être impactés par les travaux d'aménagement du projet et les infrastructures elles-mêmes. Le but est aussi de rechercher la meilleure insertion paysagère des futurs aérogénérateurs et des équipements annexes dans la zone d'implantation potentielle. C'est aussi l'aire de description des impacts du chantier et des éventuels aménagements paysagers des abords (chemins d'accès, aires de grutage et de stockage, postes de livraison, aires d'accueil et de stationnement éventuelles etc...).

2.5.5 Ouvrages et documents de référence

L'étude d'impact sur le paysage et le patrimoine s'appuie sur les éléments bibliographiques et documentaires suivants :

- Atlas des paysages de Poitou-Charentes (1999) ;

- Portrait des paysages de Nouvelle-Aquitaine (2018) ;
- Schéma Régional Eolien de Poitou-Charentes
- Rapports de présentation et règlements des sites patrimoniaux remarquables des communes concernées ;
- Données SIG de la DREAL Région Nouvelle-Aquitaine (unités paysagères, sites protégés, enjeux paysagers, éléments de patrimoine, paysages remarquables...);
- Base Mérimée du Ministère de la Culture ;
- Atlas des Patrimoines : outil cartographique en ligne du Ministère de la Culture ;
- Modèle Numérique de Terrain : Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM) de la NASA ;
- Occupation du sol : CORINE Land Cover 2018, IFEN ;
- Notice et carte géologique au 1/100000ème de la France, BRGM ;
- Photos aériennes de Géoportail et de Google Earth ;
- Document de recommandations ou guide régional ou départemental éolien ;
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version révisée d'octobre 2020) du Ministère de la Transition écologique.

2.5.6 Analyse des incidences paysagères : méthodologie et logiciels utilisés

D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté ;
- l'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Les impacts paysagers seront donc calculés en croisant l'enjeu défini dans l'état initial et l'effet visuel brut lié au projet : ENJEU x EFFET = IMPACT.

Pour décrire et analyser les impacts paysagers et patrimoniaux du projet, deux outils particuliers sont utilisés : les **cartes de visibilité théorique (ou d'influence visuelle) et les photomontages.**

2.5.6.1 Le calcul des visibilités : Cartographie Approfondie des Visibilités des Eoliennes (CAVE)

2.5.6.1.1 Objectifs

L'outil CAVE développé par Abies reprend les paramètres « classiques » d'une étude de visibilité en prenant en compte l'occupation du sol globale (présence d'écrans végétaux significatifs comme les bois) et la topographie.

Les outils existants de cartographie des zones de visibilité des éoliennes présentent le principal inconvénient de ne pas tenir compte de l'éloignement de l'observateur. Ainsi, que l'on soit à 2 km ou à 20 km du projet éolien, les cartes montrent le même effet visuel.

Cet inconvénient peut être pénalisant pour la présentation des zones d'influence visuelle d'un parc éolien car les cartes de visibilité peuvent paraître « effrayantes » au premier abord pour des lecteurs non avertis.

L'outil CAVE remédie à cet inconvénient en tempérant la visibilité par la distance, ce qui, intuitivement, est plus proche de la réalité (un parc éolien est d'autant moins prégnant qu'on en est éloigné...). Il permet aussi de prendre en compte le nombre potentiel d'éoliennes visibles et la position de l'observateur par rapport au projet.

2.5.6.1.2 Principes méthodologiques

L'outil CAVE s'appuie sur l'utilisation complémentaire de deux systèmes d'information géographique :

WindPro pour les calculs de visibilité ;

QGIS pour les analyses et les rendus.

Il s'appuie également sur des données cartographiques détaillées suivantes :

- le relief est un Modèle Numérique de Terrain (MNT) issu de la BD Alti ® V2.0 - 25m. Un MNT est la représentation du relief sous forme d'une grille régulière où une valeur d'altitude est associée à chaque maille. Pour la BD Alti ® V2.0 - 25m, une altitude est attribuée à chaque maille de 25 m de côté.
- la couche de végétation est issue de la base de données Corine Land Cover 2018, qui zone le territoire en fonction de l'occupation du sol. Selon le contexte de la zone d'étude, une hauteur standard est affectée à chaque type de végétation boisée (entre 10 et 20 m) ; Dans le cadre du présent projet, les hauteurs de boisement retenues sont : 8 m et 15 m.

L'outil CAVE développé par Abies calcule, sur chaque maille du MNT, trois valeurs :

- le nombre maximum d'éoliennes potentiellement visibles (N) en chaque point du territoire ;
- l'angle vertical (V) : c'est-à-dire la hauteur maximale visible du projet éolien ramenée à la distance ;
- l'angle horizontal (H) : c'est à dire l'étendue horizontale apparente du projet éolien, suivant la distance d'observation, quelle que soit l'organisation de son implantation.

Nombre maximum d'éoliennes visibles :

Via le logiciel WindPro, l'outil CAVE calcule, en chaque point du territoire d'étude, le nombre maximum d'éolienne(s) potentiellement visible(s).

Angle vertical apparent :

Via le logiciel WindPro, l'outil CAVE calcule l'angle vertical apparent du projet éolien ; cette information est une traduction directe de l'éloignement entre l'observateur et les éoliennes considérées puisqu'une éolienne sera vue sous un angle vertical apparent d'autant plus faible qu'elle est éloignée.

Cet angle vertical tient compte aussi des principaux masques visuels existants. Ainsi, si un bois s'interpose entre les éoliennes et l'observateur, seule une partie de l'éolienne sera visible (et la hauteur visible d'éolienne sera moindre).

Angle horizontal apparent :

Toujours avec le logiciel WindPro, l'outil CAVE calcule l'angle horizontal apparent du projet éolien, c'est-à-dire le champ visuel horizontal occupé par les éoliennes. Cet angle varie en fonction de la distance séparant l'observateur du projet, mais aussi suivant l'organisation des éoliennes projetées. Ainsi, par exemple, une ligne d'éoliennes vue de profil (ou dans l'axe de son alignement) occupera un faible angle horizontal. A contrario, elle occupera un angle horizontal maximal si l'observateur se situe de part et d'autre, perpendiculairement et en position centrale par rapport à elle.

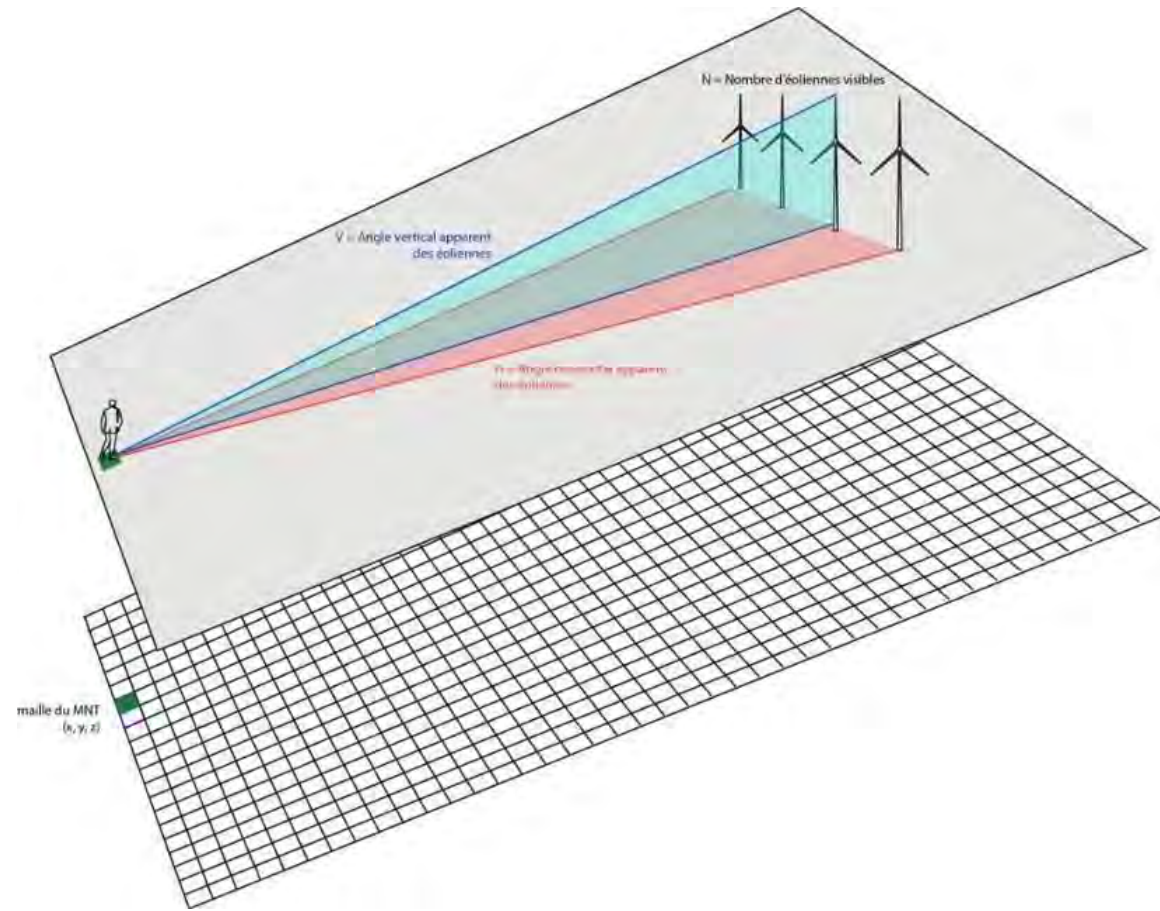


Illustration 3 : les grands principes du calcul

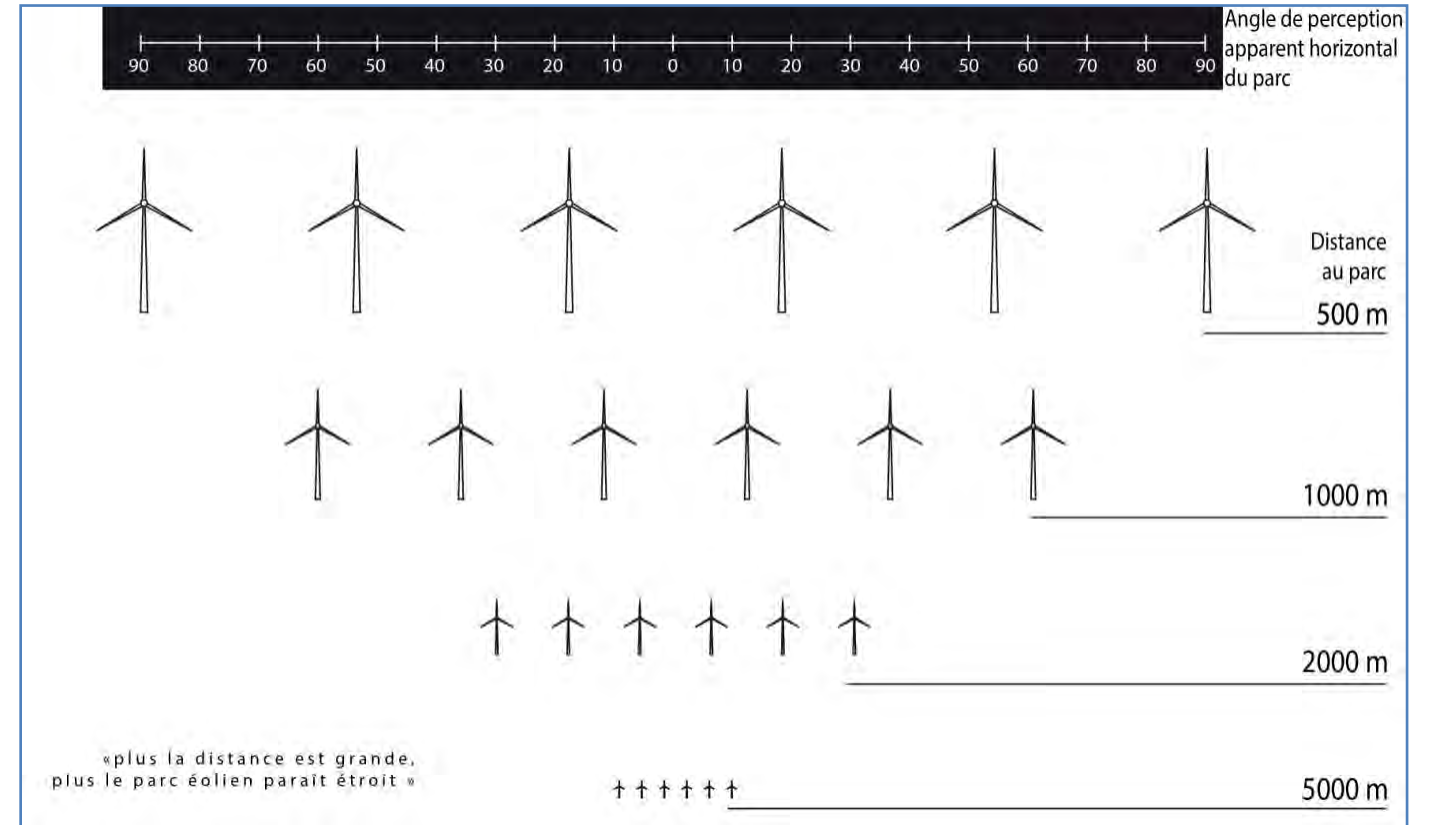


Illustration 5 : principes de calcul de l'angle horizontal

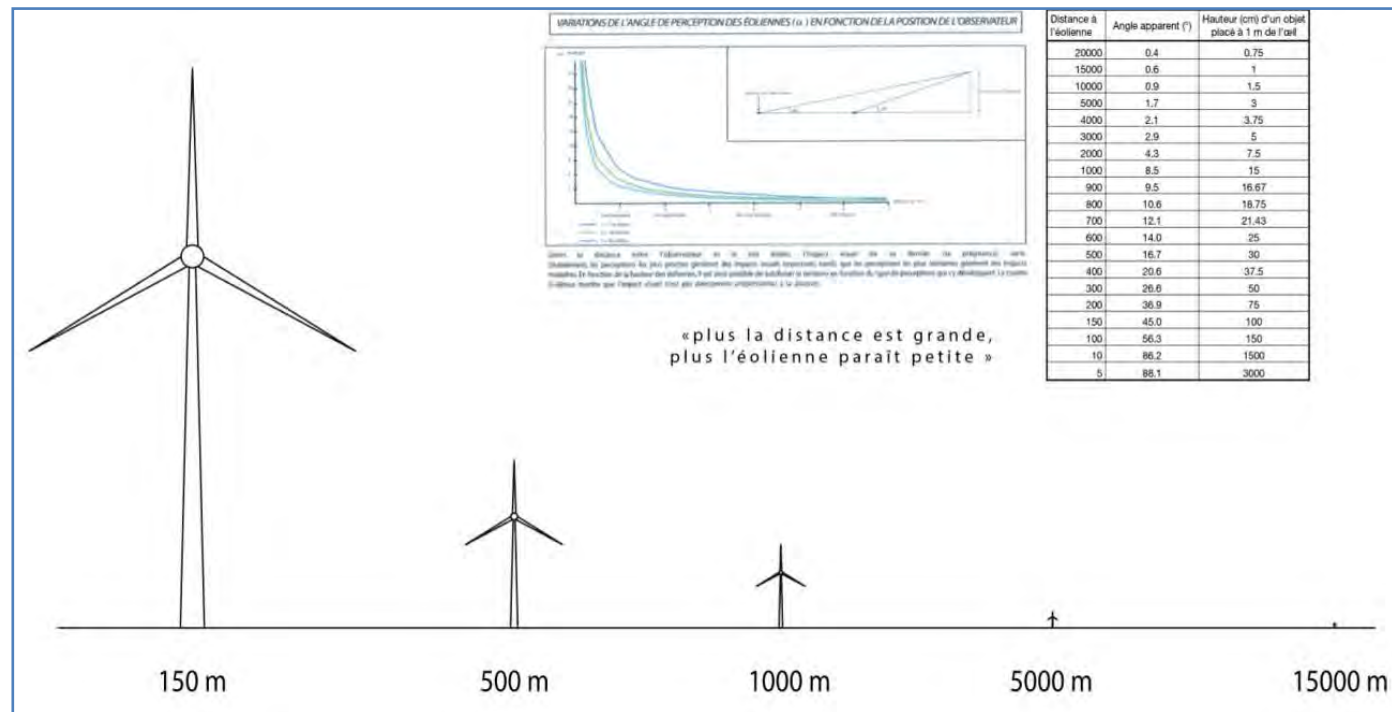


Illustration 4 : principes de calcul de l'angle vertical

2.5.6.1.4 Cartographie de synthèse

Les différents calculs aboutissent à la création d'une carte, voire deux, par thématique :

- carte du nombre maximum d'éoliennes visibles ;
- carte de la hauteur maximale d'éolienne visible ;
- carte de l'angle vertical apparent du projet éolien ;
- carte de l'angle horizontal apparent du projet éolien.

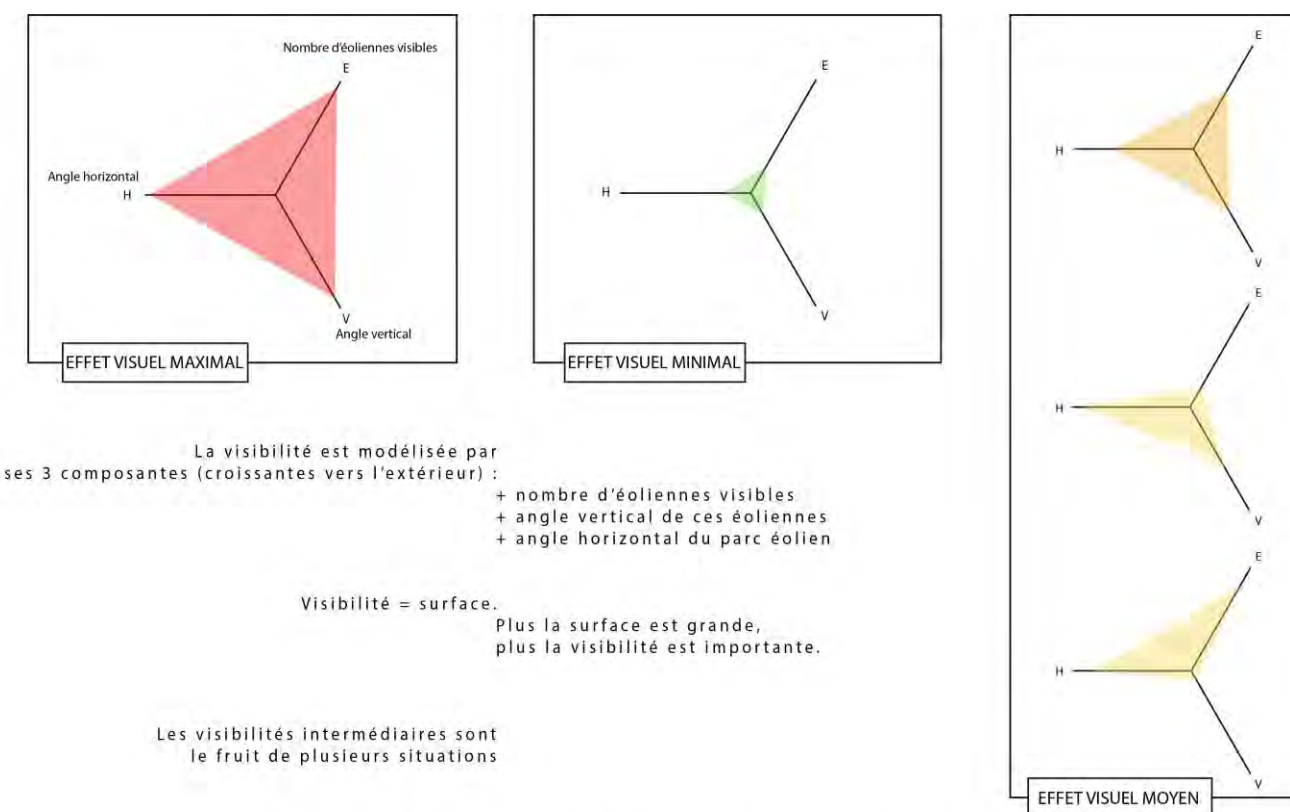
Ils permettent aussi l'élaboration de la carte de visibilité théorique finale qui fusionne les résultats des cartes thématiques précédentes. Cette carte de synthèse zone le territoire suivant les niveaux d'effets visuels théoriques du parc éolien.

Pour cela un ratio, mis au point par Abies, est calculé en chaque point du territoire. Il détermine les valeurs d'effets visuels théoriques comprises entre les valeurs maximales et minimales potentielles du projet.

L'effet maximal potentiel d'un parc éolien correspond à la situation où toutes les éoliennes sont visibles, selon des angles verticaux et horizontaux maximaux, soit, grosso-modo, au pied des éoliennes. L'effet minimal potentiel est celui où un nombre minimal d'éoliennes du projet est visible suivant un angle vertical minimal et un angle horizontal apparent minimal.

Le résultat est une carte des zones d'influence visuelle avec des effets visuels dégressifs suivant la distance de l'observateur, sa position par rapport au projet et le nombre d'éoliennes visibles. La simple carte de visibilité qui donnait des valeurs « tout ou rien » est remplacée par une carte plus précise où les différents secteurs du territoire sont clairement différenciés. On peut ainsi dégager des zones de plus ou moins fort effet potentiel et, par exemple, préconiser des simulations visuelles (photomontages) préférentiellement dans certains secteurs plutôt que dans d'autres.

Cette carte a l'avantage de présenter des niveaux d'effets visuels théoriques relatifs sur un territoire, toujours décrits par rapport aux effets maximaux et minimaux du projet.



SYNTHESE DES VISIBILITES

Illustration 6 : principes de la synthèse des différents calculs de visibilité

2.5.6.1.5 Les limites

Les limites du calcul sont fonction des données de base utilisées. La précision du modèle numérique de terrain conditionne la précision des zones de visibilité. Une maille de 250 m pour le MNT donnera des résultats plus grossiers qu'une maille de 25 m. Le calcul sera, par contre, beaucoup plus long (multiplication par un facteur 100...) avec des données plus précises. Pour des raisons techniques (taille des fichiers notamment), le résultat final des calculs de visibilité est exporté à une maille de 50 m.

La précision des données d'occupation du sol est l'autre facteur de variabilité des résultats : dans le CORINE Landcover, la plus petite unité cartographiée est de 25 ha. Un bois de moins de 25 ha ne sera donc pas répertorié en tant qu'espace boisé principal. Il n'est pas considéré comme masque visuel dans le calcul théorique alors qu'il peut l'être dans la réalité. Les haies arborées et le bâti quel qu'il soit ne sont de même pas pris en compte parmi les écrans visuels potentiels, ce qui peut entraîner de grandes différences entre la carte de visibilité théorique et la réalité sur le terrain (en contexte bocager ou en ville cette différence est particulièrement marquée). De la même manière, suivant la mise à jour des données, certains secteurs anciennement boisés, coupés depuis 2018 (ou depuis la date de mise à jour de la base de données CORINE Landcover), pourraient constituer un écran visuel (et empêcher la visibilité depuis un secteur) alors que dans la réalité ce masque n'existe plus et que la visibilité vers le projet est effective.

Tous ces résultats doivent également être complétés par les photomontages. La carte indique des grandes tendances de visibilité qui doivent être, suivant la sensibilité des zones, corroborées par des simulations visuelles.

Conclusion

Par rapport aux outils existants de calcul de visibilité, **l'outil CAVE** apporte une précision importante dans la connaissance des effets visuels et l'explication des visibilités. Les cartes de visibilité obtenues sont ainsi nettement plus réalistes.

Elles constituent aussi un outil plus efficace pour la réalisation des photomontages ; ces derniers sont plus précisément choisis en fonction des sensibilités prévisionnelles (et seront plus nombreux dans les secteurs à visibilité théorique de niveaux modérés à forts).

2.5.6.2 Simulation paysagère ou photomontage

Les photomontages²⁷ permettent de représenter de façon réaliste les éoliennes en projet dans leur **environnement d'accueil**. Ils offrent ainsi la possibilité d'anticiper le rendu visuel d'un parc éolien depuis différents points de vue, et viennent en complément d'autres outils d'évaluation des visibilités (cartes des visibilités, coupes topographiques, etc.).

Les simulations visuelles constituent un support fidèle pour envisager à la fois quantitativement et qualitativement les visibilités, et donc les effets visuels d'un parc éolien.

In fine, un photomontage consiste, pour un point de vue donné, à intégrer le projet sous forme d'images de synthèse sur une photographie de l'existant. Cela implique de tenir compte des conditions météorologiques régnant au moment de la prise de vue afin d'obtenir un rendu réaliste. Il ne permet donc pas de rendre compte de la variabilité des conditions d'observations pouvant exister : saison, météorologie, éclairage, couleur du ciel, heure de la journée, etc., une photographie étant par définition un instantané.

La précision et donc la représentativité des simulations visuelles dépendent de plusieurs paramètres : les photographies elles-mêmes, leur assemblage sous forme panoramique, la création du photomontage, son traitement et sa représentation, directement liée à sa mise en page. Un soin particulier doit donc être accordé à chacune de ces étapes. Celles-ci sont développées de façon chronologique dans les paragraphes suivants.

2.5.6.2.1 Le choix des points de prises de vue

Le guide des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de décembre 2016 et sa révision d'octobre 2020 indiquent que : « *l'évaluation des impacts visuels d'un parc éolien et le choix de ses éventuelles variantes supposent un choix pertinent de points de vue pour la réalisation des photomontages. Ainsi, le choix se portera sur les points de vue susceptibles d'être impactés de façon significative c'est-à-dire sur des points de vue permettant d'illustrer l'impact du projet sur des structures paysagères représentatives de l'unité paysagère considérée ou sur des éléments de paysage et de patrimoine considérés comme sensibles (point d'appel, perspectives, ...)*. » S'il arrive que des simulations visuelles soient faites pour confirmer ou démontrer l'absence de visibilité (depuis un élément patrimonial par exemple), le plus souvent, le but est de montrer ce que l'on verra du projet et comment il sera perçu (analyse qualitative).

« *L'objectif n'est pas d'avoir un catalogue d'images, mais un choix justifié d'illustrations depuis des points de vue représentatifs des qualités paysagères du territoire.* » Ainsi, le choix de ces points de vue est essentiel d'une part pour présenter les visibilités depuis des emplacements du territoire choisis par le paysagiste et d'autre part pour montrer l'étendue des types de visibilité possibles. L'exhaustivité des points de vue dans une étude étant impossible pour des raisons technico-économiques, mais aussi pour respecter le principe de proportionnalité, le soin apporté à cette sélection est primordial pour parvenir à un compromis représentatif, mettant en œuvre des moyens adaptés aux enjeux du territoire.

Le choix du lieu de prise de vue est donc effectué en lien avec le volet paysager, permettant d'identifier les lieux à enjeux et/ou à sensibilité potentielle, et les cartes de visibilité potentielle (outil CAVE). L'absence de vue depuis un territoire ou point à enjeu doit être argumentée. Des demandes ponctuelles (services de l'État, riverains, élus locaux, etc.) sont également à l'origine de la réalisation de photomontages depuis des lieux en particulier.

²⁷ On utilisera indifféremment les mots "photomontages" ou "simulations visuelles"

Concernant leur nombre, le guide des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres dit que « *Si 15 à 25 simulations visuelles permettent généralement de bien évaluer les impacts visuels d'un parc éolien, quel que soit le nombre d'éoliennes, ce nombre de simulations doit respecter une proportionnalité aux enjeux définis dans l'état initial. Ainsi, un maximum d'environ 35 points apparaît proportionné, notamment afin de répondre à la nécessaire dématérialisation des dossiers d'étude d'impact dans le cadre de l'instruction des projets.* » Le nouveau guide précise qu'il « *est fortement recommandé de ne pas multiplier inutilement les points de vue mais de faire un choix étayé par les conclusions de l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine* ».

2.5.6.2.2 Le choix de la focale utilisée

Le format photographique « classique²⁸ » utilise une distance focale dite « standard » de 50 mm environ. Cette focale de 50 mm correspond à un angle horizontal de 40° (et à un angle de la diagonale de 47°). A cette focale « standard », il est d'usage de dire que l'image est perçue à travers l'objectif selon le même angle de champ que la vision humaine, d'où son nom. Les perspectives des différents objets représentés sont alors globalement respectées. De la même façon, la distance apparente entre les différents objets de l'image sera fidèle à ce que l'œil humain sera en mesure de voir depuis un endroit donné, ce qui est pertinent dans le cadre de représentations réalistes telles que des photomontages.

Il faut ici préciser que 50 mm est la focale standard pour un appareil 24 x 36 (dont le capteur ou le négatif mesure 24 x 36 mm). Elle correspondrait approximativement à celle de l'œil humain. Le format 24 x 36 reste aujourd'hui encore la référence lorsqu'on aborde le sujet de la focale. Mais il est important de noter qu'il existe quantité de tailles de capteurs sur les appareils numériques, compliquant quelque peu la classification des différentes focales. C'est pour cela que la notion de focale équivalente, intégrant ce facteur de conversion a été créée.

Cependant, la vision humaine est plus complexe que cela car elle utilise une focalisation mentale variable, liée à la vue binoculaire, avec :

- un angle « d'attention » sur 1 à 5° (par exemple lecture ou examen d'un détail),
- un angle « d'observation » sur 60° ,
- et un angle « de perception » sur 180° .

En effet, il est possible de « percevoir » un élément contrasté ou un mouvement se produisant sur la droite ou la gauche (soit sur environ 180°) mais sans pouvoir le distinguer précisément. L'observation se fait réellement sur un angle de 60° devant la personne, en bénéficiant de la vue en trois dimensions (liée aux conditions de vue binoculaire), alors que l'angle d'attention ne concerne qu'une portion de l'image de l'ordre de 1° .

Cette affirmation doit être nuancée sur plusieurs plans : la vision humaine ne procède pas de la même façon que l'enregistrement d'une image derrière un objectif unique, à une focale donnée : l'œil a un champ de vision de grande netteté ou angle d'attention (lecture, examen d'un détail) de l'ordre de 1 à 5 degrés, c'est-à-dire le champ qu'enregistrerait une longue focale de 500 mm environ. Au-delà de ces 5 degrés, l'œil perçoit moins bien les fins détails, et la vision n'est pas nette (la focalisation ou mise au point est alors imparfaite, voire absente).

L'œil balaye le champ sans discontinuer, l'impression visuelle résulte donc de la comparaison permanente de différents champs vers lesquels l'œil se tourne. Néanmoins, on parle d'angle d'observation, qui couvre environ 60° dans le plan horizontal. C'est cet angle qui sert de référence pour la focale « normale » pour le format considéré. D'autre part, l'œil a une sensibilité aux mouvements et à la lumière qui atteint presque les 180°, que décrit l'angle de « perception ».

De plus, la perception d'une image par un observateur sera influencée par la dimension de cette image et la distance à laquelle l'observateur se place. C'est pour toutes les raisons évoquées qu'il semble artificiel et vain de prétendre réduire la vision humaine à des images prises à une focale de 50 mm. Malgré tout, il est évident que les vues prises aux très grands angles ou aux très longues focales ont quelque chose d'artificiel. Il est donc légitime de chercher à placer entre les deux une focale « normale » ou « naturelle ». Cette notion de « focale standard », sans exclure totalement des raisons d'optique physiologique, doit peut-être donc plus à l'histoire de la technique photographique qu'à un véritable fondement physiologique. Ainsi, une vue à 50 mm (ou environ 50 à 60° horizontaux) constitue la

²⁸ 24 x 36 mm, soit un ratio d'image de 3/2 au format paysage

représentation qui s'approcherait du mieux possible de la réalité, à condition de l'observer dans des conditions adaptées (cf. paragraphe dédié à l'importance de la mise en page).

2.5.6.2.3 La réalisation des prises de vue

Le guide des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres indique : « Les photographies initiales doivent être de qualité (luminosité, couleurs, définition) et avoir été prises dans de bonnes conditions météorologiques. Les deux premières étapes de réalisation des photomontages sont chacune effectuées avec précision à partir de logiciels professionnels, tant pour la réalisation des assemblages panoramiques que pour la simulation des futurs équipements. »

Notre bureau d'étude met à disposition plusieurs appareils photo de type reflex numérique à capteur APS-C, d'une résolution de 8 à 24 mégapixels.

La focale équivalente utilisée correspond à une focale fixe proche de 50 mm, dite "standard", car réputée proche de la vision humaine. Cette focale présente un angle horizontal d'environ 40°. Pour des points de vue plus éloignés (généralement à plus de 10 km), une focale de 80 mm peut également être utilisée. Les photographies d'un point de vue donné sont ensuite assemblées en format panoramique, l'angle horizontal final étant ainsi plus important que la focale utilisée pour chaque photo.

Les photographies sont prises verticalement, en mode "portrait", permettant de conserver davantage le premier plan, et de disposer ainsi d'une photo panoramique aux proportions plus équilibrées. Ainsi, l'emploi d'une focale de 50 mm comparé à celui d'une focale de 80 mm permet d'augmenter uniquement l'angle vertical (les éléments situés au premier plan seront plus présents). En effet, le fait d'utiliser l'assemblage de plusieurs photographies en panoramique permet de s'affranchir de cette limite pour l'angle horizontal, qui ne dépend plus que du nombre de photo utilisées, et non plus de la focale utilisée.



Figure 18 : dispositif d'acquisition d'images en séquence panoramique

Les photos qui composent le panoramique sont prises avec un trépied muni d'une tête panoramique. Ce dispositif permet d'éviter les distorsions et les mauvais raccords entre photos. Un niveau à bulle permet de garantir la planéité de la photo.

Pour obtenir une séquence panoramique, nous prenons ainsi une première photo, puis, sans bouger le trépied de place, une deuxième après avoir effectué une rotation selon un angle prédéterminé, et ainsi de suite jusqu'à disposer de suffisamment de photos pour couvrir la totalité de la scène que l'on souhaite représenter. Le but étant aussi de visualiser les éoliennes dans leur contexte, les photos sont prises lorsque cela est possible sur un angle de vue horizontal d'au moins 180°.

Les photos sont traitées directement au format JPEG. Elles sont montées en panoramiques sur le logiciel AutopanoPro 4. La valeur des angles horizontal et vertical est connue pour chaque panoramique, permettant de les utiliser dans le logiciel WindPro.

Chaque point de vue est géolocalisé. Autour du point de prise, les repères potentiels (clocher, château d'eau, pylône, maison, arbre isolé, etc.) sont détectés pour constituer des accroches pour le traitement du photomontage.

On obtient ainsi un ensemble de photographies panoramiques, géolocalisés auxquels sont adossées de nombreuses informations (données EXIF) permettant le traitement : date et heure du photomontage, angle horizontal, vertical etc.

Les paramètres de réglages pour les photographies sont les suivants et sont conformes aux préconisations de guide éolien révisé en octobre 2020 : Sensibilité ISO comprise entre 100 et 200, vitesse d'obturation minimale de 1/100s, ouverture comprise entre f/8 et f/11 et balance de blanc est ajustée lors de la prise de vue. La campagne de prises de vues est effectuée autant que possible lors de conditions météorologiques et de visibilité optimales afin d'obtenir les meilleurs contrastes entre les éoliennes simulées et le ciel. La réalisation de photos en format RAW sera réalisée ponctuellement en cas de conditions plus délicates

2.5.6.2.4 L'assemblage panoramique

L'énoncé ci-après explique à travers un exemple la méthode permettant de créer un assemblage panoramique. Dix images ont été prises à l'aide de la tête panoramique et du trépied, formant ainsi la séquence suivante. Entre deux images qui se suivent, il existe une certaine portion qui est redondante, elle est appelée "zone de recouvrement". Cette zone représente environ 20 à 30 % de chaque image et permet l'assemblage des images entre elles. Pour obtenir un rendu de qualité, il est nécessaire que les paramètres de prise de vue soient identiques sur l'ensemble des photos d'une même séquence.



Figure 19 : sélection des images de la séquence panoramique

Notons que dans cet exemple la focale équivalente (calculée par le logiciel) est de 44,35 mm pour chaque photographie.

Nous utilisons une projection de type cylindrique pour l'assemblage des images (il s'agit d'une projection couramment utilisée en cartographie).

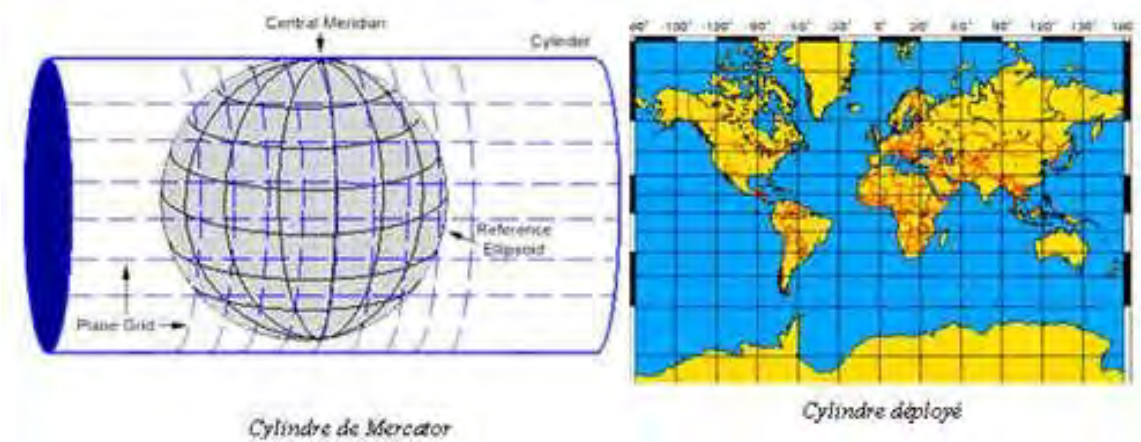


Figure 20 : représentation de la projection de type cylindrique

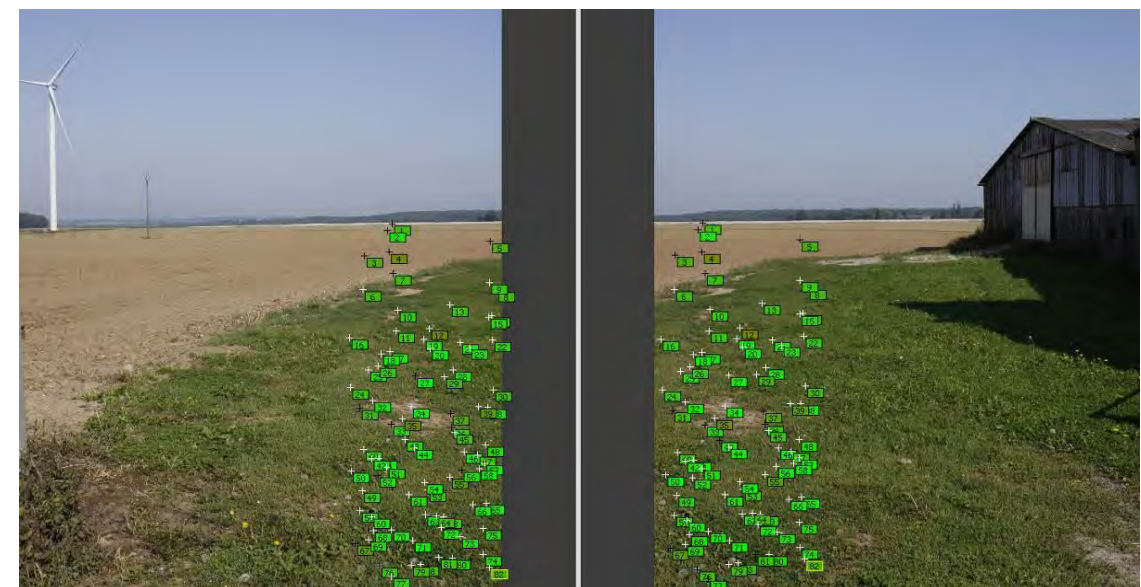


Figure 21 : identification des points de contrôle par le logiciel

Le logiciel d'assemblage panoramique identifie alors un certain nombre de "points de contrôle" (représentés par les encadrés verts sur la figure ci-dessus) présents sur chacune des deux images successives ; il s'agit de zones qui sont visibles et identifiables sur ces deux images, au sein de la zone de recouvrement. C'est via le recoupage des différents points de contrôle que le logiciel va pouvoir effectuer un assemblage des images de façon précise et ordonnée.



Figure 22 : pré assemblage des images en panoramique

Lors de la finalisation, les images de la séquence sont agglomérées en une seule pour former un panoramique.

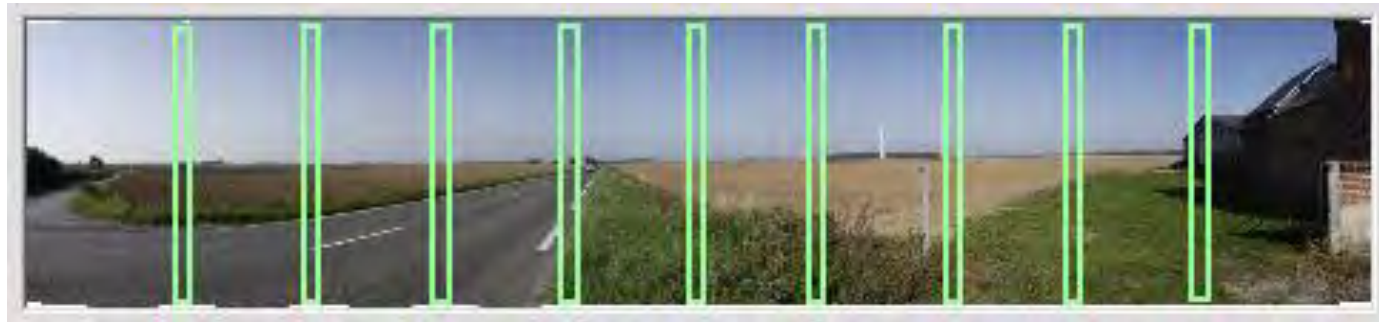


Figure 23 : représentation des zones de transition entre les images

L'image finale présente alors des proportions différentes des photos d'origine : sur le plan horizontal, la photographie panoramique qui en résulte fait ici un angle d'environ 191° (contre environ 40° pour chaque photo prise isolément). À noter qu'en dépit de son format panoramique, cette image n'a pas des proportions trop ramassées²⁹, grâce au fait que les prises de vues sont effectuées au format portrait et non paysage.



Figure 24 : image panoramique assemblée

La résolution finale de l'image finale doit être suffisante pour être exploitée (permettant d'observer les détails correspondant au pouvoir séparateur de l'œil, soit 1/60ème de degré). L'image panoramique utilisée mesure environ 1,4 m de large pour une résolution de 300 pixels par pouce, ce qui offre une capacité de détails suffisante pour la réalisation des photomontages (entre 15 000 et 18 000 pixels).

2.5.6.2.5 La création des photomontages

Les simulations de cette étude ont été réalisées avec le logiciel WindPro® version 3.5.

Les panoramiques précédemment créés sont importés dans un fichier qui compile les éléments du projet :

- cartes IGN au 100 000ème et 25 000ème ;
- modèle numérique de terrain : le Modèle Numérique d'Élévation SRTM de la NASA est utilisé par défaut par le logiciel, mais d'autres données (comme celles de la BD Alti de l'IGN) peuvent être utilisées ;
- éoliennes (coordonnées géographiques XYZ et modèle) ;
- repères (coordonnées géographiques, hauteur) ;
- points de vues (photographie associée, coordonnées géographiques, date, heure, etc.).

À partir de ces différentes informations, le logiciel fournit une représentation réaliste des éoliennes en projet, en respectant leurs dimensions et leurs proportions, à partir d'un catalogue complet de modèles (celui-ci dispose de plus de 1 200 modèles en mars 2021, dont les plus récents) et modélisant fidèlement leurs informations de visualisation en 3D.

Le résultat est obtenu en tenant compte de l'objectif de la caméra, du type de machine (modèle, dimensions, puissance, etc.), et des coordonnées géographiques des aérogénérateurs en projet. Un contrôle de l'exactitude des montages est garanti par les règles de l'optique, et au moyen de l'utilisation d'éléments distinctifs de la région étudiée. Ces éléments sont visibles sur la photographie et géoréférencés par le logiciel comme par exemple les forêts, habitations, pylônes, église, château d'eau ou autre éolienne et repérables sur carte ou géolocalisés.

Dans le logiciel WindPro, les différents repères relevés sur site autour du lieu de prise de vue sont reliés à leur position sur les panoramiques afin de régler l'azimut (orientation de la photo dans l'espace pour correspondre à la réalité), l'inclinaison et la hauteur des objets à simuler. C'est la phase de "calage".

L'exemple ci-après permet de visualiser cette phase de calage. On voit la photo et les différents repères visuels utilisés (ligne d'horizon théorique tirée du MNT en jaune, contour des éoliennes existantes en bleu, repères ponctuels matérialisés ici sous forme de croix...).



Figure 25 : principe de calage du panoramique sous WindPro

Sur l'exemple suivant, nous retrouvons une vue avec des repères visibles (éoliennes existantes avec le rotor en bleu) et le projet à représenter (les silhouettes des éoliennes apparaissent en rouge). C'est le logiciel qui insère au bon endroit sur l'image les éoliennes en projet en fonction des éléments de calage, et leur donne, par proportionnalité, la taille correspondant à la distance d'observation.

²⁹ Le rapport hauteur/largeur n'est pas trop faible.



Figure 26 : phase de modélisation avant application du rendu sous WindPro

Une fois le calage effectué, les éoliennes peuvent être simulées sur la photo. Le rendu réaliste est appliqué, en tenant compte des paramètres météorologiques, de l'heure de la journée, de la direction du vent etc... C'est l'étape ci-après.



Figure 27 : rendu brut des éoliennes en projet sous WindPro

Les éoliennes en projet sont maintenant représentées de façon réaliste³⁰, mais un effacement des parties non visibles doit être réalisé pour finaliser l'ensemble. En effet, le logiciel est incapable de déterminer la présence d'éventuels masques visuels devant des éoliennes (relief, végétation, construction, etc.). Sur l'image suivante, les parties des éoliennes en projet qui ont été effacées manuellement apparaissent en couleur rouge. Afin d'être plus précis sur l'insertion réaliste des éoliennes notamment au sein de paysage bocager et en période estivale, le gommage est réalisé sur un logiciel de traitement d'images.



Figure 28 : phase d'effacement des parties non visibles, réalisé manuellement sous WindPro

Le photomontage est alors enregistré comme une nouvelle image avec une résolution de 300DPI et des profils ICC (sRVB et Adobe98).

Un comparatif entre une simulation et une photographie du parc une fois construit est présenté ci-après.



Figure 29 : comparatif entre les éoliennes simulées (en haut) et construites (en bas)

³⁰ A la demande des Administrations, le rendu est habituellement maximisé toutefois afin de localiser facilement les éoliennes.

2.5.6.2.6 Proportion d'éoliennes représentées

Nous trouvons les facteurs suivants : la distance de l'observateur à l'éolienne projetée (X) et la distance de l'observateur à la planche papier (D). L'enjeu de la représentation proposée est d'y faire correspondre la taille des éoliennes sur le papier (a) avec la taille des éoliennes dans la réalité (A). Dans les deux cas, l'angle de vision est identique. Le schéma de principe ci-après permet d'en comprendre le fonctionnement.

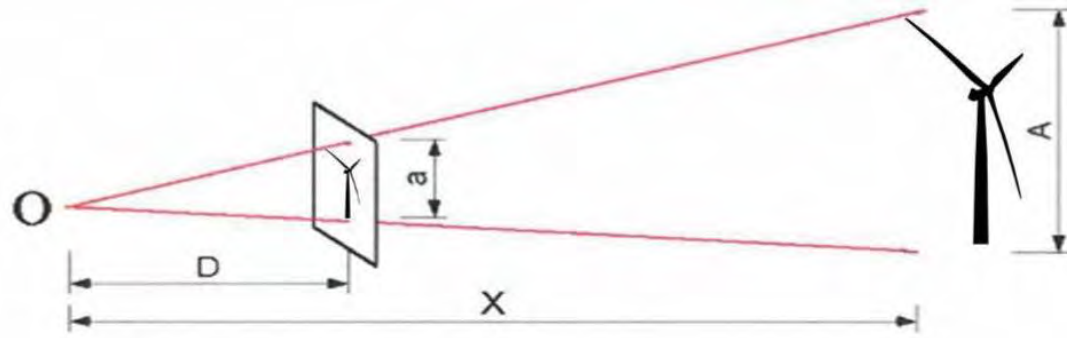


Figure 30 : respect du rapport d'échelles (source : guide de l'étude d'impact des parcs éoliens terrestres)

Les différents facteurs de l'équation sont liés par la formule mathématique du théorème de Thalès.

Par exemple, si $A = 150$ m et $X = 1\,500$ m, alors $A/X = 0,1$,

Selon la formule suivante :

$$a/D = A/X = 150/1500 = 0,1, \text{ soit } a = (A \times D/X)$$

Alors, à 55 cm de distance du photomontage (D), l'éolienne sera représentée avec une dimension de l'éolienne sur le papier (a) de 5,5 cm.

Pour ce qui est des planches de photomontages, nous confirmons la distance d'observation proposée en reprenant la méthode inscrite page 50 du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, révisé en octobre 2020.

Selon la formule du précédent guide, avec des « vues réelles » à 40° , nous avons le calcul suivant :

$$\tan(40^\circ/2) = (L/2)/D,$$

$$\text{soit } D = (L/2) / \tan(40^\circ/2)$$

Si l'on considère les paramètres suivants :

- $L = 400$ mm (présentation d'une planche au format A3 paysage, tel que dans le présent dossier),
- Angle de vue réelle = 40° ,

nous obtenons alors le résultat :

$$D = ((400 \text{ mm}/2) / \tan 20^\circ) = 54,9 \text{ cm}$$

Soit une distance d'observation de 55 cm environ.

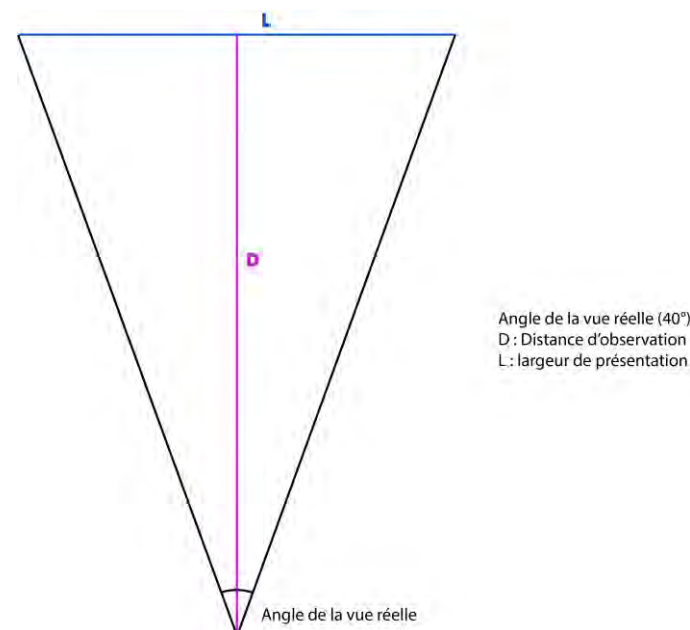


Figure 31 : calcul de la distance d'observation des planches de photomontage

2.5.6.2.7 La représentation et la mise en page

La difficulté de représenter ces simulations vient du fait qu'il faut conserver lors de leur affichage le rapport d'échelle entre le paysage et les éoliennes : les aérogénérateurs ne doivent pas apparaître écrasés ou trop petits sous peine de fausser la perception et leur effet visuel réel. De plus, la représentation se fait "à plat", sur support papier ou à l'écran.

Le guide éolien relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, révisé en octobre 2020, précise que pour garantir l'objectivité des simulations visuelles, il est recommandé de tenir compte des caractéristiques physiologiques de la vision humaine. Un champ visuel humain correspond à un angle de vue 200° maximum. Cependant, la vision binoculaire est plus étroite et correspond à un angle de 120° où l'observateur peut appréhender la perception dans l'espace.

Les simulations visuelles seront donc présentées selon un angle horizontal de 120° . Afin de respecter les rapports d'échelle, ces dernières seront représentées en frises photographiques de 40° . Ainsi, les planches de photomontages présentent successivement des panoramiques à 120° , et une ou plusieurs vue(s) réelle(s) à 40° .

Afin de respecter les recommandations du guide éolien (révision de 2020), chaque simulation visuelle est présentée sur une double planche, composée de deux pages en format A3 paysage, à imprimer et à lire à 55 cm de l'observateur.

La première page comporte :

Un rappel de l'aire d'étude paysagère où s'inscrit le point de vue et des enjeux concernés ;

Un tableau indiquant les principales données techniques de la photographie telles que les réglages d'exposition, la focale utilisée, l'heure et la date de prise de vue, les coordonnées GPS... et les caractéristiques des éoliennes du projet avec notamment la distance au projet de l'éolienne la plus proche et le nombre de machines visibles. Sur ce dernier point, deux données sont indiquées. La première correspond au nombre d'aérogénérateurs dont le moyeu ou la nacelle sont visibles par rapport au nombre total d'éoliennes en projet ; la seconde au nombre d'éoliennes dont les pales (au moins) sont visibles par rapport au nombre total d'éoliennes en projet ;

Des commentaires paysagers et patrimoniaux présentant les effets visuels du projet éolien sur le lieu de prise de vue, notamment la lisibilité du projet, les covisibilités avec les parcs existants et les autres éléments du paysage, les rapports d'échelles et l'étendue du parc dans le champ visuel. La prégnance visuelle générale du projet dans le paysage est aussi étudiée ;

Deux cartes de localisation du point de vue : l'une est sur fond Scan100 ou 25 pour indiquer la situation de l'observateur par rapport au projet, l'autre sur fond Ortho (photographie aérienne) afin d'illustrer le contexte paysager autour du point de prise de vue. Elles sont toujours orientées comme les cartes générales de localisation avec le nord vers le haut ;

Deux vues panoramiques à 120° sous forme de frises photographiques avant/après permettant de représenter le point de vue en perspective ;

Une vue présentant l'état initial du contexte éolien, soit les parcs éoliens construits et les projets autorisés ou en cours de construction. Les parcs éoliens en activité sont signalés par un trait bleu foncé et les projets autorisés par un trait vert lorsqu'ils sont apparents. Sur cette vue générale, certains repères visuels paysagers ou patrimoniaux sont aussi indiqués. ;

Une vue présentant l'état projeté du paysage où le projet étudié est représenté de couleur rose au sein de l'état initial. Un trait horizontal rose surmonté du mot « Projet » indique l'emprise horizontale du projet.

La deuxième page se compose :

D'une coupe topographique, entre le point de prise de vue et l'éolienne en projet la plus proche, avec une zone de recul de 500 m. Elle permet de mieux visualiser les rapports d'échelles occasionnés par le parc éolien. Le trait de coupe est reporté sur la carte de localisation réalisée sur fond Scan ;

Une vue dite « réelle » à 40° permettant de restituer le réalisme du photomontage imprimé en format A3 et lu à une distance usuelle de 55 cm. Les éoliennes du projet étudié sont numérotées si elles sont visibles.

Cette seconde page est parfois doublée ou triplée pour présenter les vues successives à 40° de l'ensemble du projet éolien notamment dans l'aire d'étude immédiate.

Les simulations visuelles prennent en compte les parcs éoliens construits et les projets autorisés ou en cours de construction, quand il y en a.

Les aérogénérateurs sont présentés avec les rotors face à l'observateur, pour montrer les effets visuels les plus forts. Dans les seuls cas de covisibilité éolienne entre le projet et des parcs en activité, cette règle peut être dérogée afin que toutes les éoliennes présentes sur la simulation offrent des rotors orientés de la même façon comme dans la réalité.

Un exemple de mise en page est présenté ci-après.

PROJET ÉOLIEN DE XXXX (N° DÉPT.)

N° X - X

ENJEUX :

AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

Coordonnées (France Lambert 93)	X XXXX ; Y XXXXX
Altitude (IGN 69)	XXX m
Date et heure (jj/mm/aaaa - hh:mm)	XX/XX/2022 - 12H00
Réglage de l'appareil	ISO 100, f/10, 1/250s
Longueur de la focale	30 mm
Azimuth	XXX°
Eolienne(s) visible(s) - moyeu/pales seules	x/x et x/x
Distance à l'éolienne la plus proche (m)	XXXX m

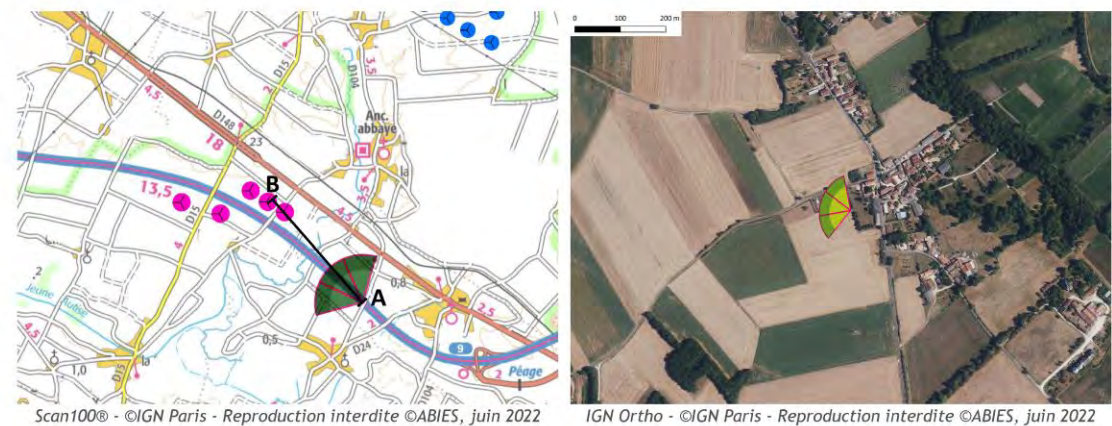
DONNÉES TECHNIQUES

Commentaire paysager :

Evel ipsandi geniendit etur? Quidem. Nam expedit lam nos int officiis eum fuga. Et ape asperit iissinum que nonse qui voluptas vella consers periorro moditati nonsequi qui aceseo conecta quiaspe lectatu scient aut maximpore post, odistotatum fugiatiore sunt, as ma pedis re volor molorporro voluptatus sim quis erum, tentia iliquaes dit modita quatur?

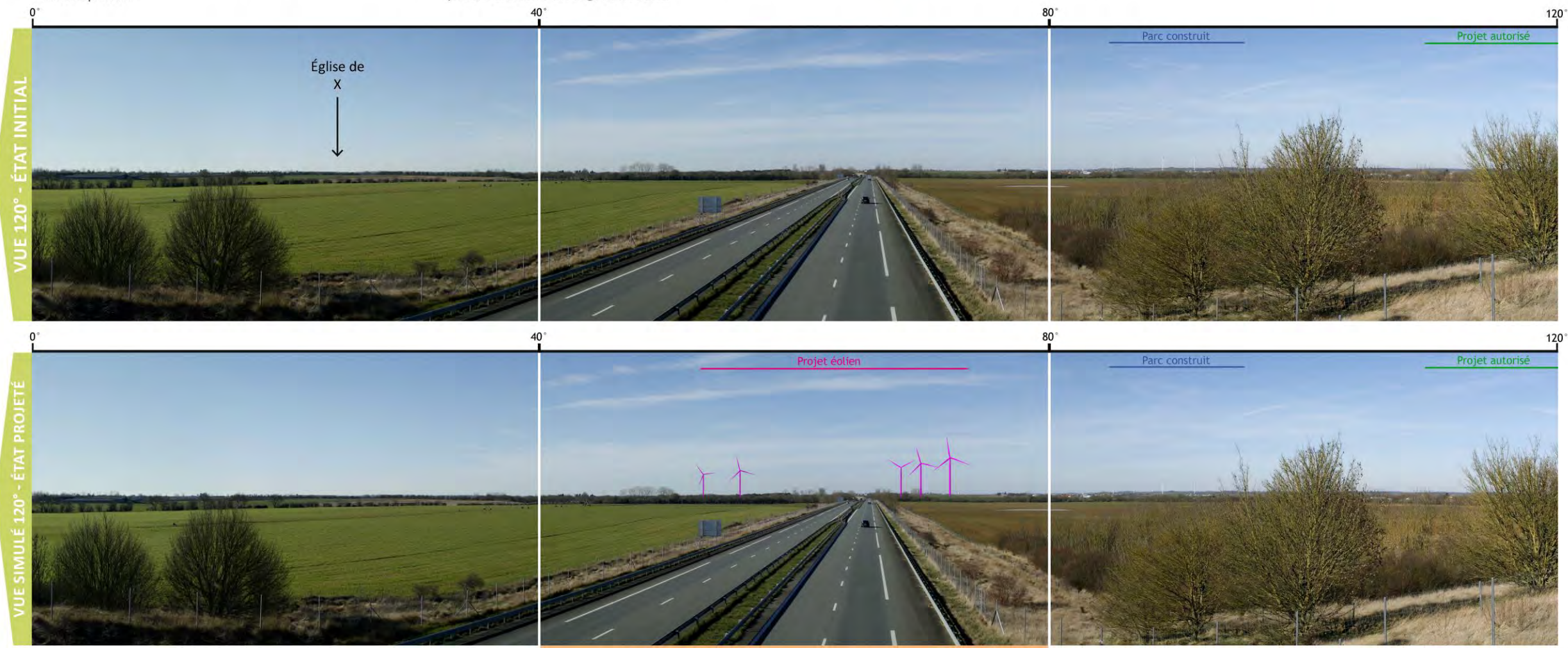
Digenditis dedit ea volorpore pa quame nos minto tem ipsum sequi que sequi quia sum alitatur, cum voluptatibus expedit molest omossum quas ad milisseque eium arum rehendi dolorem harum rerum exeribust, natur, et aut eos consequos sam quia sitiare modigna tibus, torecte mporepudis ipsum sequi que sequi quia sum alitatur, cum eium arum rehendi dolorem harum rerum exeribust, natur, et aut eos consequos sam quia sitiare modigna tibus, torecte mporepudis.

Nam expedit lam nos int officiis eum fuga. Et ape asperit iissinum que nonse qui voluptas vella consers periorro moditati nonsequi qui aceseo uas ad milisseque eium arum rehendi dolorem harum rerum exeribust, uas ad milisseque eium arum rehendi dolorem harum rerum exeribust, conecta quiaspe lectatu scient aut maximpore post, odistotatum fugiatiore sunt.



Scan100® - ©IGN Paris - Reproduction interdite ©ABIES, juin 2022
IGN Ortho - ©IGN Paris - Reproduction interdite ©ABIES, juin 2022

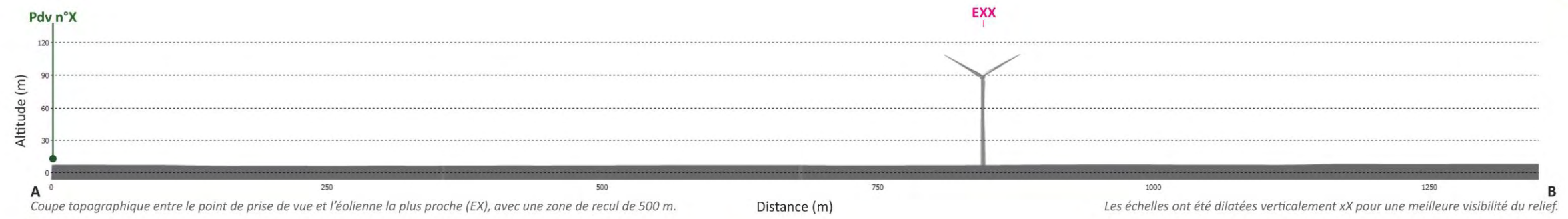
- Eolienne construite en fonctionnement
- Eolienne autorisée ou en construction
- Eolienne du projet de XXX



PROJET

PROJET ÉOLIEN DE XXXX (N° DÉPT.)

N° X - X



Afin de visualiser ce photomontage dans des conditions proches de la réalité, les planches doivent être imprimées au format A3 et être regardées à environ 55 cm

Illustration 7 : Exemple de mise en page des deux planches A3 à lire en vis-à-vis (implantation fictive)

3 ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS

Apprécier les enjeux environnementaux et les sensibilités du site des Charbonnières

L'étude d'impact doit présenter « Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

Article R.122-5 du code de l'environnement.

3.1 Milieu physique.....	81	3.3.2 Utilisation du site.....	188
3.1.1 Sous-sol, sol et relief.....	81	3.3.3 Urbanisme, contraintes et servitudes.....	190
3.1.2 Eaux superficielles et souterraines.....	83	3.3.4 Risques.....	195
3.1.3 Météorologie et qualité de l'air	85	3.3.5 Sites et sols pollués.....	196
3.1.4 Risques.....	88	3.3.6 Commodités du voisinage et santé publique.....	196
3.1.5 Synthèse sur l'état actuel du milieu physique	92	3.3.7 Synthèse sur l'état actuel du milieu humain	201
3.2 Milieu naturel.....	95	3.4 Paysage et patrimoine.....	205
3.2.1 Contexte écologique.....	95	3.4.1 Paysage éloigné.....	205
3.2.2 Habitats naturels et flore.....	103	3.4.2 Paysage rapproché.....	233
3.2.3 Avifaune.....	108	3.4.3 Paysage immédiat.....	268
3.2.4 Chiroptères.....	146	3.4.4 Conclusion générale.....	273
3.2.5 Faune terrestre et aquatique.....	175		
3.2.6 Synthèse des enjeux écologiques.....	180		
3.3 Milieu humain.....	186		
3.3.1 Contexte démographique et socio-économique.....	186		

3.1 Milieu physique

L'analyse de l'état actuel du milieu physique porte sur différentes composantes environnementales : la géologie, la pédologie, la topographie, les eaux superficielles et souterraines, le climat et les risques en lien avec ces composantes.

Cette connaissance est nécessaire notamment pour :

- appréhender l'organisation du relief, base de la compréhension des paysages ;
- apprécier le régime climatique local et ainsi la raison du choix du site ;
- déterminer la nature du sol et du sous-sol, et leur sensibilité à l'aménagement d'un projet de parc éolien.

3.1.1 Sous-sol, sol et relief

Sources de données : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Infoterre, Carte géologique de Jonzac (731)

3.1.1.1 Géologie

Le projet de parc éolien des Charbonnières est situé au nord du bassin sédimentaire Aquitain, sur la rive droite de la Gironde. Il fait partie de la Saintonge crayeuse au sud-ouest de l'anticlinal de Jonzac. Pendant le Crétacé supérieur, une phase de transgression marine importante recouvre la région et est à l'origine de dépôts calcaires crayeux à silex notamment qui se déposent dans des vasières peu profondes.

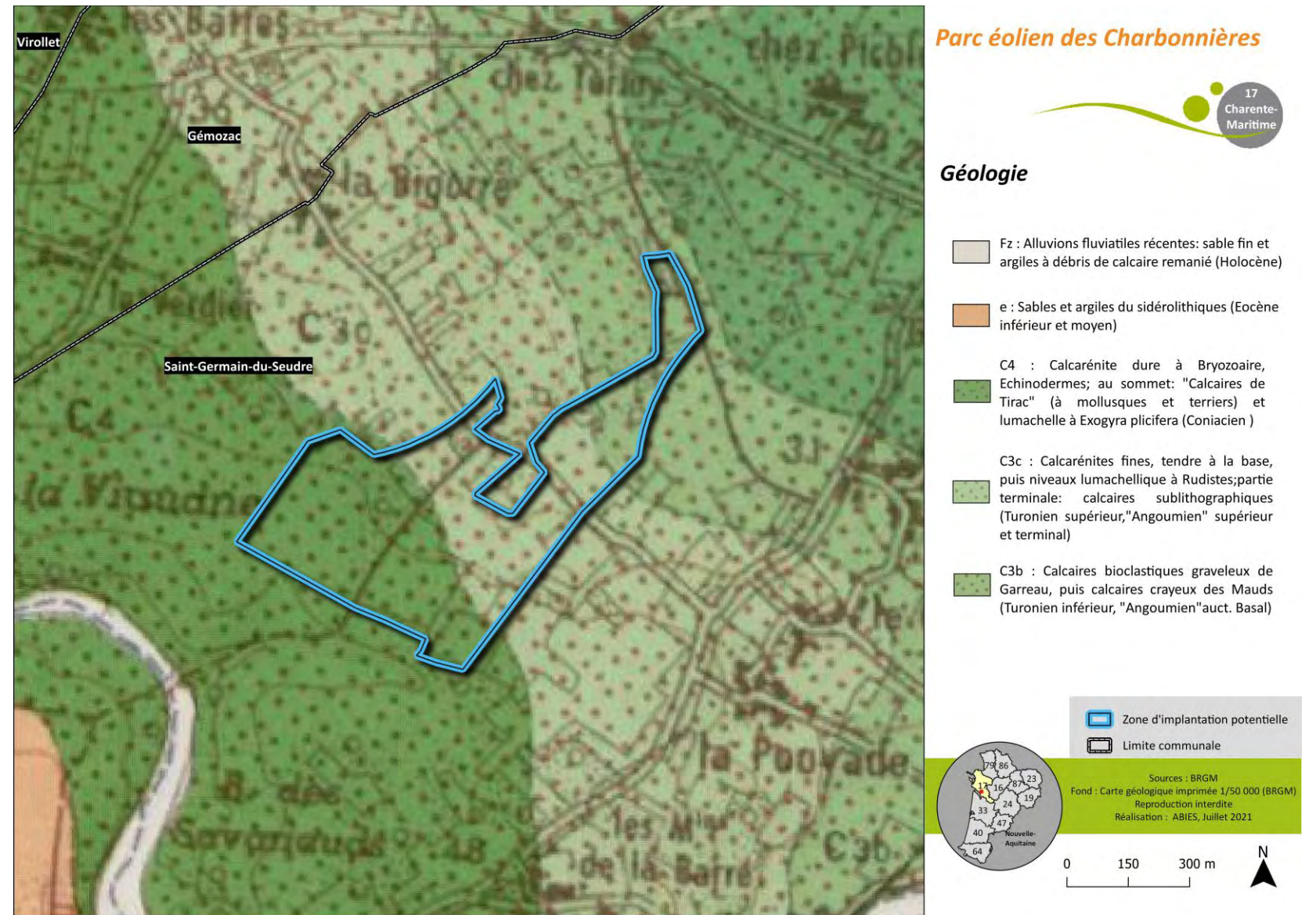
Les différentes couches géologiques identifiées à l'échelle de la ZIP et à ses abords sont décrites dans le tableau suivant, de la plus récente à la plus ancienne.

Tableau 18 : Les formations géologiques rencontrées au droit et aux abords de la zone d'implantation potentielle

Formation géologique	Description
Crétacé supérieur	
C4 : Calcaires Coniacien	Les sols calcaires du Coniacien sont plus ou moins concentrés en dépôts détritiques tels que les Bryozoaires, les Echinodermes ou encore de céphalopodes. Cette roche dure est souvent recherchée par les carrières.
C3c : Calcarénites fines Angoumien	Calcaires microcristallins graveleux contenant des petits biohermes et d'autres débris formant des lumachelles.
C3b : Calcaires bioclastiques graveleux de Garreau, puis calcaires crayeux des Mauds Turonien	Sols durs de couleur blanche où l'on peut retrouver des quartzs fins. La craie peut être observée sur sols labourés.

La zone d'implantation potentielle se développe sur des terrains carbonatés du Crétacé supérieur.

La carte suivante présente le contexte géologique au droit et aux abords de la zone d'implantation potentielle



Carte 17 : Carte géologique des sols présents au droit et aux abords de la ZIP

Géologie du site

Enjeu : Aucun enjeu particulier n'est à signaler concernant la géologie locale.

Sensibilité : Les excavations nécessaires à l'implantation d'un parc éolien peuvent atteindre les couches les plus superficielles du substrat géologique. La sensibilité est modérée.

Opportunité/Contrainte : La présence de terrains sédimentaires calcaires au droit de la ZIP peut induire l'existence potentielle de cavités karstiques souterraines à l'origine de mouvements de terrain par effondrement de leur toit. Par ailleurs, la présence d'argiles dans le sol peut occasionner un risque de retrait-gonflement des argiles. Enfin, de par leur nature, les calcarénites (grès poreux) peuvent induire un risque de remontée de nappes. Ces risques seront traités au chapitre 3.1.4.

3.1.1.2 Pédologie

La consultation de la carte des sols disponible sur le géoportail de l'Institut Géographique National (<https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols>) permet de constater que la zone d'implantation potentielle repose intégralement sur une grande unité cartographique de sol (UCS), à savoir l'UCS « Versants humides, sablo-limoneux, acides, battants sur argile sableuse et argile éocène : Doucins hydromorphes ».

Cette unité, qui se compose de 1 UTS (Unités Typologiques de Sols), se caractérise par la prédominance de sol calcaire profond, les planosols.

Les planosols sont des sols caractérisés par un contraste très important entre les horizons supérieurs perméables et les horizons profonds dont la perméabilité est très faible ou nulle du fait d'une teneur en argile élevée. Il en résulte que les horizons supérieurs sont saisonnièrement gorgés d'eau, donc hydromorphes, et marqués par une coloration bariolée.

Pédologie locale

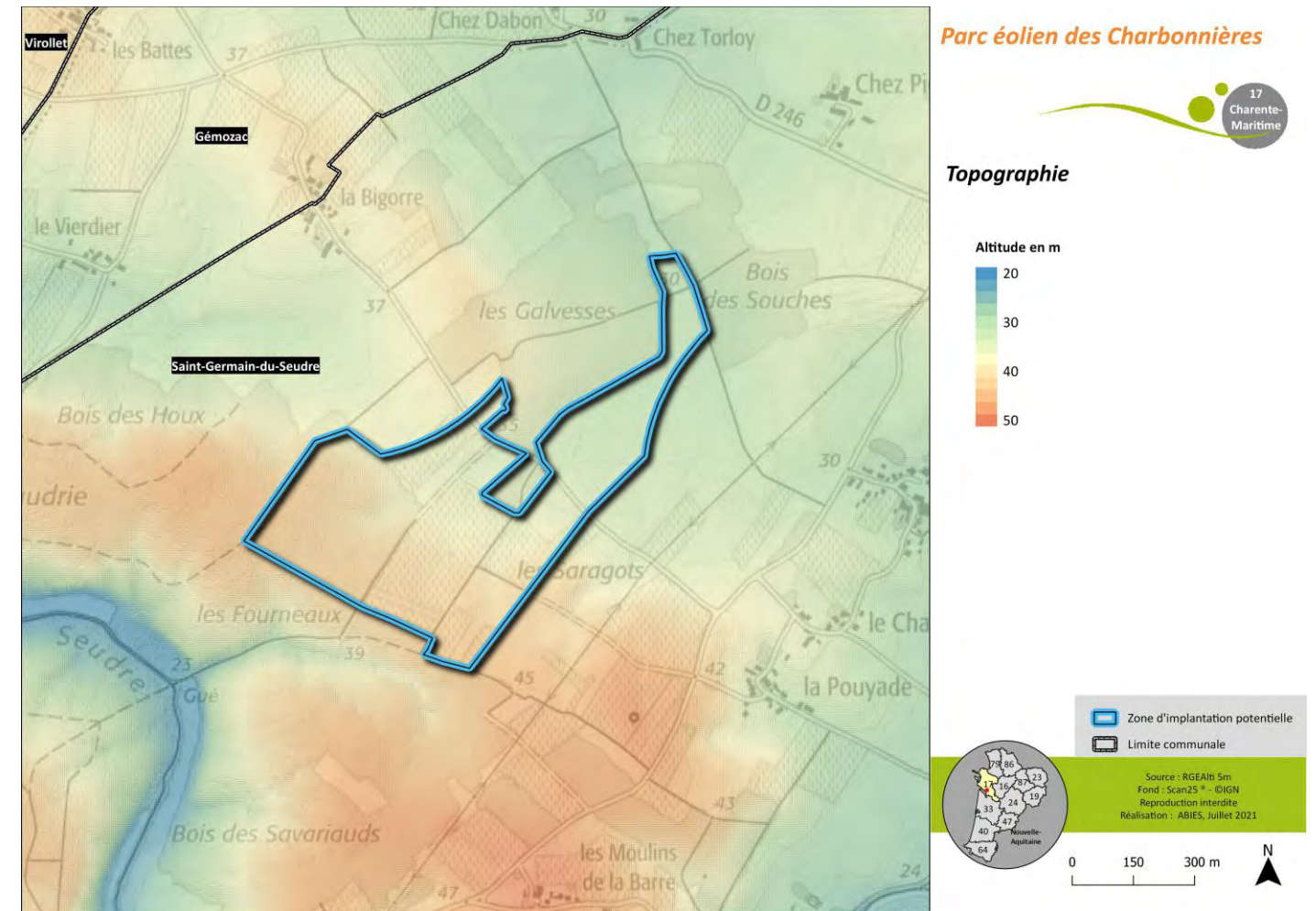
Enjeu : les sols de la zone d'implantation potentielle sont argilo-sableux. L'enjeu est modéré.

Sensibilité : Les aménagements liés à la construction d'un parc éolien sont à l'origine de mouvements de terres localisés. Par ailleurs, même si les éoliennes ne sont pas identifiées comme une source potentielle de pollution, cette éventualité ne peut être exclue en cas d'évènement accidentel, d'autant plus que la perméabilité théorique en surface des planosols pourrait faciliter l'infiltration des substances jusqu'aux horizons inférieurs. La sensibilité des sols est modérée.

Opportunité/Contrainte : Ces sols, à tendance humide peuvent rendre les sols instables en période de fortes pluies et peuvent représenter une contrainte pour la construction ou l'exploitation d'un parc éolien.

3.1.1.3 Topographie

Le site du projet éolien s'inscrit entre les côteaux de la Gironde et la plaine. La topographie de la zone d'étude est caractérisée par une inclinaison relativement régulière, déclinant du sud-ouest vers le nord-est. On observe une amplitude d'environ 10 mètres entre le point haut, qui culmine à 40 m NGF au sud-ouest de la ZIP, et le point bas, à 30 m NGF, situé au niveau de la pointe nord de la ZIP.



Carte 18 : Topographie au droit de la ZIP

Topographie du site

Enjeu : la ZIP présente une pente moyenne proche de 2 %. L'enjeu est faible.

Sensibilité : Les aménagements liés à la construction d'un parc éolien ne modifient que de manière localisée la topographie locale (fondations, accès), d'autant plus lorsque celle-ci est peu pentue. La sensibilité du relief du site vis-à-vis de l'éolien est donc faible.

Opportunité/Contrainte : La faible inclinaison du site limitera les contraintes liées aux travaux de construction. Néanmoins, le faible relief à une échelle éloignée sera de nature à accroître les visibilitées potentielles vers un parc éolien en lien avec l'absence de masque topographique.

3.1.2 Eaux superficielles et souterraines

Sources des données : Agence de l'Eau ; Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Adour-Garonne 2022-2027 ; Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seudre ; <http://www.gesteau.eaufrance.fr> ; DREAL

La commune de Saint-Germain-du-Seudre s'inscrit au sein du bassin versant de la Seudre. Sept masses d'eau souterraines occupent le sous-sol de son territoire.

3.1.2.1 Documents de gestion des eaux

3.1.2.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Saint-Germain-du-Seudre figure sur la liste des communes de la circonscription du bassin de la Seudre et est à ce titre concernée par le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** Adour-Garonne 2022-2027. Il a été approuvé par arrêté par le préfet le 10 mars 2022. Ce document met à jour le SDAGE applicable lors du cycle 2016-2021 et a été élaboré dans la continuité de ce dernier.

Comme indiqué par l'article L.212-1 du code de l'environnement, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont des documents de planification de la gestion des eaux établissant pour chaque bassin ou groupement de bassins hydrographiques :

- les orientations permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- des objectifs de qualité et de quantité assignés aux masses d'eau ;
- les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

Le SDAGE Adour-Garonne regroupe 6 régions en tout ou partie, 7 millions d'habitants pour 120 000 km de cours d'eau et 250 000 ha de zones humides. Les principaux usages de l'eau sont agricoles, potables, industriels et à vocation hydroélectrique soit un total de 2,3 milliards de m³ d'eau prélevés en moyenne chaque année. Afin de maîtriser au mieux la ressource en eau dans le territoire, le SDAGE Adour-Garonne fixe des objectifs permettant de favoriser le partage de l'eau dans le respect de l'environnement :

- Non-détérioration de l'état des masses d'eau ;
- Atteinte du bon état des eaux ;
- Prévention et limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- Inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de nitrates dans les eaux souterraines ;
- Réduction des substances dangereuse et/ou prioritaires ;
- Atteinte des objectifs liés aux zones protégées et à la DCSMM.

Ces objectifs sont également accompagnés de 4 orientations de gestion et de politique générale permettant de cadrer les directives et les objectifs dans les 27 SAGES.

Orientations	
A	Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE
B	Réduire les pollutions
C	Agir pour assurer l'équilibre quantitatif
D	Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides

³¹ <http://www.gesteau.fr/sage> (consulté en juillet 2021)

3.1.2.1.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Conformément aux dispositions de l'article L.212-3 du code de l'environnement, un SAGE est institué pour un sous-bassin versant, pour un groupement de sous-bassins versants formant une unité hydrographique cohérente ou pour un système aquifère. Il fixe les objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L. 211-1 et L. 430-1 (prévention des inondations, préservation des habitats aquatiques, lutte contre les pollutions, gestion des ressources piscicoles, etc.).

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau³¹, le territoire de Saint-Germain-du-Seudre est inclus dans le périmètre du SAGE Seudre.

Les objectifs du SAGE sont les suivants :

- Gouvernance, communication et suivi
 - Arrêter une organisation pérenne à l'échelle du bassin versant pour agir sur le grand cycle de l'eau ;
 - Poursuivre l'animation et développer la communication ;
 - Coordonner les acteurs et les projets locaux ;
 - Suivre et évaluer la politique publique impulsée par le SAGE ;
- Qualité des milieux
 - Stopper la dégradation, restaurer et maintenir les fonctionnalités et les continuités de l'ensemble des milieux aquatiques du bassin ;
- Gestion quantitative
 - Respecter le volume prélevable dans les cours d'eau et les nappes ;
 - Retrouver l'équilibre quantitatif des milieux doux, salés et saumâtres et assurer les fonctionnalités de l'hydrosystème ;
 - Adapter, mobiliser et économiser les usages à la ressource en eau ;
- Qualité des eaux
 - Respecter les exigences de qualité réglementaires ;
 - Préserver et restaurer la qualité des ressources en eau ;
- Gestion des inondations
 - Réduire les conséquences dommageables des inondations ;
 - Préserver et optimiser les services écosystémiques ;
 - Appuyer la mise en œuvre du PAPI.

Documents de gestion des eaux

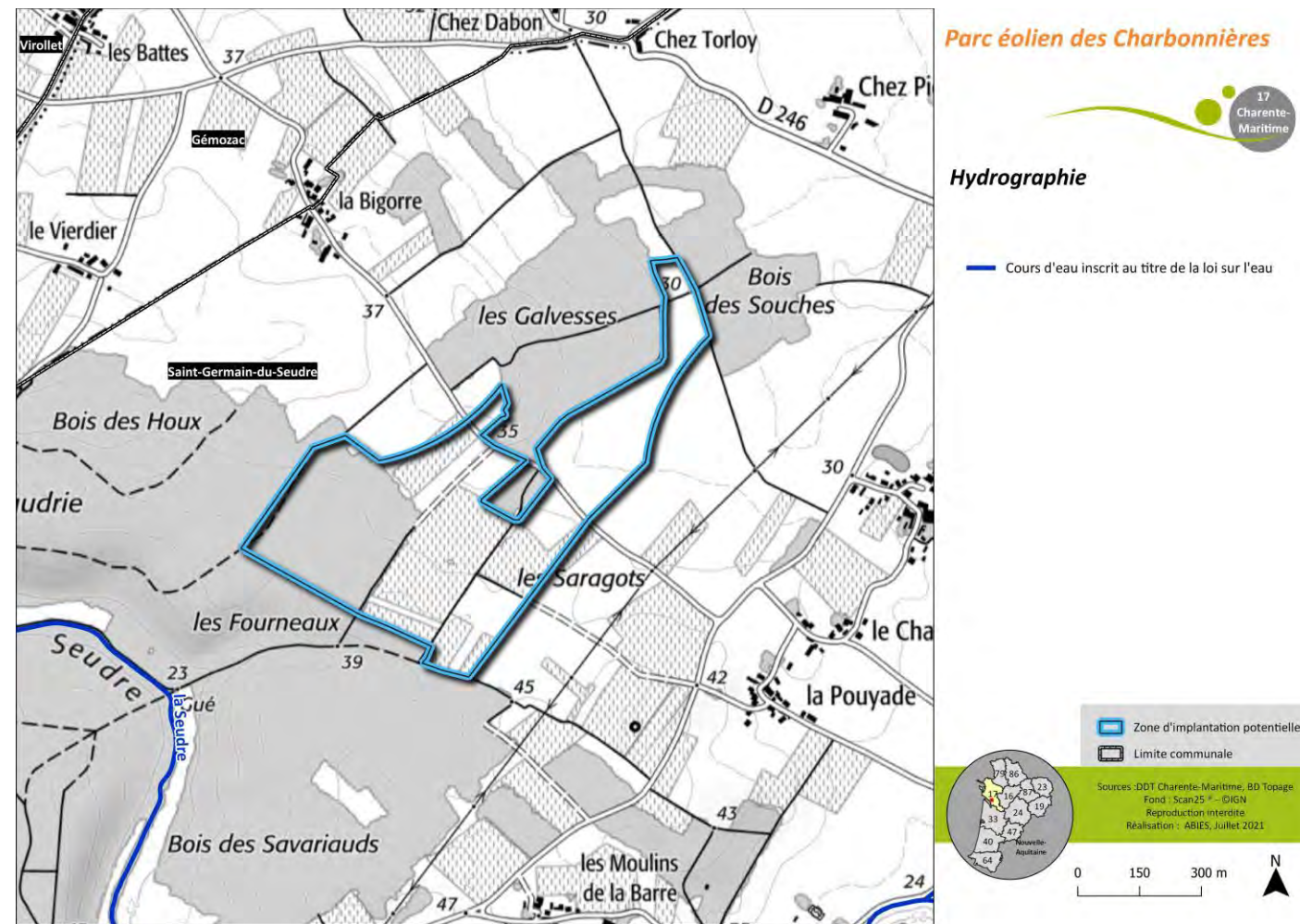
Enjeu : Les documents de planification et de gestion des eaux constituent un enjeu fort au vu des objectifs de préservation et de bons états qu'ils fixent vis-à-vis des eaux superficielles et souterraines.

Sensibilité : Les SDAGE et SAGE constituent des documents opposables à un projet éolien. Ils n'ont par conséquent aucune sensibilité vis-à-vis d'un tel aménagement qui doit être conforme à leurs prescriptions.

Opportunité/Contrainte : La réalisation du parc éolien devra respecter les préconisations et orientations du SDAGE et du SAGE en vigueur.

3.1.2.2 Hydrographie

À l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de ses abords, un unique **cours d'eau**, la Seudre, est présent au sud-ouest de la ZIP (Cf. Carte 19). La Seudre (FR927) s'écoule à 390 m au sud-ouest de la ZIP avant de se jeter dans l'océan Atlantique. Par ailleurs, l'estuaire de la Gironde se situe à 9 km au sud-ouest de la ZIP.



Carte 19 : Hydrographie aux abords de la ZIP

La Seudre est un cours d'eau classé dont l'objectif est de préserver des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau : en très bon état écologique, "réservoirs biologiques", dotés d'une riche biodiversité jouant le rôle de pépinière, nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins. Il est interdit de construire tout nouvel obstacle à la continuité écologique, quel qu'en soit l'usage sur ce cours d'eau.

Hydrographie

Enjeu : L'enjeu relatif aux masses d'eau superficielles est faible en raison d'absence de cours d'eau au droit de la ZIP.

Sensibilité : Compte tenu de la distance de la Seudre à la zone d'implantation potentielle et la géologie du site, la sensibilité de ce cours d'eau est qualifiée de modéré.

Opportunité/Contrainte : La définition du projet éolien, sa construction et son exploitation devront être menées avec le souci d'éviter tout risque d'atteinte du réseau hydrographique, en particulier sur la Seudre qui est un cours d'eau classé.

3.1.2.3 Hydrogéologie

D'un point de vue hydrogéologique, 3 masses d'eau souterraines superposées à dominante sédimentaire occupent le sous-sol de la zone d'implantation potentielle. Elles sont présentées dans le tableau suivant, de la plus superficielle à la plus profonde :

Tableau 19 : Masses d'eau souterraines concernées par le territoire de la zone d'implantation potentielle (Source : BRGM)

Nom masse d'eau (code)	Écoulement	Superficie totale de la masse d'eau	Recouvrement de la ZIP
Calcaires, grès et sables du turonien-coniacien libre BV Charente-Gironde (FRFG093) - Niveau 1	Libre	927 km ²	100 %
Calcaires, grès et sables de l'infra-cénomanien/cénomanien captif nord-Aquitain (FRFG075) - Niveau 2	Captif	22 543 km ²	100 %
Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-toarcien (FRFG078) - Niveau 3	Libre et captif (majoritairement captif)	24 914 km ²	100 %

La station piézométrique BSS001VAHK, culminant à 22 m et située au plus près à environ 3 km à l'est de la ZIP, assure depuis 2011 le suivi du niveau de la masse d'eau « Calcaire, grès et sables du Turonien du nord du Bassin Aquitain », qui est pour rappel la masse d'eau la plus superficielle au droit du site éolien. Les 3 137 relevés effectués sur cette station permettent d'évaluer la profondeur relative moyenne du toit de cette nappe à 1,71 m sous le terrain naturel, soit 20,29 m NGF. Les événements les plus extrêmes de battement de nappe identifiés entre 2011 et 2021 placent le niveau du toit de la masse d'eau à une profondeur minimale de 0,48 m sous terre (21,52 m NGF) et à une profondeur maximale de 4,27 m (17,73 m NGF). Il est à noter que, au regard de la "Carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes" du BRGM, la station piézométrique BSS001VAHK s'inscrit en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe. Toutefois, ces données sont exposées à titre indicatif et ne peuvent être extrapolées à la ZIP.

Hydrogéologie

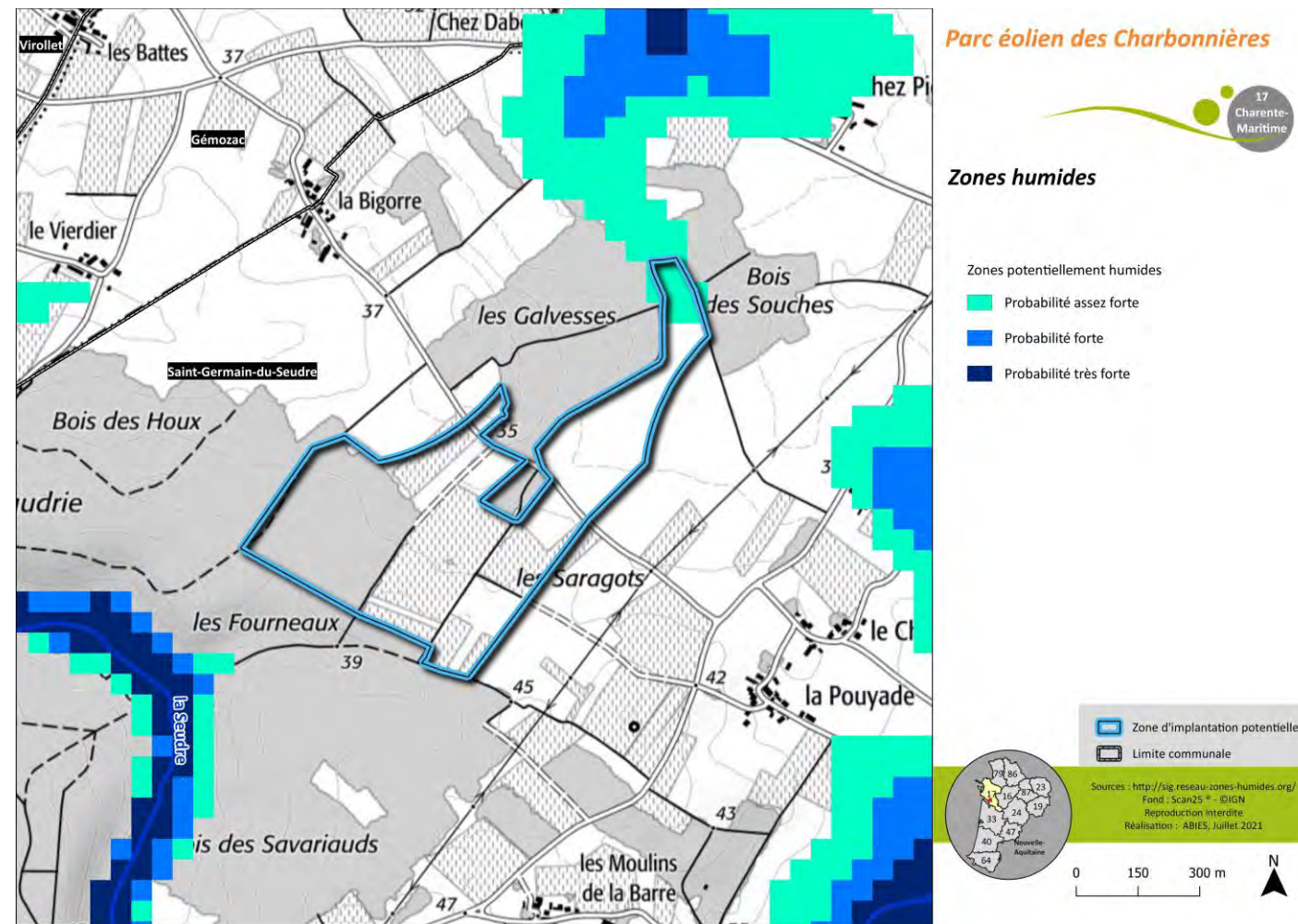
Enjeu : L'enjeu relatif aux masses d'eau souterraines est fort, en particulier pour la nappe la plus superficielle, "Calcaires, grès et sables du turonien-coniacien libre BV Charente-Gironde" dont l'écoulement libre rend cette masse d'eau plus vulnérable aux pollutions. Les autres nappes identifiées, sous-jacentes et captives, représentent un enjeu modéré.

Sensibilité : Les parcs éoliens ne sont à l'origine d'aucun rejet, sauf accidentel. La sensibilité des eaux souterraines est donc nulle en général et faible à forte en cas d'accident (dépend des volumes infiltrés).

Opportunité/Contrainte : Le chantier de réalisation du parc et son exploitation devront être menés avec le souci de ne pas porter atteinte aux eaux souterraines.

3.1.2.4 Zones humides

La carte suivante est réalisée avec les données fournies par « Agrocampus Ouest » et illustre les zones humides théoriques. On constate que les zones humides potentielles sont peu nombreuses. Une probabilité assez forte est cependant signalée à l'extrémité nord-est de la zone d'implantation potentielle. Rappelons que cette carte est une modélisation et n'est par conséquent pas exhaustive, c'est pourquoi des investigations de terrain sont essentielles pour déterminer la présence ou non de zones humides sur un site. Compte tenu du caractère agricole des milieux présents sur la ZIP, l'absence de végétation spontanée demandera une étude pédologique afin de déterminer la présence de zone humide.



Carte 20 : Zones humides au droit et aux abords de la ZIP

Zones humides

Enjeu : Les zones humides sont des milieux sensibles représentant un enjeu fort.

Sensibilité : Les aménagements liés à un parc éolien peuvent modifier le régime hydraulique des zones humides (drainage ou inondation). La sensibilité de ces milieux est donc forte.

Opportunité/Contrainte : L'évitement des zones humides devra être un critère intégré aux décisions menant à la définition du projet (implantation des éoliennes et des aménagements). Si ce n'est pas possible, la mise en place de mesures spécifiques devra être réalisée.

3.1.3 Météorologie et qualité de l'air

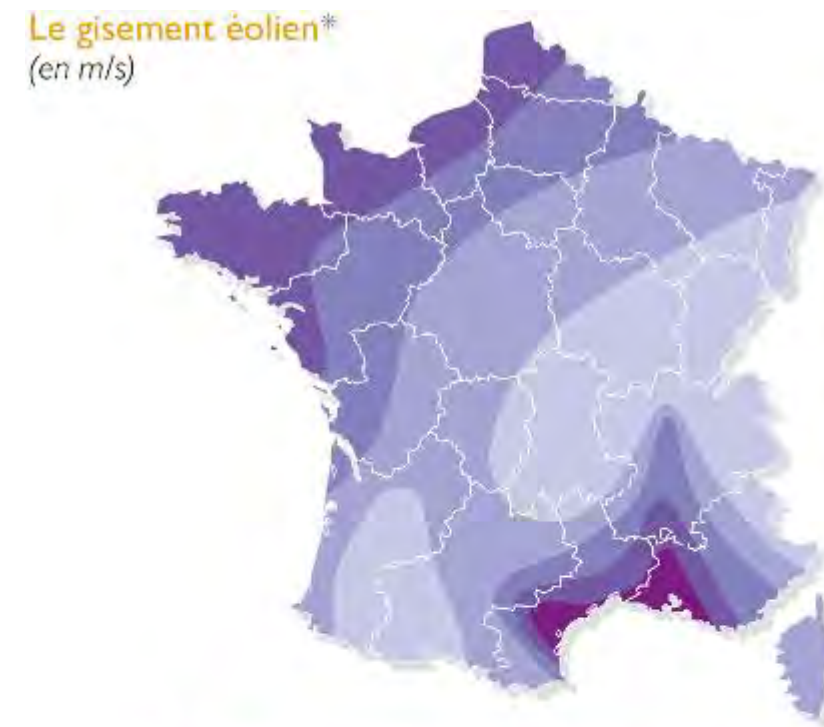
Sources des données : Météo France, ADEME, CITEL

3.1.3.1 Cadre climatique général

La commune de Saint-Germain-du-Seudre est située dans la plaine de l'embouchure de la Gironde. Le climat océanique est présent avec ses températures douces et une pluviométrie abondante qui se renforce en hiver. Les saisons sont peu marquées et l'amplitude thermique est faible.

3.1.3.2 Vents

La carte suivante présente le potentiel éolien à l'échelle de la France. Le pays dispose du deuxième gisement éolien d'Europe.



	Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes, collines**
ZONE 1	<3,5	<3,5	<5,0	<5,5	<7,0
ZONE 2	3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5
ZONE 3	4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0
ZONE 4	5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5
ZONE 5	>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5

* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.

** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Figure 32 : Le gisement éolien en France (Source : ADEME)

La zone d'implantation potentielle, située en secteur agricole présente une zone boisée au nord et à l'ouest qui influence certainement la force du vent en provenance de la côte. La ZIP, localisée en zone 3, est caractérisée par une vitesse moyenne annuelle des vents généralement comprise entre 4,5 à 5 m/s en zone bocagère et 6 à 7 m/s en prairie plate, à 50 m de hauteur.

La société JPEE mène des investigations sur le potentiel éolien du site. Pour ce faire, un mât de mesures de 120 mètres de hauteur a été implanté aux coordonnées N : 45°31'14,7'' ; O : 000° 41' 44,3'' et mis en marche du 26 novembre 2020 au 29 novembre 2021. Il est équipé de girouettes et d'anémomètres installés à différentes hauteurs (80 m, 100 m, 118 m et 122 m).

Après environ 12 mois de mesures, la vitesse moyenne de vent calculée sur le secteur des Charbonnières est de 6,20 m/s à 122 m de hauteur.

La rose des énergies présentée ci-après met en évidence des vents venant de toutes les directions et dont les fréquences le plus marquées sont les secteurs ouest-sud-ouest et nord-est.

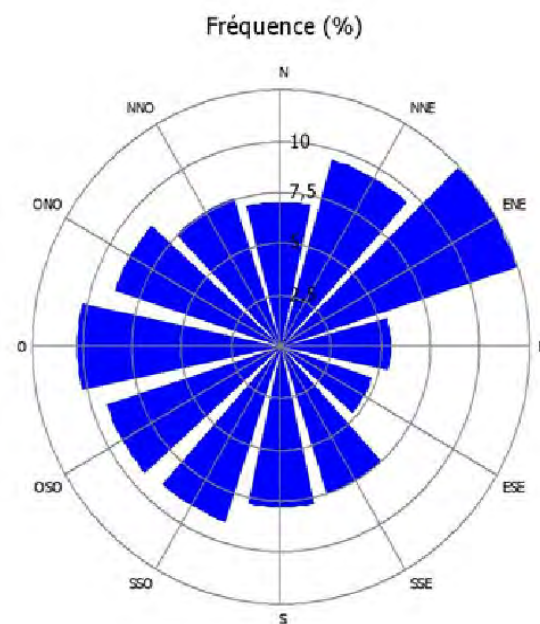


Figure 33 : Rose des énergies du site des Charbonnières (source : GAMBA)

L'analyse de la rose des vents obtenue durant la période de mesure permet de constater que le vent a soufflé dans toutes les directions avec des vitesses faibles pour certains secteurs. Les conditions de vent rencontrées durant la réalisation de mesures acoustiques sont jugées représentatives des conditions de vent habituelles du site. Ceci permet d'identifier le secteur nord-est comme étant le principal secteur de provenance des vents durant les mesures et dans une moindre mesure les secteurs ouest-sud-ouest et sud-est. Les vents de secteur nord-ouest sont également rencontrés mais avec une moindre fréquence d'apparition. On remarque aussi durant la campagne de mesures de fortes apparitions de vent de secteur sud-ouest.

Vents

Enjeu : Compte tenu des données présentées, l'enjeu relatif aux vents est jugé nul.

Sensibilité : Le flux d'air est perturbé de manière localisée au droit des rotors des éoliennes et quelques dizaines de mètres en aval. La sensibilité est modérée localement.

Opportunité/Contrainte : Le régime des vents au droit de la zone d'implantation potentielle est favorable à l'exploitation éolienne.

En ce qui concerne les autres caractéristiques du climat local (températures, précipitations), nous disposons d'informations climatologiques enregistrées par Météo-France à la station de Saintes située à environ 25 km au nord de la zone d'implantation possible (ZIP), à une altitude de 38 m.

3.1.3.3 Températures

Le tableau suivant présente les moyennes des températures maximales et minimales quotidiennes, mois par mois, dressées à partir des données de Météo-France sur la période 1916 - 2021.

Tableau 20 : Moyennes mensuelles des températures extrêmes quotidiennes sur la période 1916 - 2021 (Source : Météo France)

Températures (°C)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Moyenne mini	3,1	3	4,9	6,7	10,2	13,1	14,8	14,5	12	9,7	5,6	3,5	8,5
Moyenne maxi	9,2	10,6	13,9	16,3	20,3	23,7	26	26,1	23,1	18,6	12,9	9,7	17,6

La température moyenne annuelle est de 13°C pour une amplitude de 14,2°C entre les minima et les maxima. Ces valeurs attestent du caractère tempéré du climat et mettent en évidence l'influence océanique de ce secteur à l'embouchure de la Gironde.

Températures

Enjeu : Compte tenu des données disponibles, l'enjeu relatif aux températures est jugé nul.

Sensibilité : Les parcs éoliens n'étant à l'origine d'aucun rejet thermique, ils n'interféreront pas avec les températures du secteur. La sensibilité est nulle.

Opportunité/Contrainte : Les températures relevées sur le site ne sont pas de nature à compromettre la réalisation ou l'exploitation d'un projet éolien.

3.1.3.4 Précipitations

Le tableau suivant résume les principales données pluviométriques enregistrées entre 1916 et 2021 pour les hauteurs mensuelles moyennes et les hauteurs quotidiennes maximales.

Tableau 21 : Données pluviométriques enregistrées sur la station de Saintes sur la période 1916-2021 (Source : Météo France)

Précipitations (mm)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hauteur mensuelle moyenne	94	66	65,6	79,9	68,7	51,9	49,9	48	69,2	102,9	106,7	107,8	910,6
Maxi quotidien absolu	46,6	49,2	40,2	42	52,5	58	46,6	53,6	55,8	72	68,9	54	72

Chaque année, il tombe en moyenne 910,6 mm de pluie à Saintes. Le site est donc relativement bien arrosé en comparaison du territoire métropolitain dont la moyenne des précipitations annuelles s'élève à 889 mm.

Concernant la fréquence des pluies, celles-ci tombent tout au long de l'année avec une activité maximale d'octobre à janvier (entre 103 et 94 mm par mois) et minimale au mois d'août (48 mm). La saisonnalité des précipitations est marquée puisqu'il tombe 59,8 mm de pluie en plus entre le mois le plus sec et le mois le plus arrosé : 48 mm en août et 107,8 mm en décembre.

Pour ce qui est des événements exceptionnels, la pluviométrie maximale enregistrée sur 24 heures a été de 72 mm. Elle correspond à un fort épisode orageux survenu au mois d'octobre 1937.

Précipitations

Enjeu : Aucun enjeu particulier n'est identifié vis-à-vis des précipitations.

Sensibilité : Au regard d'un projet éolien la pluviométrie ne présente aucune sensibilité particulière.

Opportunité/Contrainte : Les travaux de terrassement et en particulier d'excavations devraient être évités en période de hautes eaux et ce afin de limiter le risque d'inondation des zones décaissées qui pourrait causer des difficultés sur le chantier.

3.1.3.5 Insolation

Le tableau suivant indique la durée moyenne mensuelle d'ensoleillement en heures ainsi que la moyenne pour une année sur la période 2011-2020 à Cognac.

Tableau 22 : Durée d'insolation mensuelle moyenne sur la période 2011-2020 (Source : Météo France)

Ensoleillement mensuel (en heures)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
	81,5	115,6	166	187,4	221,1	237,2	257,4	249,6	204,3	141,3	96,8	84,6	2042,6

La fraction d'insolation correspond au rapport entre la durée d'ensoleillement mesurée et la durée d'ensoleillement moyenne maximale. **En considérant la durée d'insolation moyenne maximale de 12 heures quotidiennes, soit 4 380 heures sur une année, on en déduit une fraction d'insolation de 46,63 %.**

Insolation

Enjeu : L'ensoleillement local ne représente aucun enjeu particulier.

Sensibilité : Bien que les éoliennes ne constituent pas un écran important au passage des rayons du soleil, leur ombre peut réduire localement et temporairement l'exposition d'une zone. La sensibilité de l'ensoleillement à l'éolien est jugée faible.

Opportunité/Contrainte : L'exposition du rotor en mouvement face au soleil peut être à l'origine d'une projection de l'ombre de ce rotor sur les habitations les plus proches. Une évaluation du phénomène d'ombres portées est préconisée. Notons également que les caractéristiques de l'ensoleillement auront une influence sur les conditions de visibilité sur le projet éolien à moyenne et longue distance.

3.1.3.6 Qualité de l'air

Les polluants de l'air sont très nombreux. Ils se présentent dans la plupart des cas sous forme gazeuse ou solide (particules de matières) et peuvent être d'origine naturelle (émission par la végétation, les océans, les volcans, etc.) ou produits par les activités humaines (trafic routier, chauffage, industries, travaux agricoles, activités domestiques, etc.).

Les polluants observés dans l'atmosphère ne sont pas tous émis directement par ces sources. Ils résultent aussi de réactions physico-chimiques entre composants chimiques (polluants primaires et autres constituants de l'atmosphère) régies par les conditions météorologiques.

Les principaux polluants de l'air sont les suivants :

Tableau 23 : Les principaux polluants de l'air (Source : Centre Interprofessionnels Technique d'Étude de la Pollution Atmosphérique (CITEPA))

Les gaz à effet de serre	Dioxyde de carbone (CO ₂), Méthane (CH ₄), Protoxyde d'azote (N ₂ O), Hydrofluorocarbures (HFC), Perfluorocarbures (PFC), Hexafluorure de soufre (SF ₆), Trifluorure d'azote (NF ₃)
Les acidifiants, eutrophisants, et polluants photochimiques	Dioxyde de soufre (SO ₂), Oxydes d'azote (NOx), Ammoniac (NH ₃), Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM), Monoxyde de carbone (CO), Ozone (O ₃)
Les métaux lourds	Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Sélénium (Se), Zinc (Zn)
Les Polluants Organiques Persistants (POP)	Dioxines/furannes (PCDD-F), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), PCB (Polychlorobiphényles), HCB (Hexachlorobenzène)
Les particules en suspension	Particules totales en suspension (TSP), Particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10), Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5), Particules de diamètre inférieur à 1 µm (PM1,0), Carbone suie

Ces différents composés se retrouvent dans l'atmosphère à des concentrations variables dépendantes du lieu (zone rurale, ville, zone industrielle, cuvette, altitude, etc.) et de la saison.

Parmi les principaux polluants réglementés en France :

- **l'ozone (O₃)** est un polluant secondaire fabriqué sous l'effet du soleil par réaction entre les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils principalement émis par les véhicules. Les fortes concentrations apparaissent donc en période estivale ;
- **les oxydes d'azote (NOx)** sont principalement émis lors de combustion à haute température. Parmi les principaux secteurs émetteurs de NOx, **le secteur routier est prépondérant, suivi par l'industrie manufacturière ainsi que l'agriculture et le secteur résidentiel/tertiaire** dans une moindre mesure ;
- les COVNM anthropiques sont émis lors de phénomènes de combustion mais aussi par l'évaporation de solvants (contenus dans les peintures par exemple), de carburants, etc. Les principaux secteurs émetteurs de COVNM sont le secteur résidentiel, du fait de l'utilisation de solvants à usage domestique, le bâtiment, l'industrie manufacturière (peintures), puis le transport, la transformation de l'énergie et l'agriculture/sylviculture. Une partie des COVNM présents dans l'atmosphère est également d'origine naturelle et provient de l'émission par les feuilles des arbres sous l'effet du rayonnement solaire. À l'échelle planétaire, les émissions de COVNM proviennent à 90 % de sources naturelles ;
- les particules en suspensions (TSP) ont comme principales sources humaines le chauffage résidentiel, l'industrie manufacturière, l'exploitation des carrières, les chantiers et BTP ainsi que les labours qui génèrent de grandes quantités de grosses particules. Le secteur routier est également une source non négligeable de particules fines (PM_{2,5}), particulièrement du fait de l'utilisation du diesel comme combustible. L'érosion éolienne, les feux de forêt ou l'émission de pollens et des débris végétaux, constituent les principales sources naturelles de particules en suspension ;
- le dioxyde de soufre (SO₂) est principalement lié à l'utilisation de combustibles soufrés (charbon, fioul, gazole, etc.) ; il est majoritairement émis par le secteur industriel (industrie du raffinage et chimie en particulier), suivi par le secteur de transformation d'énergie.
- le monoxyde de carbone (CO) vient principalement de combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Les principales sources d'émissions sont le secteur industriel (métallurgie des métaux ferreux), et le chauffage résidentiel. La contribution du secteur routier est désormais relativement faible ;
- les métaux lourds réglementés proviennent principalement d'activités industrielles (métallurgie, chimie, procédés, etc.), mais aussi pour certains du chauffage résidentiel et du trafic routier (véhicules diesel catalysés) ;
- **l'ammoniac (NH₃)** est surtout lié aux activités agricoles (rejets organiques de l'élevage, épandage de fertilisants) bien qu'une petite part des émissions totales soit imputable au trafic routier du fait de l'usage des véhicules équipés de catalyseurs.

Selon le Ministère de la Transition écologique et solidaire³², les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques en France sont, en 2017 :

- **les transports** : ils représentent 64 % des émissions de NOx, 11 % des émissions de COVNM, 14 % des particules PM₁₀ et 17 % des particules PM_{2,5} ;
- **les activités dans les bâtiments (résidentiel et tertiaire)** : c'est le secteur le plus émetteur de particules PM₁₀ (33 %) et PM_{2,5} (50 %) ainsi que de COVNM (46 %). Il est aussi responsable de 21 % des émissions de SO₂ ;
- **l'industrie** : le secteur est à l'origine d'une grande partie des émissions de dioxyde de soufre (76 %), de 41 % des COVNM, de 32 % de PM₁₀ et de 24 % de PM_{2,5}. À cela s'ajoutent des polluants spécifiques à certaines activités industrielles : chrome, nickel, mercure, cadmium, arsenic ;
- **l'agriculture** : le secteur est à l'origine de la quasi-totalité des émissions d'ammoniac (94 %) et de 21 % des émissions primaires de PM₁₀.

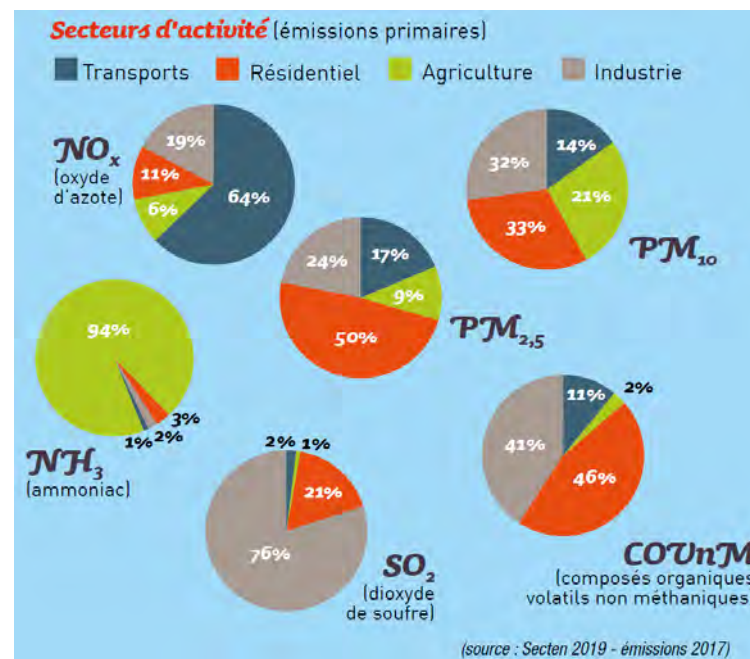


Figure 34 : Sources d'émission des principaux polluants primaires en France en 2017 (Source : Secten)

Au vu de la situation du site (secteur agricole éloigné des zones de fort trafic), il est possible de conclure que les principaux polluants de l'air sont les particules en suspension PM₁₀ et l'ammoniac (NH₃).

Qualité de l'air

Enjeu : L'enjeu relatif à la qualité de l'air est modéré (site en secteur agricole).

Sensibilité : La construction et le démantèlement d'un parc éolien impliquent des déplacements de véhicules motorisés (camions, engin de chantiers, utilitaires). Ces opérations seront à l'origine d'émissions de polluants en lien avec les gaz d'échappement et la mise en suspension de poussières sur site (particules). Concernant la phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement n'émettent aucun rejet atmosphérique. La sensibilité de l'air est donc modérée localement en phases de chantiers et nulle en phase d'exploitation.

Opportunité/Contrainte : Les parcs éoliens représentent une opportunité pour la qualité de l'air en se substituant à des modes de production d'énergie émetteurs de polluants atmosphériques.

3.1.4 Risques

Sources des données : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Charente-Maritime, www.georisques.gouv.fr

3.1.4.1 Les risques majeurs

Le site internet <http://www.georisques.gouv.fr/>, du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Charente-Maritime, approuvé le 17 janvier 2018, permettent d'identifier les risques majeurs présents sur le territoire de Saint-Germain-du-Seudre.

Les différents types de risques auxquels chacun de nous peut être exposé sont regroupés en cinq grandes familles :

- les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique ;
 - les risques technologiques : d'origine anthropique et regroupant les risques industriel, nucléaire, biologique, rupture de barrage, etc. ;
 - les risques de transports collectifs (personnes ou matières dangereuses) sont des risques technologiques ;
 - les risques de la vie quotidienne (accidents domestiques, accidents de la route, etc.) ;
 - les risques liés aux conflits.
- Seules les trois premières catégories font partie des risques que l'on qualifie de majeur.
- Deux critères caractérisent le risque majeur :
 - une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
 - une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

Le présent chapitre traite des risques majeurs identifiés qui sont en lien avec les composants du milieu physique : séisme (géologie), inondation (cours d'eau), etc. Les risques technologiques et naturels majeurs inhérents aux composants du milieu humain (routes, industrie, etc.) sont, s'il en existe sur le territoire étudié, abordés dans le chapitre 3.3.4 de la présente étude.

Trois risques majeurs inhérents aux composantes du milieu physique sont répertoriés sur Saint-Germain-du-Seudre par la zone d'implantation potentielle :

- Tempête ;
- Inondation ;
- Retrait gonflement des argiles.

3.1.4.1.1 Le risque de tempête

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort).

L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver (on parle de "tempête d'hiver"), progressant à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h et pouvant concerner une largeur atteignant 2 000 km.

L'ensemble du département de Charente Maritime est concerné par le risque tempête. La tempête Martin, le 27 décembre 1999, a touché l'ensemble du littoral Charentais avec des rafales atteignant 198 km/h.

³² Publication « Mieux respirer, c'est ça l'idée ! », Ministère de la Transition écologique et solidaire, Juillet 2019

La commune de Saint-Germain-du-Seudre est cependant située à l'écart de la côte et donc moins menacée que le littoral. Des mesures de préventions sont mises en place dans le département afin de surveiller les phénomènes météorologiques, informer les communes concernées et prendre des mesures portant sur l'aménagement territorial.

Risque de tempête

Enjeu : L'enjeu relatif aux tempêtes est avéré sur la commune. L'enjeu est fort.

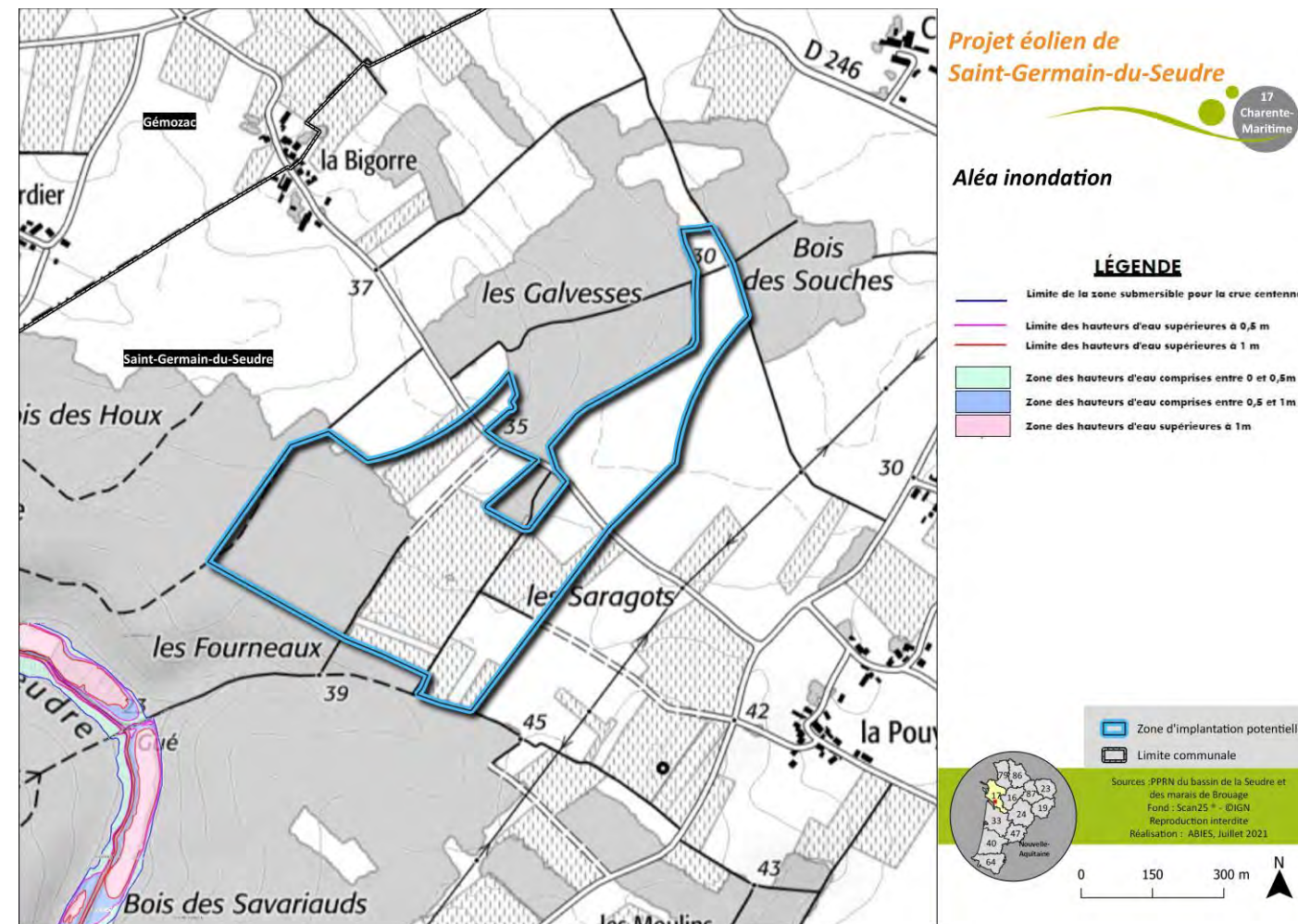
Sensibilité : Les éoliennes pourront occasionnellement être soumises à des vents violents nécessitant l'arrêt des machines. La sensibilité est forte.

Opportunité/Contrainte : La menace de tempête étant connue sur la commune, les systèmes de surveillance météorologiques permettront de prévoir les événements et de mettre les éoliennes en position de sécurité.

3.1.4.1.2 Le risque inondation

La proximité de la Seudre rend le territoire de Saint-Germain-du-Seudre sensible à l'aléa inondation. En Charente-Maritime, les crues sont fréquentes en plaine à l'hiver et au printemps. Les plus fortes crues observées sont celles de 1982 et 1994 durant lesquelles la Seudre s'est respectivement écoulee à un débit de 23,3 m³/s et 15 m³/s.

La commune de Saint-Germain-du-Seudre n'est pas soumise à un PPR Inondation. En revanche, elle est concernée par des Programmes d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) afin de promouvoir une gestion intégrée des risques. Un Porter à connaissance du « bassin de la Seudre et des Marais de Brouage » met à jour les communes à connaissant un risque d'inondation (voir carte ci-dessous), seules les berges de la Seudre sont concernées. La ZIP n'intercepte aucun zonage de protection vis-à-vis du risque inondation.



Carte 21 : Projet éolien des Charbonnières au regard de l'aléa inondation

Inondation

Enjeu : Du fait de sa topographie, la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des zones inondables de la rivière de la Seudre. L'enjeu relatif au risque inondation est négligeable.

Sensibilité : Les aménagements d'un parc éolien peuvent entraîner une imperméabilisation totale (fondations) ou partielle (pistes, plateformes) des sols et modifier les écoulements pluviaux et ainsi aggraver le risque d'inondation en amont et en aval de l'installation. Dans le cadre du projet des Charbonnières, la sensibilité est faible.

Opportunité/Contrainte : Le niveau d'aléa étant nul, le dimensionnement des aménagements du projet éolien n'est pas impacté par ce risque d'inondation.

3.1.4.1.3 Le risque de mouvement de terrain vis-à-vis de l'aléa retrait gonflement des argiles

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

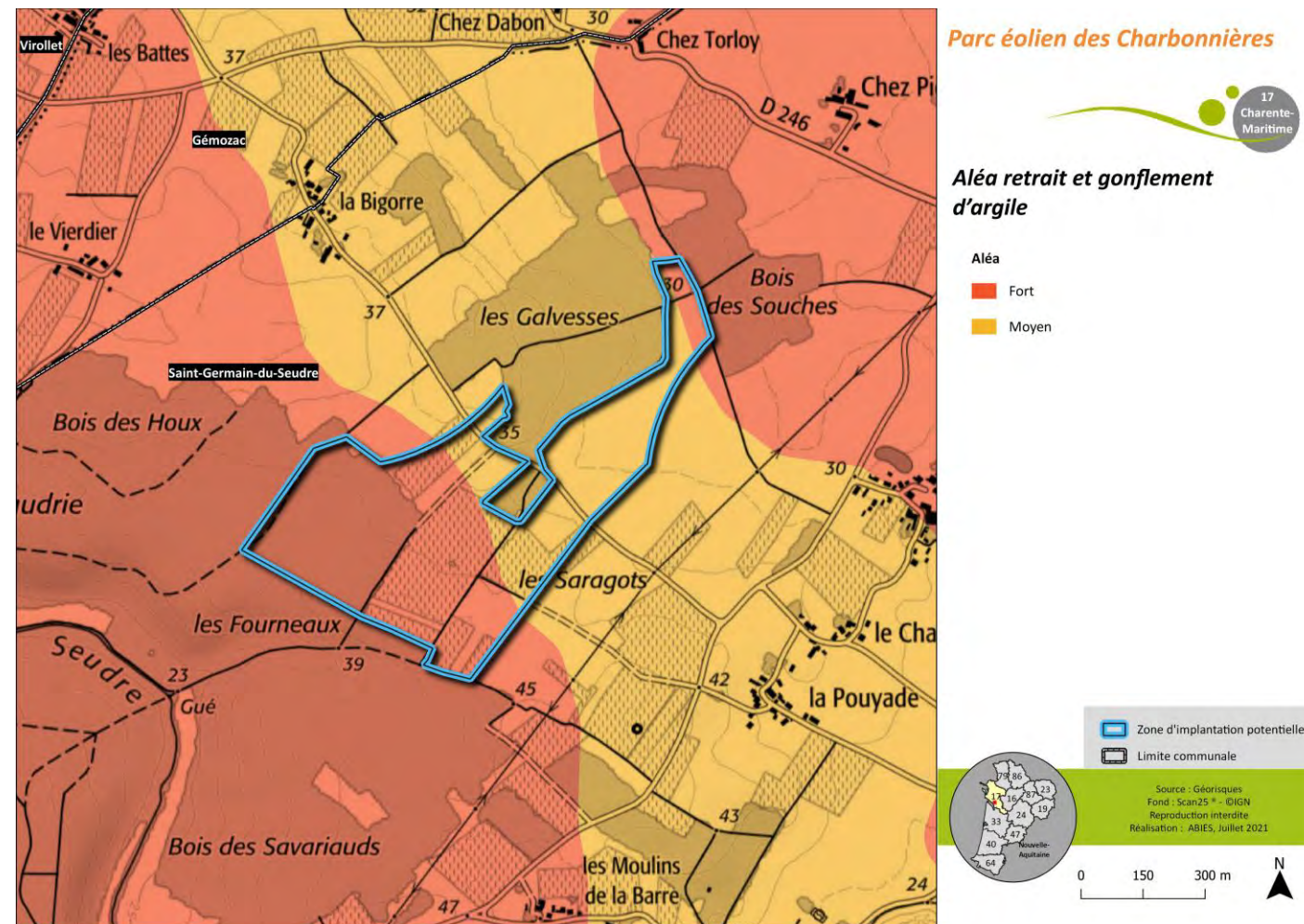
On distingue de nombreux types de mouvement de terrain : les effondrements liés aux cavités souterraines, les tassements différentiels par retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain, les chutes de blocs et éboulements, les coulées de boue, l'érosion des berges.

La commune de Saint-Germain-du-Seudre **est concernée par les mouvements en lien avec l'aléa retrait-gonflement des argiles.**

Un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. Ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois importante.

En climat tempéré, les terrains argileux sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, ils sont souvent éloignés de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement, pouvant être à l'origine de mouvements de terrain lents, et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est identifié au droit de la commune de Saint-Germain-du-Seudre et concerne le territoire de la zone d'implantation potentielle dans sa totalité comme en témoigne la carte suivante :



Carte 22 : L'aléa retrait-gonflement des argiles au droit de la zone d'implantation potentielle (Source : Géorisques)

Le niveau d'aléa retrait-gonflement des argiles est variable au sein du territoire couvert par la ZIP et présente une corrélation avec les formations géologiques sous-jacentes (Cf. chapitre 3.1.1.1) ; celui-ci est :

- fort au niveau des formations C4 et C3b ;

- moyen au niveau de la formation C3c.

La commune de Saint-Germain-du-Seudre **n'est pas soumise à un PPRN Retrait-gonflements des sols argileux.**

Aléa retrait-gonflement des argiles

Enjeu : L'enjeu relatif à l'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen à fort au droit de la ZIP.

Sensibilité : L'imperméabilisation des sols liée à un projet éolien peut modifier localement le ruissellement des eaux et donc influencer l'aléa retrait gonflement des argiles. Le niveau d'aléa étant variable, la sensibilité peut être qualifiée de faible.

Opportunité/Contrainte : Le dimensionnement des fondations devra prendre en compte le risque de retrait gonflement des argiles.

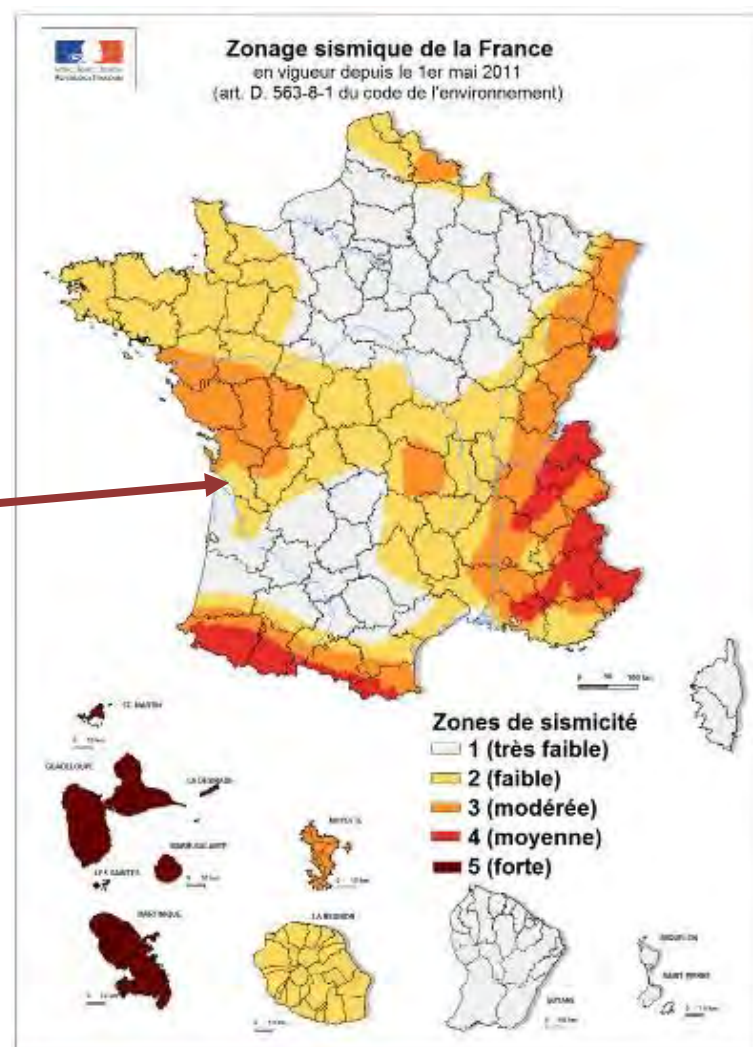
3.1.4.2 Autres risques

3.1.4.2.1 Le risque sismique

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

La commune de Saint-Germain-du-Seudre se situe **en zone de sismicité faible (zone 2)**. Elle n'est pas soumise à un PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) Séismes.



Carte 23 : Zonage sismique de la France (Source : <http://www.georisques.gouv.fr>)

L'évènement le plus puissant enregistré sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre s'est produit en 1759. Il a atteint une intensité de VI sur une échelle comprise entre I pour les secousses les plus légères à XII pour les évènements les plus forts (échelle MSK). À noter qu'une intensité sismique de niveau VI correspond à des dégâts légers comme des fissurations de plâtres.

Risque sismique

Enjeu : L'enjeu sismique est jugé faible au droit de la ZIP.

Sensibilité : La sismicité du site ne sera aucunement influencée par l'implantation d'un projet éolien. La sensibilité est nulle.

Opportunité/Contrainte : D'un point de vue réglementaire, les aérogénérateurs ne sont soumis à aucune règle de construction parasismique. Seuls les postes de livraison peuvent être concernés si le parc sur lequel ils sont implantés délivre une puissance supérieure à 40 MW.

3.1.4.2.2 L'aléa remontée de nappes

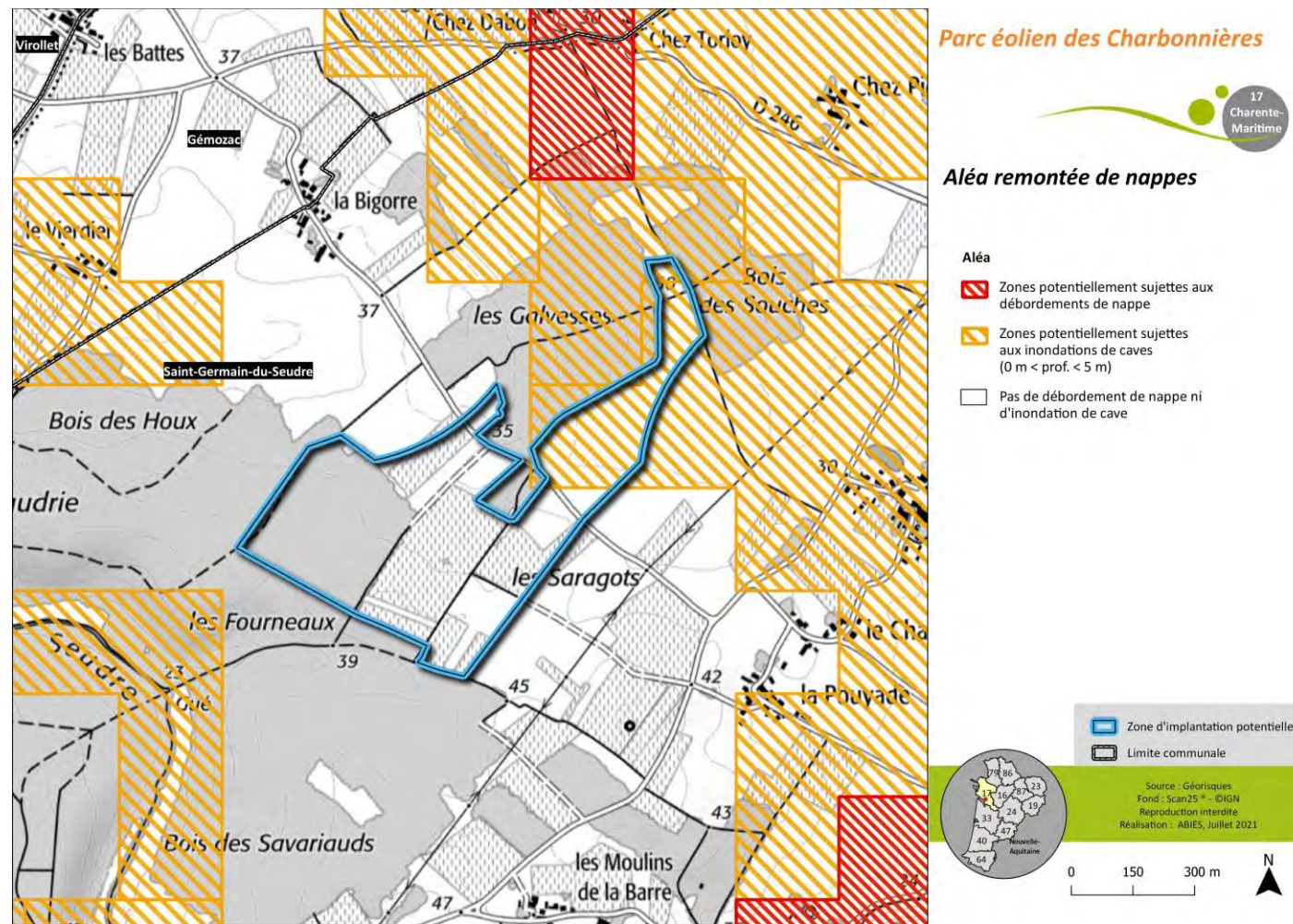
L'immense majorité des nappes d'eau souterraines sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès ou de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est-à-dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées.

La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie (= nappe libre), s'appelle la nappe phréatique. Celle-ci est soumise au phénomène de battement de nappe c'est-à-dire que son niveau d'eau varie au cours de l'année en fonction de l'importance des précipitations, des températures (évaporation) et de l'activité du couvert végétal qui va prélever plus ou moins d'eau selon les périodes. Ainsi, les nappes libres souterraines voient leur niveau s'élever rapidement en automne et en hiver, jusqu'au milieu du printemps. Il décroît ensuite en été pour atteindre son minimum au début de l'automne.

Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol : c'est l'inondation par remontée de nappe.

La "carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes" (BRGM) a été consultée via la base de données Géorisques. Cet outil, dont le niveau de précision n'excède pas 1/100 000^{ème}, identifie et délimite les secteurs sensibles aux inondations par remontée de nappes pour une période de retour d'environ 100 ans (évènement centennal). Il distingue trois types de zones :

- les zones potentiellement sujettes aux débordements de nappes pour lesquelles il existe une forte probabilité d'observer des inondations du sol par remontée de nappe ;
- les zones potentiellement sujettes aux inondations de caves pour lesquelles le toit de la nappe peut atteindre une profondeur comprise entre 0 et 5 m par rapport au niveau du terrain naturel ;
- les zones non soumises aux débordements de nappes ni aux inondations de caves pour lesquelles la profondeur estimée du toit sera supérieure à 5 m en cas d'évènement centennal.
- La carte suivante permet de visualiser l'aléa remontée de nappes sur le secteur de la ZIP.



Carte 24 : L'aléa remontée de nappes au droit de la zone d'implantation potentielle (Source : Géorisques)

L'analyse de cette carte montre que **les secteurs les plus sensibles aux risques d'inondations de caves ou de débordements de nappes se concentrent au nord-est de la zone d'implantation potentielle**. Le reste du territoire d'étude est exclu des zones à risques.

Aléa remontée de nappes

Enjeu : L'enjeu relatif à l'aléa remontée de nappe est **négligeable à modéré** selon les secteurs concernés de la zone d'implantation potentielle. Sur les secteurs à enjeu modéré, des études géotechniques pourront préconiser un évitement de la zone si nécessaire.

Sensibilité : Les terrains soumis au risque de débordement se caractérisent par une nappe sub-affleurante. Ainsi, les travaux d'excavation, s'ils sont réalisés sur ces zones, sont susceptibles de mettre la nappe à nu et d'accroître sa vulnérabilité à d'éventuelles pollutions. La sensibilité est donc forte sur ces secteurs tandis qu'elle est modérée en zones potentiellement sujettes aux inondations de caves et négligeable sur le reste du territoire.

Opportunité/Contrainte : Le risque d'atteinte d'une nappe sub-affleurante pourrait représenter une contrainte lors des travaux, particulièrement au droit des excavations qui pourraient être inondées en période de hautes eaux.

3.1.4.2.3 Le risque de mouvement de terrain lié aux cavités souterraines (hors mines)

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution des roches calcaires) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains hors mine, marnières) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire (dolines).

D'après le DDRM de Charente-Maritime et la base de données Géorisques, aucune cavité souterraine n'est identifiée sur la ZIP. La plus proche est distante de 2 km.

Mouvement de terrain lié aux cavités souterraines

Enjeu : Une seule cavité de type ouvrage civil est située à 2 km de la zone d'implantation potentielle. Aucune autre cavité naturelle n'est recensée à proximité de la ZIP. L'enjeu est qualifié de faible.

Sensibilité : Compte tenu du poids des aérogénérateurs (plusieurs centaines de tonnes), la possibilité d'un effondrement du toit d'une cavité n'est pas exclue mais reste peu probable. La sensibilité est donc faible.

Opportunité/Contrainte : L'absence de cavité naturelle n'indique pas une surveillance particulière de cet aléa.

3.1.5 Synthèse sur l'état actuel du milieu physique

État actuel du milieu physique et facteurs susceptibles d'être affectés

L'analyse de l'état initial du milieu physique a permis de mettre en évidence les caractéristiques suivantes (au regard du projet de parc éolien) :

- la zone d'implantation potentielle (ZIP) se développe sur un substrat géologique carbonaté potentiellement karstique ;
- la ZIP s'inscrit en secteur de transition entre les côtes de Gironde et la plaine ;
- le périmètre de la zone d'implantation potentielle se situe à 390 m au nord-est de la rivière de la Seudre ;
- trois masses d'eau souterraines réparties sur trois niveaux occupent le sous-sol du site ;
- une zone humide a été détectée au sud-ouest de la ZIP (voir 7.1.3)
- la zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique ;
- les vents sont recensés dans toutes les directions mais les vents les plus fréquents sont de secteurs ouest-sud-ouest et nord-est ;
- la commune de Saint-Germain-du-Seudre se trouve en zone de sismicité faible (zone 2) ;
- la zone d'implantation potentielle n'est pas sujette aux inondations ;
- la sensibilité liée à l'aléa retrait-gonflement des argiles est modérée à forte ;
- enfin, la sensibilité de la ZIP vis-à-vis de l'aléa remontée de nappe est négligeable sur la majeure partie de son territoire et modérée au nord-est.

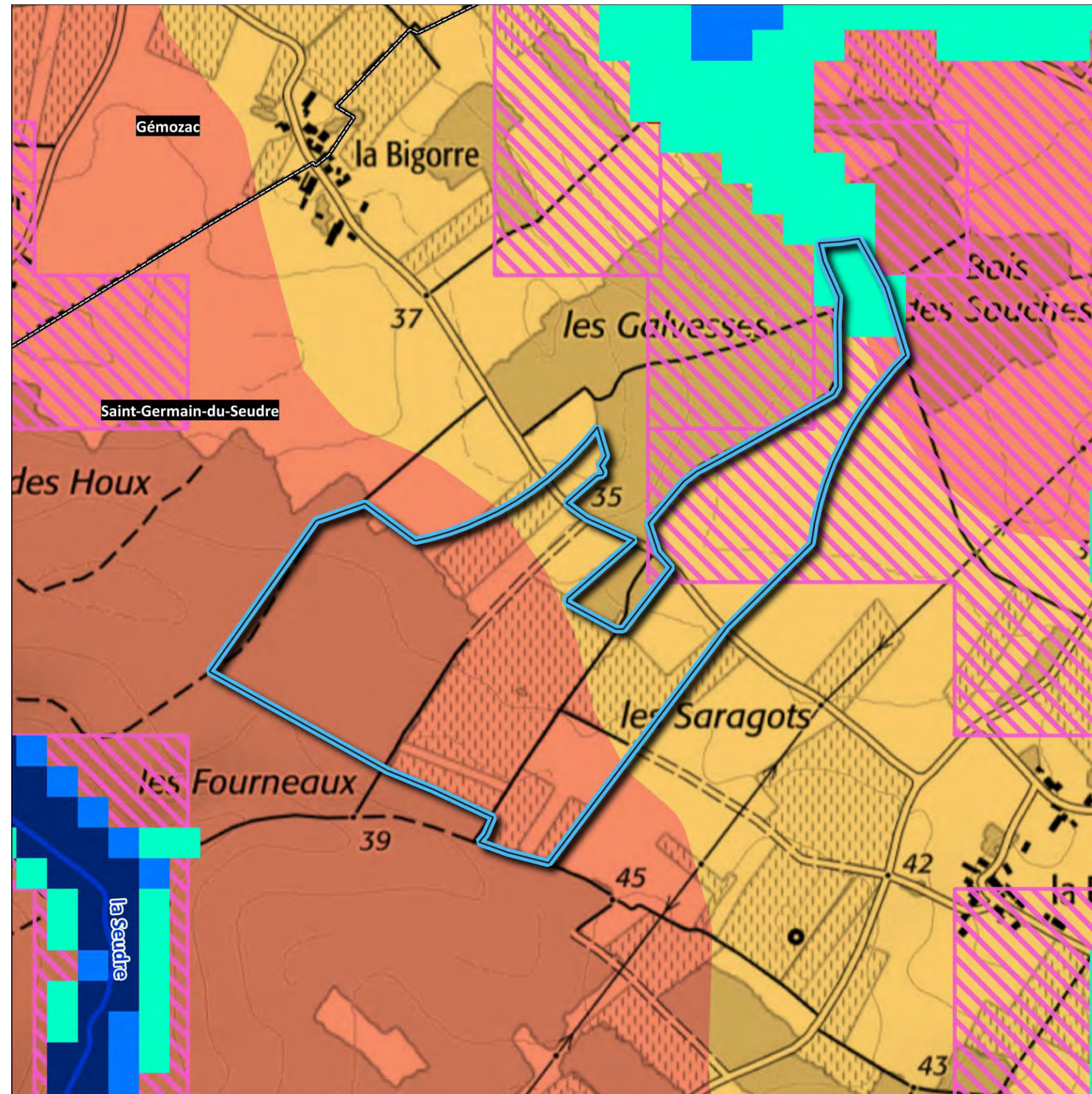
Le tableau et la carte en pages suivantes synthétisent les principaux enjeux du milieu physique et les sensibilités de ses composantes vis-à-vis d'un projet éolien.

Tableau 24 : Enjeux du milieu physique et sensibilités de ses composantes vis-à-vis d'un projet éolien

		Composante	Description	Enjeu global	Sensibilité liée à une installation éolienne	Commentaires/recommandations
Terre		Géologie	La ZIP se développe sur un substrat géologique caractérisé par un ensemble de couches carbonatées.	Nul/négligeable	Modérée	Risques potentiels de mouvements de terrains en lien avec l'aléa retrait-gonflement des argiles et les cavités karstiques
		Pédologie	La ZIP se développe sur des sols argilo-sableux à la perméabilité variable selon la profondeur.	Modéré	Modérée	Risque potentiel de mouvements de terrains en lien avec l'aléa retrait-gonflement des argiles
		Topographie	La ZIP présente une pente moyenne proche de 2 % avec une déclivité du sud-ouest vers le nord-est.	Faible	Faible	Peu de contraintes pour les travaux d'implantation du parc
Eau		Hydrologie (eaux de surface)	Aucun cours d'eau ne traverse la ZIP, la rivière la Seudre s'écoule à 390 m au sud-ouest de la ZIP.	Faible	Modérée (Seudre)	Éviter autant que possible les abords de la Seudre pour l'implantation du projet et ses travaux de réalisation
		Hydrogéologie (eaux souterraines)	La ZIP se développe sur trois masses d'eau souterraines dont la plus superficielle est à écoulement libre et présente une sensibilité aux pollutions.	Fort (nappe FRFG093) Modéré (nappes FRFG075 et FRFG078)	Nulle (en général) Faible à forte en cas d'accident	Limiter tout risque accidentel de fuite de produits polluants lors de la construction et de l'exploitation du parc
		Zones humides	Une zone humide potentielle est identifiée au nord-est du territoire de la ZIP.	Modéré (zones humides à potentialité assez forte) Nul/négligeable (reste de la ZIP)	Modérée (zones humides à potentialité assez forte) Nulle/négligeable (reste de la ZIP)	Éviter autant que possible les zones humides confirmées
Météorologie et qualité de l'air		Vent	Les vents dominants sont de direction ouest, ouest-sud-ouest, nord-nord-est et est-nord-est pour une vitesse moyenne long terme de 6,20 m/s à une hauteur de 122,35 m.	Nul/négligeable	Modérée localement	La ressource en vent est suffisante pour le développement d'un projet éolien
		Qualité de l'air	La ZIP s'inscrit en secteur agricole où les principaux polluants atmosphériques rencontrés sont les particules en suspension et l'ammoniac	Modéré	Modérée (chantiers) Nulle (exploitation)	Pas de contraintes particulières
		Tempêtes	Le risque de tempête est avéré sur la commune.	Fort	Forte	Les épisodes de tempêtes pourront conduire à l'arrêt des machines
Risques		Séisme	La zone d'implantation potentielle se situe en zone de sismicité faible (zone 2).	Faible	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières
		Inondation	La commune de Saint-Germain-du-Seudre est sensible à l'aléa inondation selon le DDRM de la Charente Maritime mais la ZIP n'est pas située sur les zones à risque d'inondation.	Nul/négligeable	Faible	Pas de contraintes particulières
		Aléa retrait-gonflement des argiles	Niveau d'aléa moyen à fort au sein de la ZIP.	Moyen à fort	Faible	Éviter autant que possible les secteurs d'aléa fort pour l'implantation du projet et ses travaux de réalisation
		Aléa remontées de nappes	Le risque de remontée de nappes est potentiellement identifié au nord-est de la ZIP.	Négligeable à modéré	Négligeable à modérée	Éviter les excavations en périodes de hautes eaux au droit des secteurs de sensibilités modérées et fortes
		Mouvements de terrain liés aux cavités souterraines	Aucune cavité identifiée au droit de la ZIP, mais présence potentielle compte tenu de la nature karstique de la nappe d'eau sous-jacente.	Faible	Faible	Une étude géotechnique est préconisée. Le dimensionnement des fondations devra prendre en compte les risques d'affaissement et d'effondrement du sol

Légende sur le niveau d'enjeu/sensibilité :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------



Parc éolien des Charbonnières



Synthèse des enjeux du milieu physique

Cours d'eau inscrit au titre de la Loi sur l'eau

Zones potentiellement humides

Probabilité assez forte

Probabilité forte

Probabilité très forte

Aléa retrait-gonflement des argiles

Fort

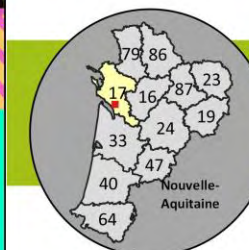
Moyen

Aléa remontée de nappes

Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Zone d'implantation potentielle

Limite communale



Sources : DDT 17, Géorisques, <http://sig.reseau-zones-humides.org/>
 Fond : Scan25[®] - ©IGN
 Reproduction interdite
 Réalisation : ABIÉS, Juin 2022



Carte 25 : Les enjeux du milieu physique

3.2 Milieu naturel

Ce chapitre présente les résultats des expertises naturalistes menées par ENCIS Environnement sur le site du projet éolien des Charbonnières. Le rapport complet d'ENCIS figure en pièce 6 du DDAE.

Les prospections de terrain se sont déroulées d'avril 2020 à novembre 2021, avec des compléments effectués de mars à juillet 2022. Les méthodologies adoptées dans ce cadre sont décrites dans le chapitre 2.3 « Méthodologie des expertises naturalistes » de la présente étude d'impact.

Les différentes sessions d'expertises de terrain ont permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude sur un cycle biologique complet, assurant une bonne appréciation des enjeux écologiques. L'état actuel du milieu naturel apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

3.2.1 Contexte écologique

Le contexte écologique global est décrit sur la base des enjeux définis dans :

- les schémas et plans existants en faveur de la biodiversité et de la préservation des milieux naturels : Plan national d'actions, Plan régional d'actions, Schéma Régional Éolien (chapitre sur les milieux naturels), Schéma Régional de Cohérence Écologique,
- les espaces naturels protégés ou inventoriés (Natura 2000, ZNIEFF, etc.),
- les continuités écologiques.

3.2.1.1 Zonages naturels d'intérêt

Aux niveaux national et européen, des zones écologiquement intéressantes ont été définies. Certaines d'entre elles sont protégées, d'autres ne le sont pas, mais des inventaires ont pu mettre en évidence la présence d'espèces protégées et menacées ainsi que des milieux naturels remarquables.

Les espaces protégés et d'inventaire recherchés sont :

Espaces protégés	Espaces d'inventaires
Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC), Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Réserves biologiques, Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotopie (APPB), Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau (ZSGE).	Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et 2), Espaces Naturels Sensibles (ENS). ZICO

Pour le projet à l'étude, les espaces naturels ont été recensés dans un rayon de 20 km correspondant à l'aire d'étude éloignée (données DREAL Poitou-Charentes).

Il ressort de cette étude que des sites Natura 2000, une APPB, un site du Conservatoire du littoral et des ZNIEFF (de types I et II) sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Ils sont localisés sur les cartes en pages suivantes.

Pour chaque zone recensée, la fiche descriptive, lorsqu'elle est disponible, est utilisée pour connaître les milieux et les espèces de ces zones au travers de l'analyse bibliographique. Ainsi, un chapitre comportant les espèces présentes dans ces sites protégés ou inventoriés est détaillé pour les oiseaux et chiroptères.

3.2.1.1.1 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Les zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont des outils de la connaissance scientifique. Ils n'ont pas de portée réglementaire directe sur le territoire délimité et ne constituent pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en leur sein, mais ils permettent une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration de projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel. Ce sont notamment les ZNIEFF, les ZICO, les inventaires des ENS, etc.

L'inventaire ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) distingue deux types de sites :

- Les ZNIEFF de type I sont des sites, de superficie en général limitée, caractérisés et délimités par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de valeur écologique locale, régionale ou nationale). Elles recèlent au moins un type d'habitat de grande valeur écologique ou des espèces protégées, rares, en raréfaction ou en limite d'aire de répartition ;
- Les ZNIEFF de type II, désignent, elles, de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Ces zones plus vastes peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soi. Cependant, il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Dans l'aire d'étude éloignée, on recense 22 ZNIEFF de type I et 5 ZNIEFF de type II.

3.2.1.1.2 Zonages de protection réglementaire et de gestion contractuelle

Les zonages écologiques de protection réglementaire correspondent à des sites désignés au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels l'implantation d'un projet ou les interventions sur le milieu naturel peuvent être contraintes.

A) Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopie

Les sites désignés par le Préfet au titre des Arrêtés (Préfectoraux) de Protection de Biotopie (APB ou APPB) visent à protéger des biotopes (au sens écologique d'habitats) nécessaires à la survie d'espèces animales et/ou végétales patrimoniales et/ou protégées, et plus généralement à préserver l'équilibre biologique des milieux. Un espace couvert par un APPB est une partie délimitée de territoire où l'exercice des activités humaines est réglementé par des mesures destinées à éviter la perturbation de milieux utilisés pour la reproduction, l'alimentation ou le repos des espèces qui les utilisent.

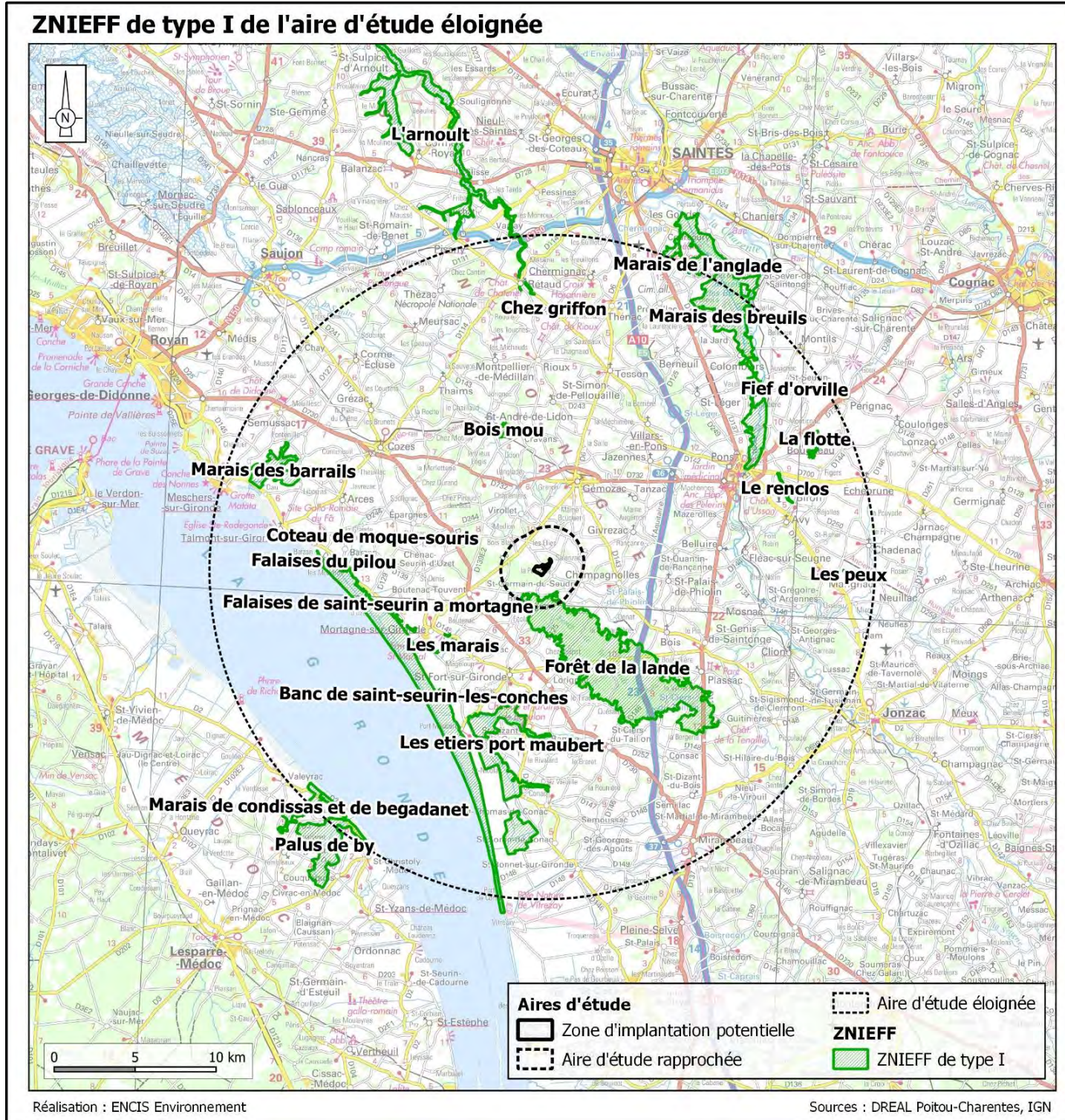
L'aire d'étude éloignée compte un APPB : l'APPB de la Combe d'Armel.

B) Sites du Conservatoire du Littoral

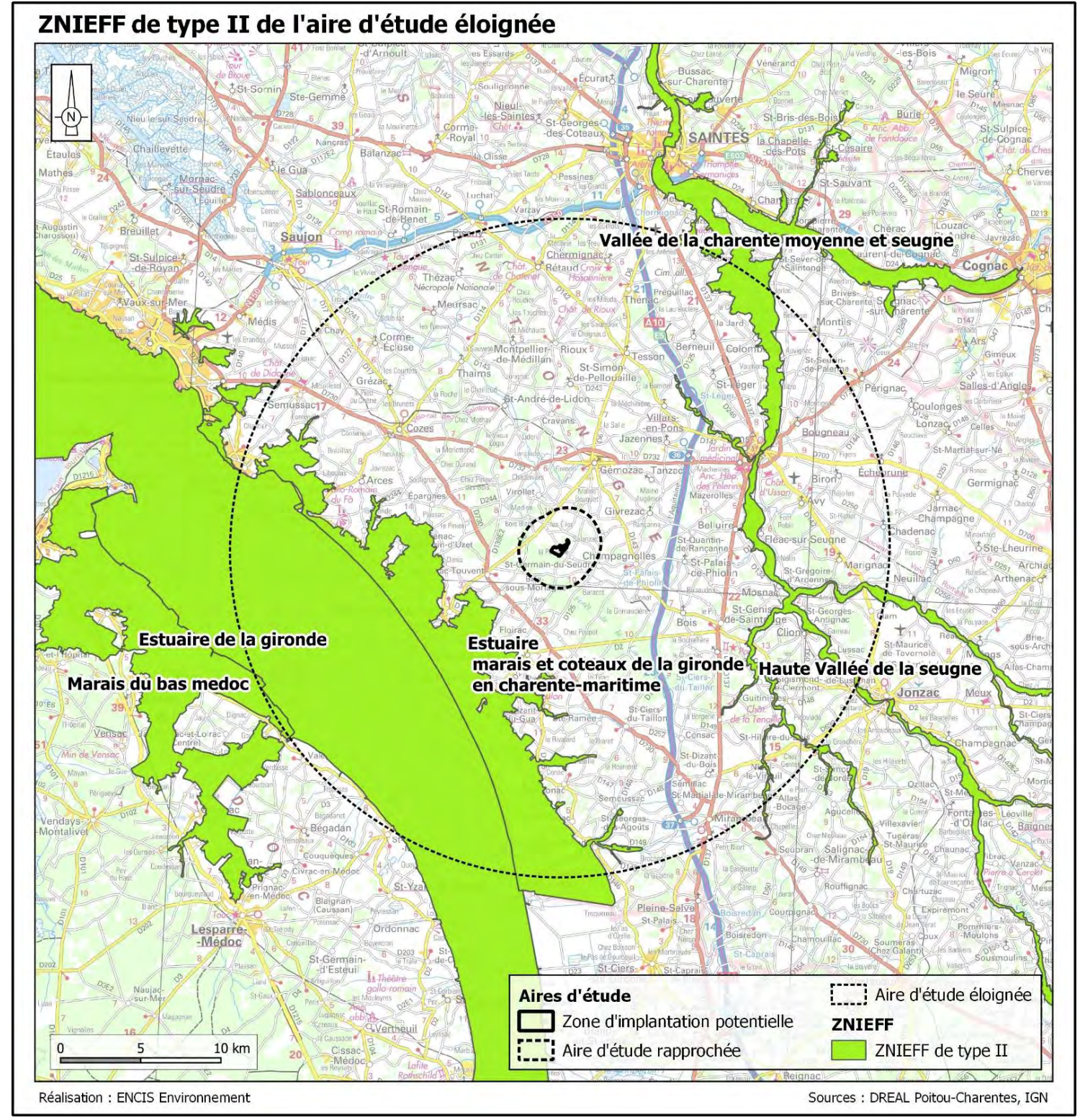
Le Conservatoire du littoral, également appelé Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL1), est un établissement public administratif national français créé en 1975. Établissement membre de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), il n'a pas d'équivalent dans d'autres pays. En 2017, le Conservatoire assure la protection de 200 000 hectares sur plus de 750 sites, représentant environ 1 600 km de rivages maritimes, soit 15 % du linéaire côtier. Il contribue à protéger le patrimoine culturel du littoral (forts, redoutes, batteries, phares...). Il acquiert des terrains fragiles ou menacés, à l'amiable, par préemption, exceptionnellement par expropriation ou encore via la procédure de dation en paiement des droits de succession ou par donation ou legs.

Après avoir réalisé les travaux de remise en état nécessaires, il confie la gestion des terrains aux communes, à d'autres collectivités locales ou bien à des associations pour qu'elles en assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées. Avec l'aide de spécialistes, il détermine la manière dont doivent être aménagés et gérés les sites acquis pour que la nature y soit aussi belle et riche que possible et définit les utilisations (notamment agricoles et de loisirs) compatibles avec ces objectifs.

L'aire d'étude éloignée compte un site du Conservatoire du Littoral : les Rives de la Gironde.

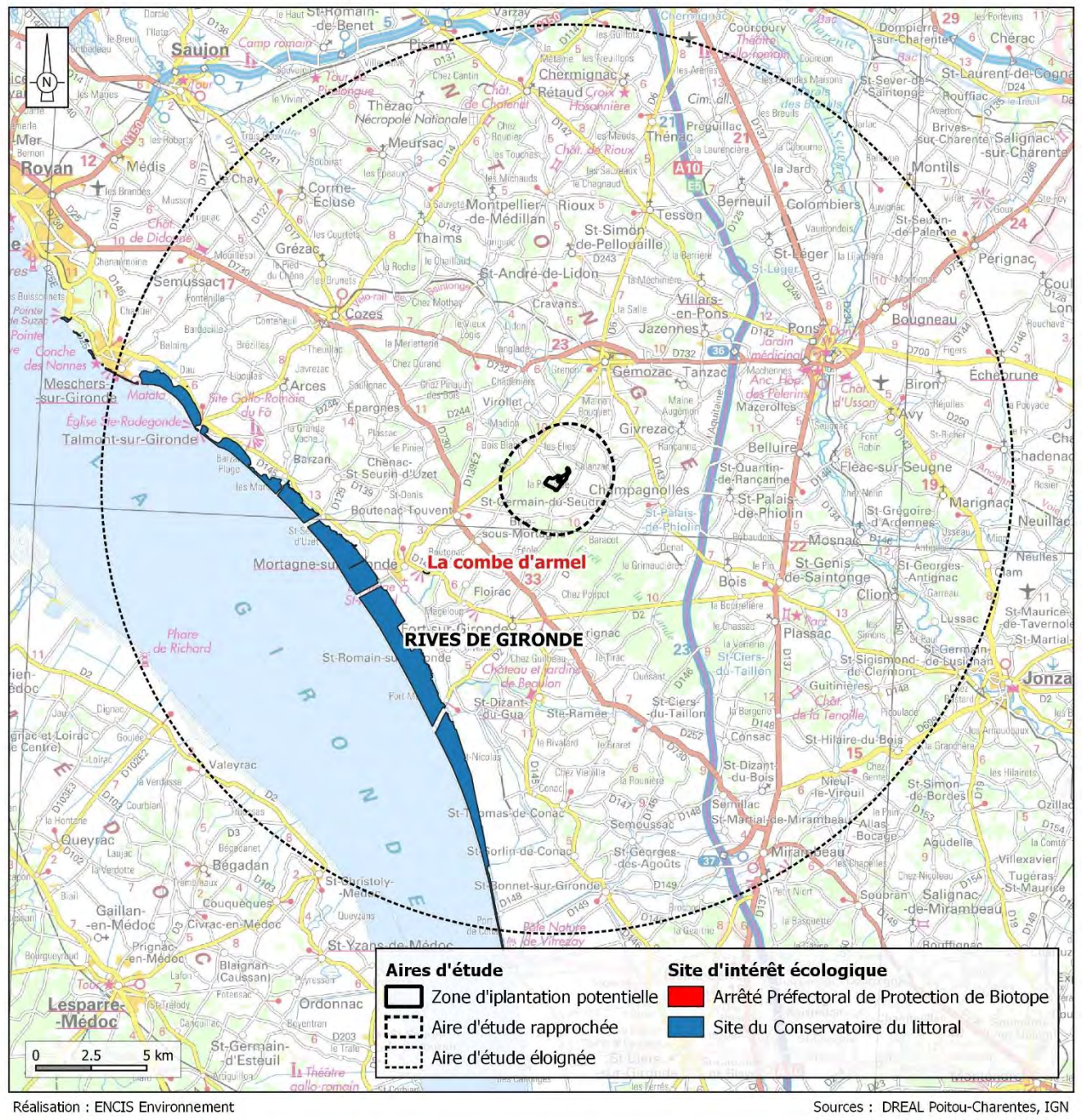


Carte 26 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)



Carte 27 : ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

APPB et Site du Conservatoire du littoral de l'aire d'étude éloignée



Carte 28 : APPB et sites du Conservatoire du littoral de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

C) Sites Natura 2000

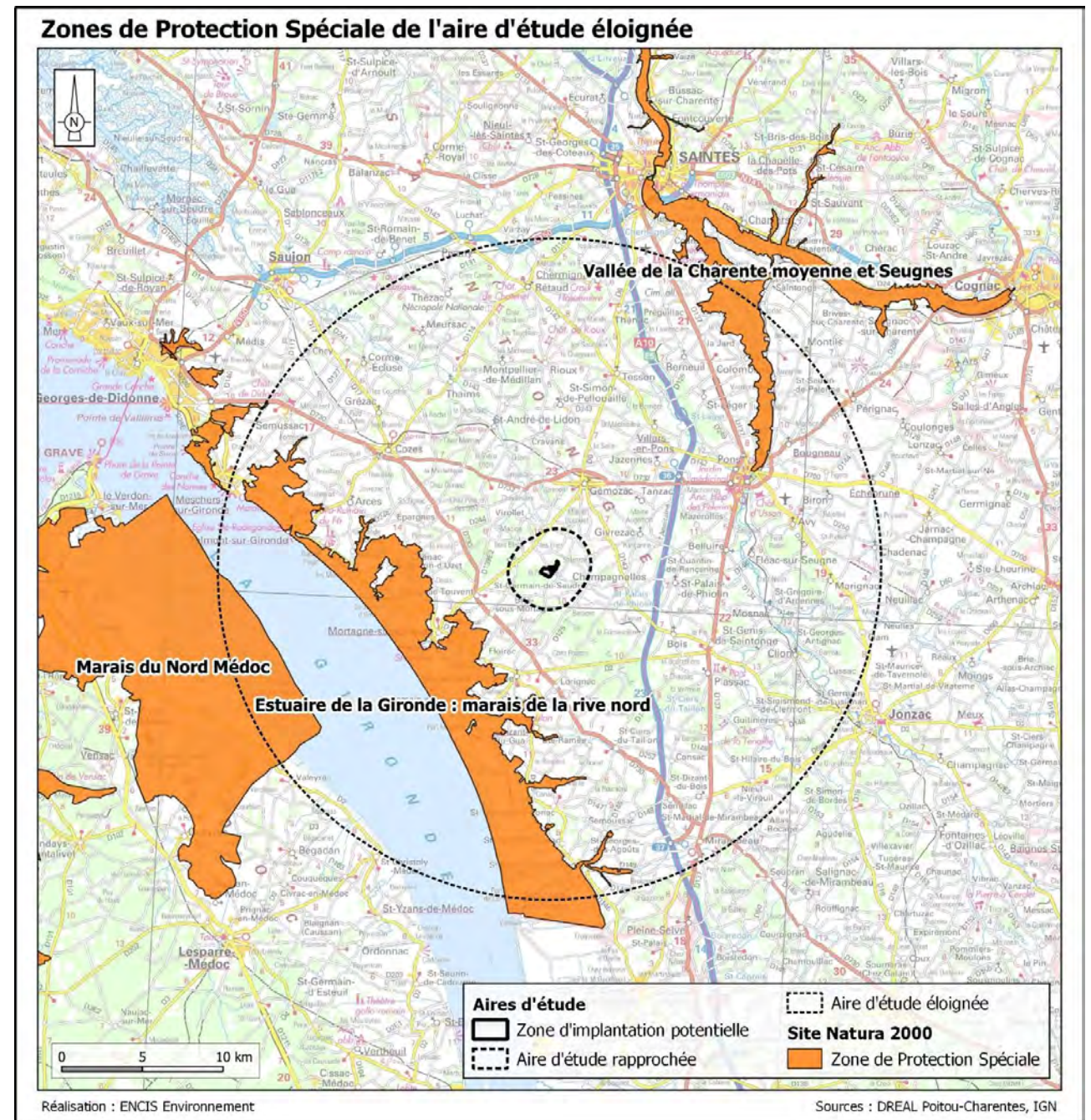
Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels remarquables, en application de deux directives communautaires, les directives « Oiseaux » et « Habitats », visant à assurer à long terme la protection d'espèces et habitats naturels particulièrement menacés en Europe. Ce réseau comprend :

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC), désignées à partir de Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) en application de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 dite Directive « Habitats », qui visent à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces de faune et de flore figurant aux Annexes I et II de la Directive « Habitats » ;

- des Zones de Protection Spéciale (ZPS), désignées en application de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite Directive « Oiseaux », qui visent à assurer la protection des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugées d'intérêt communautaire figurant à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », ainsi que des espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue est régulière. Les ZPS sont définies notamment à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

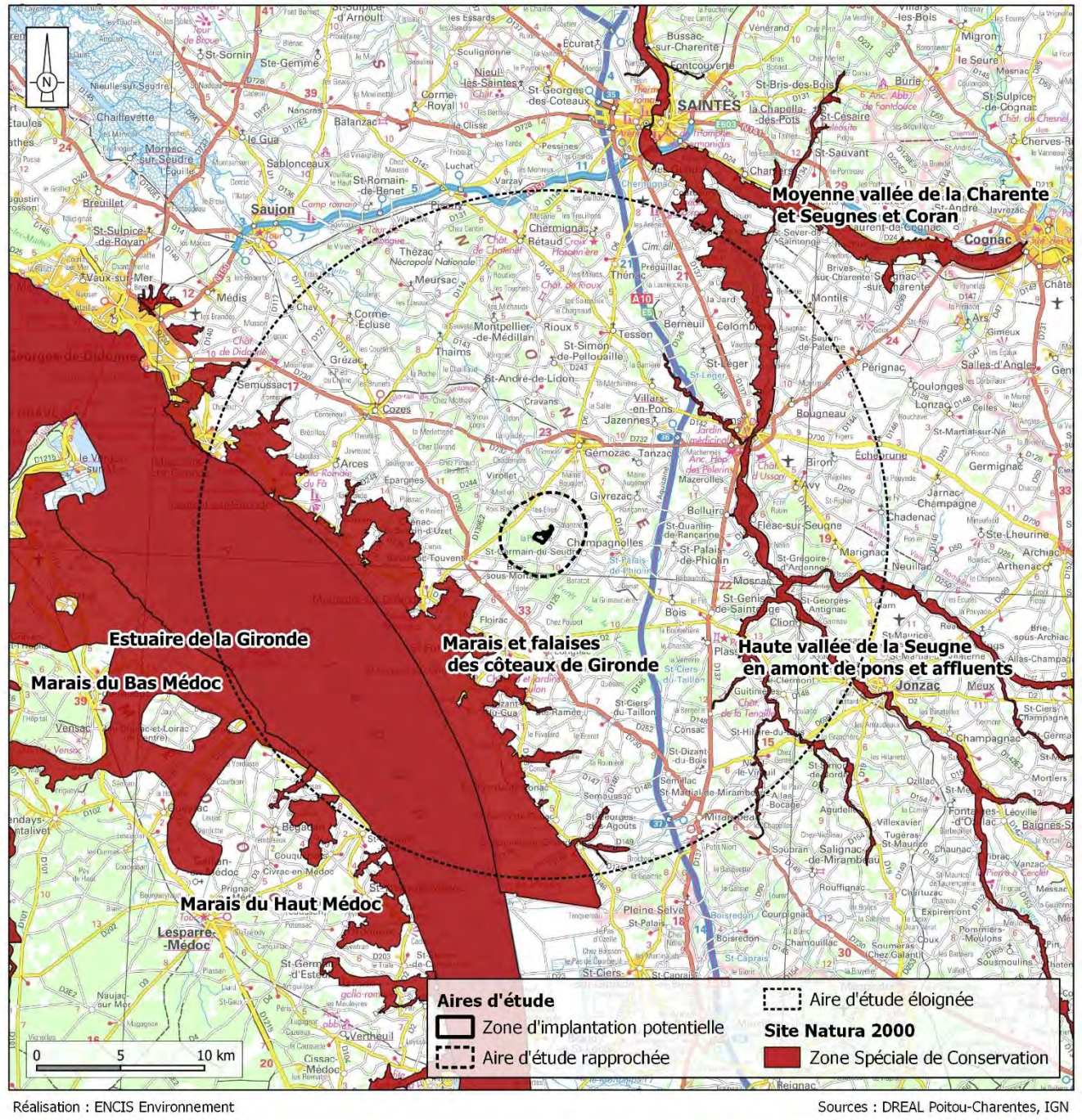
La désignation d'un site au titre du réseau Natura 2000 n'est pas de fait incompatible avec un projet d'aménagement. Néanmoins, tout projet prenant place au sein ou à proximité d'un site Natura 2000 se doit d'être en cohérence avec ses objectifs de conservation. Ainsi, les articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats », transposés en droit français par l'article L414-4 du Code de l'environnement, imposent la réalisation d'une évaluation des incidences pour tout projet, plan, programme ou manifestation susceptible d'affecter de façon notable les espèces et habitats naturels ayant justifié la désignation d'un site Natura 2000.

Dans l'aire d'étude éloignée ce sont trois ZPS et six ZSC qui ont été identifiées (cf. cartes suivantes).



Carte 29 : Zones de Protection Spéciale de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude



Carte 30 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

3.2.1.1.3 Plans d'actions

Les plans nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques opérationnels qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Cet outil est mobilisé lorsque les autres politiques publiques environnementales et sectorielles incluant les outils réglementaires de protection de la nature sont jugées insuffisantes pour aboutir à cet objectif.

En mars 2020, les Plans Nationaux d'Action (PNA) concernent les groupes d'espèces suivants en France métropolitaine :

- Flore : 117 espèces concernées (hors multi taxons) ;
- Oiseaux : 21 espèces concernées ;
- Chiroptères : 19 espèces concernées ;
- Mammifères (hors chiroptères) : 8 espèces concernées ;
- Reptiles : 6 espèces concernées ;
- Amphibiens : 3 espèces concernées ;
- Insectes : 18 espèces d'odonates, 42 espèces de lépidoptères et le groupe des « pollinisateurs sauvages » ;
- Poissons : 2 espèces
- Invertébrés terrestres : 3 espèces

Chaque région de France métropolitaine doit décliner les PNA par la rédaction d'un Plan Régional d'Actions adapté à son contexte. À l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine, les Plans Régionaux d'Actions des anciennes régions n'ont pas encore été regroupés. Cependant, le site de la DREAL présente la liste des Plans Nationaux et Régionaux d'Actions qui concernent la Nouvelle-Aquitaine :

Tableau 25 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle Aquitaine

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
Flore	-
Oiseaux	Gypaète barbu, Vautour percnoptère, Milan royal, Outarde canepetière, Vautour fauve
Chiroptères	Toutes les espèces de chauves-souris présentes en Nouvelle-Aquitaine
Mammifères (hors chiroptères)	Vison d'Europe, Ours brun, Loutre d'Europe
Reptiles et amphibiens	Cistude d'Europe et Lézard ocellé
Insectes	- Papillons du genre <i>Maculinea</i> - Odonates
Invertébrés terrestres	-
Poissons	Esturgeon européen

En ancienne région Poitou-Charentes, les espèces faisant l'objet d'un PRA sont les suivantes :

Tableau 26 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en ex-Poitou-Charentes

Groupe concerné par un PRA	Espèces concernées
Oiseaux	- Aucune
Mammifères (hors chiroptères)	- Aucune
Reptiles et amphibiens	- Aucune
Chiroptères	<i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus euryale</i> , <i>Myotis daubentoni</i> , <i>Myotis brandtii</i> , <i>Myotis mystacinus</i> , <i>Myotis alcathoe</i> , <i>Myotis bechsteinii</i> , <i>Myotis nattereri</i> , <i>Myotis emarginatus</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Myotis blythii</i> , <i>Nyctalus noctula</i> , <i>Nyctalus leisleri</i> , <i>Nyctalus lasiopterus</i> , <i>Eptesicus serotinus</i> , <i>Vespertilio murinus</i> , <i>Pipistrellus pipistrellus</i> , <i>Pipistrellus pygmaeus</i> , <i>Pipistrellus nathusii</i> , <i>Pipistrellus kuhlii</i> , <i>Hypsugo savii</i> , <i>Plecotus auritus</i> , <i>Plecotus austriacus</i> , <i>Barbastella barbastellus</i> , <i>Miniopterus schreibersii</i>
Insectes	<i>Aeshna isocetes</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i> , <i>Coenagrion pulchellum</i> , <i>Gomphus flavipes</i> , <i>Erythronna najas</i> , <i>Gomphus graslinii</i> , <i>Leucorrhinia albifrons</i> , <i>Ophiogomphus cecilia</i> , <i>Leucorrhinia caudalis</i> , <i>Oxygastra curtisii</i> , <i>Leucorrhinia pectoralis</i> , <i>Macromia splendens</i> , <i>Lestes dryas</i> , <i>Lestes macrostigma</i> , <i>Lestes sponsa</i> , <i>Somatochlora flavomaculata</i> , <i>Sympetrum vulgatum</i> , <i>Maculinea ario</i> , <i>Maculinea alcon</i> , <i>Maculinea teleius</i>

3.2.1.1.4 Synthèse des zonages naturels d'intérêt

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques des différents zonages identifiés dans l'aire d'étude éloignée.

Tableau 27 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Critères déterminants de la zone				
					Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre
APPB	LA COMBE D'ARMEL	FR7200680	0,015	6,7	X	X	-	-	-
Conservatoire du littoral	RIVES DE LA GIRONDE	FR1100560	1 860	8,6	-	X	X	-	X
ZPS	ESTUAIRE DE LA GIRONDE : MARAIS DE LA RIVE NORD	FR5412011	12 508	5	-	-	X	-	-
ZPS	VALLEE DE LA CHARENTE MOYENNE ET SEUGNES	FR5412005	7 087	13,2	-	-	X	-	-
ZPS	MARAIS DU NORD MEDOC	FR7210065	23 942	16,5	-	-	X	-	-
ZSC	MARAIS ET FALAISES, DES COTEAUX DE GIRONDE	FR5400438	12 508	5	X	X	-	X	X
ZSC	ESTUAIRE DE LA GIRONDE	FR7200677	60 931	10	X	X	-	-	-
ZSC	HAUTE VALLEE DE LA SEUGNE, EN AMONT DE PONS ET AFFLUENTS	FR5402008	4 342	10,5	X	-	-	X	X
ZSC	MOYENNE VALLEE DE LA CHARENTE, ET SEUGNES ET CORAN	FR5400472	7 106	13,2	X	X	-	X	X
ZSC	MARAIS DU HAUT MEDOC	FR7200683	5 055	19	X	X	-	-	X
ZSC	MARAIS DU BAS MEDOC	FR7200680	15 463	19,6	X	X	-	-	X
ZNIEFF I	FORET DE LA LANDE	540014477	3 727	1,2	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	COMBE D'ARMEL	540004676	1,46	6,5	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	LES MARAIS	540007631	19,11	6,5	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	LES ETIERS PORT MAUBERT	540003326	833,44	7,3	X	X	X	X	X
ZNIEFF I	FALAISES DE SAINT-SEURIN A MORTAGNE	540120008	29,55	7,5	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	BOIS MOU	540014401	49,21	8	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	BANC DE SAINT-SEURIN-LES-CONCHES	540003317	1 890	8,6	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	COTEAU DE MOQUE-SOURIS	540120023	14	9,5	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	FALAISES DU PILOU	540004677	20,53	12,2	X	X	X	-	-
ZNIEFF I	MARAIS DES BREUILS	540006853	1 917	13,2	X	X	X	X	X
ZNIEFF I	FALAISES DE LA ROCHE	540006851	4,1	14,6	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	MARAIS DE SAINT-THOMAS-DE-CONAC	540003318	324,34	14,6	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	LE RENCLOS	540014472	16,68	15	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	CHEZ GRIFFON	540120024	0,5	15,5	X	-	-	X	-
ZNIEFF I	MARAIS DES BARRAILS	540003119	360,58	15,5	X	X	X	-	X
ZNIEFF I	L'ARNOULT	540014483	1 586	16,3	X	X	X	X	X
ZNIEFF I	LA FLOTTE	540014475	22,24	17,2	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	LES PEUX	540014474	5,21	18	X	X	X	-	-
ZNIEFF I	FIEF D'ORVILLE	540014471	1,87	18,3	X	X	-	-	-
ZNIEFF I	MARAIS DE CONDISSAS ET DE BEGADANET	720002391	191,9	18,9	X	X	-	-	X
ZNIEFF I	PALUS DE BY	720007934	714,18	19,2	X	X	-	-	X

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (en hectare)	Distance à la ZIP (en kilomètre)	Critères déterminants de la zone				
					Habitats sensibles	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune terrestre
ZNIEFF I	MARAI DE L'ANGLADE	540003349	112	19,5	X	X	X	X	X
ZNIEFF II	ESTUAIRE, MARAIS ET COTEAUX DE LA GIRONDE EN CHARENTE-MARITIME	540004658	12 272	5	X	X	X	-	X
ZNIEFF II	ESTUAIRE DE LA GIRONDE	720013624	59 660	10	X	X	X	X	X
ZNIEFF II	HAUTE VALLEE DE LA SEUGNE	540120112	4 340	10,5	X	-	-	X	X
ZNIEFF II	VALLEE DE LA CHARENTE MOYENNE ET SEUGNE	540007612	7 402	13,2	X	X	X	X	X
ZNIEFF II	MARAI DU BAS MEDOC	720002378	11 261	19,6	X	X	X	-	X

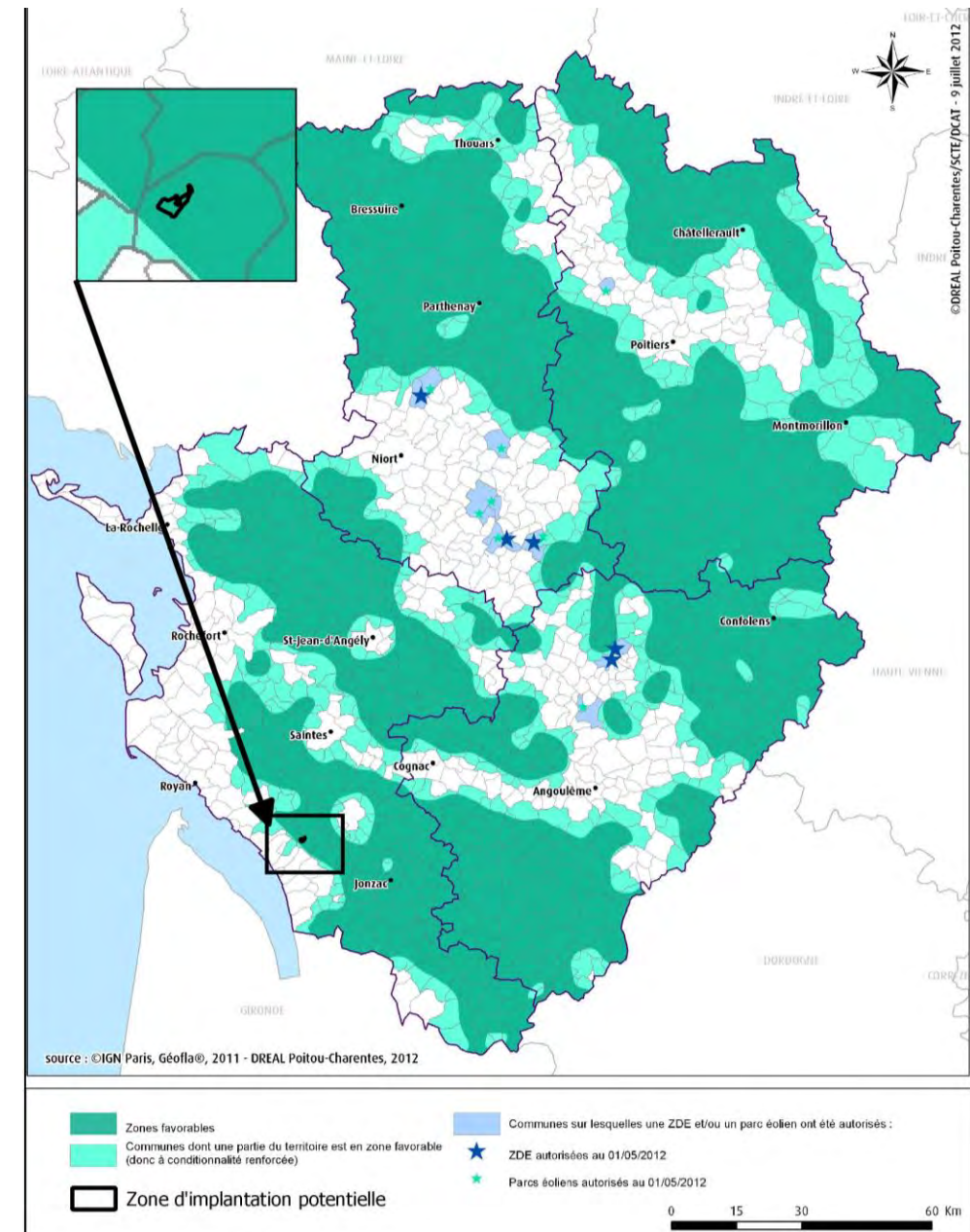
3.2.1.2 Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Éolien du Poitou-Charentes a été approuvé par arrêté du préfet de région le 29 septembre 2012. Le SRE Poitou-Charentes a été annulé définitivement par la Cour d'Appel de Bordeaux, par son délibéré d'avril 2017. Malgré l'annulation de ce document, il constitue une base de données à citer puisqu'il recensait les enjeux liés à la biodiversité.

Du point de vue « milieu naturel », la zone d'implantation potentielle du projet éolien se trouve donc sur une « zone favorable » à l'éolien.

Le Schéma Régional Éolien préconise les éléments suivants pour favoriser la compatibilité des parcs éoliens avec la biodiversité :

- Secteurs de protection réglementaire stricte,
- Réseau Natura 2000 : ZPS et ZSC,
- Sites faisant l'objet d'une protection foncière,
- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF),
- Forêts,
- Bocages.



Carte 31 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE (source : ENCIS Environnement)

3.2.1.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique et analyse des continuités écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) vise à répondre aux enjeux de préservation et de valorisation des milieux naturels, tout en prenant en compte les nécessités du développement économique. Son objectif n'est donc pas de sanctuariser les espaces mais bien de fournir des éléments de connaissances et d'appréciation pour que les continuités écologiques soient prises en compte dans l'aménagement du territoire, notamment au travers des documents d'urbanisme et l'étude des projets d'infrastructures.

En région Poitou-Charentes, le SRCE a été approuvé par arrêté préfectoral de Mme. La Préfète de Région le 3 novembre 2015. Bien qu'annulé officiellement, ce document fait encore référence dans l'ancienne région. À noter que le SRADDET, à l'échelle de la région Nouvelle Aquitaine, a été approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020.

Le réseau écologique, ou continuité écologique, désigne un ensemble de milieux aquatiques ou terrestres qui relient entre eux différents habitats vitaux pour une espèce ou un groupe d'espèces (habitats, sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Ils sont constitués des réservoirs de biodiversité (espaces de biodiversité remarquable, dans lesquels les espèces trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie) et des corridors écologiques (axes de communication biologiques entre les réservoirs de biodiversité).

Les chapitres suivants s'appliquent à décrire et analyser les continuités écologiques, le rôle de corridor écologique et de biotope des différents habitats identifiés aux échelles de l'AEE et de l'AER.

3.2.1.3.1 Contexte écologique du secteur d'implantation du parc éolien

D'après le SRCE, le projet éolien des Charbonnières fait partie d'un territoire à dominance agricole dont le taux de boisement est plus faible. Cependant, les parcelles de culture, de vigne ou en herbe sont ponctuées de bosquets. La majeure partie de l'aire d'étude éloignée est parcourue de nombreuses zones de corridors diffus, la partie sud-ouest est considérée comme faisant partie de secteurs humides. Il apparaît donc une relativement grande présence de milieux boisés et de corridors écologiques dans l'AEE qui sont des éléments favorables à la circulation de la faune.

Le site s'intègre dans l'estuaire de la Gironde, il est traversé par de nombreux cours d'eaux, en effet, l'aire d'étude éloignée se situe également dans la vallée de la Charente et la vallée de la Seudre. L'ensemble de ces éléments constituent des réseaux de corridors écologiques pour la faune et la flore.

Ainsi, au travers du SRCE, les principaux enjeux sont la présence de réservoirs de biodiversité avec notamment les habitats de landes et de forêts qui intègrent une partie de la ZIP du projet éolien de « Saint-Germain -du-Seudre ». Il faut rajouter à cela les connexions qui existent entre ces habitats au travers du réseau hydrographique.

La carte suivante permet de localiser le site au sein de SCRE Poitou-Charentes.

3.2.1.3.2 Atouts, faiblesses et enjeux de conservation liés aux continuités écologiques du secteur d'implantation du projet éolien

L'AER du projet s'inscrit donc surtout dans le contexte des forêts et landes. Le SRCE définit parmi ses sept axes « d'Assurer la fonctionnalité des continuités écologiques dans l'espace rural » : correspond à un enjeu identifié sur le territoire des « forêts et landes ».

Ainsi, le SRCE souligne l'importance des milieux ouverts intra-forestiers (landes, tourbières...) comme siège d'une importante biodiversité sous réserve d'une gestion forestière favorable. Le tableau suivant liste une partie des objectifs et des actions fixées par l'axe des continuités écologiques dans l'espace rural (extraite du SRCE de Poitou-Charentes).

La carte page suivante permet de localiser le site au sein de SCRE Poitou-Charentes.

Tableau 28 : Atouts, faiblesses et enjeux associés aux milieux bocagers

ORIENTATIONS	OBJECTIFS		ACTIONS	
ASSURER LA FONCTIONNALITE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES DANS L'ESPACE RURAL	3.1	Préserver le bocage et les espaces agricoles favorables à la biodiversité	3.1.a	Favoriser les pratiques agricoles compatibles avec le maintien de la biodiversité et les démarches environnementales des agriculteurs dans la gestion du bocage. Porter une attention particulière au maintien des arbres têtards, arbres corniers, isolés...
			3.1.b	Préserver les haies et les infrastructures agro-écologiques, encourager et favoriser leur gestion raisonnée (plans de gestion et de suivi sanitaire du patrimoine arboré), promouvoir et développer leur multifonctionnalité.
	3.2	Préserver les espaces forestiers et de landes	3.2.a	Accompagner la gestion des landes ou milieux ouverts dans les espaces forestiers
			3.2.c	Encourager une sylviculture différenciée entre la lisière et le cœur de la forêt et la prise en compte des lisières dans les pratiques agricoles.
	3.3	Préserver les pelouses sèches	3.3.a	Accompagner la préservation et la gestion des pelouses sèches
	3.4	Préserver les milieux à enjeux pour les chiroptères et les connexions aériennes	3.4.a	Prendre en compte l'avifaune et les chiroptères dans le développement de l'éolien en s'assurant de la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement et d'une diffusion des études de mortalité pour contribuer aux synthèses régionales et nationales.
			3.4.c	Préserver la fonctionnalité des axes migratoires (haltes et zones de gagnage) et des trajets quotidiens des oiseaux.
	3.5	Restaurer la connectivité des milieux à enjeux terrestres	3.5.a	Restaurer des milieux bocagers qui assurent des connexions, c'est à dire maintenir les connexions entre les milieux prairiaux et bocagers et les milieux forestiers et les zones humides en veillant à ce que le type de haie et la densité du maillage soient fonctionnels (haies hautes, épaisses et un maillage serré). Passer d'une logique de plantation « opportuniste / volontaire » à des opérations ciblées sur les zonages prioritaires en termes de connexions
			3.5.b	Lutter contre la progression des surfaces encloses et /ou favoriser les modes de clôture plus perméables à la petite faune
			3.5.c	Inciter à la plantation de haies, boqueteaux, boisements et toutes infrastructures agroécologiques, jachères mellifères (JEFS) Maintenir et conforter les éléments fixes du paysage dans les espaces agricoles.

3.2.1.3.3 Continuités écologiques de l'aire d'étude éloignée

On observe quelques grands ensembles forestiers au centre et au nord-est de l'aire d'étude éloignée. Le système bocager ainsi que les milieux ouverts représentent la majorité de l'occupation du territoire de l'AEE. On observe une présence moins marquée d'espaces boisés au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée qui est composé de milieux ouverts et de milieux aquatiques. Les boisements sont en effet plus nombreux et plus conséquents au nord-est de l'estuaire de la Gironde avec de plus grands ensembles comme par exemple la forêt de la Lande et la Forêt de Pons.

En ce qui concerne les vallées et milieux humides, on note la présence d'un réseau hydrographique très riche avec plusieurs rivières au sein de l'AEE. L'aire d'étude éloignée se situe en effet sur les bassins versant de la Charente et de la Seudre en plus de l'estuaire de la Gironde. Finalement trois cours d'eau majeurs appartenant à ces bassins sont présents : la Seugne, la Seudre, et l'Arnould. La Seugne et l'Arnould étant des rivières appartenant au Bassin versant de la Charente. Ces rivières et fleuve ainsi que l'estuaire de la Gironde, sont tous reliés avec le site d'étude via notamment les corridors écologiques proposés, les forêts et landes et les zones de corridors écologiques diffus.

Concernant les éléments fragmentants, la partie est de l'AEE contient la A10, une autoroute à deux fois deux voies. On note que la zone d'implantation potentielle est encadrée par plusieurs routes fragmentantes outre l'A10 à l'est on trouve la D730 à l'ouest, et la D732 au nord. Quelques éléments reconnectants sous la forme d'ouvrages utilisables pour la grande faune ont cependant été implantés sur l'autoroute A10.

Tous ces éléments font finalement apparaître l'AEE comme assez fragmentée et le déplacement des espèces sur un axe ouest-est est potentiellement difficile.

3.2.1.3.4 Continuités écologiques de l'aire d'étude rapprochée

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, on observe une forte dominance des espaces boisés ainsi que des milieux ouverts correspondants à des prairies, des vignes ou des cultures.

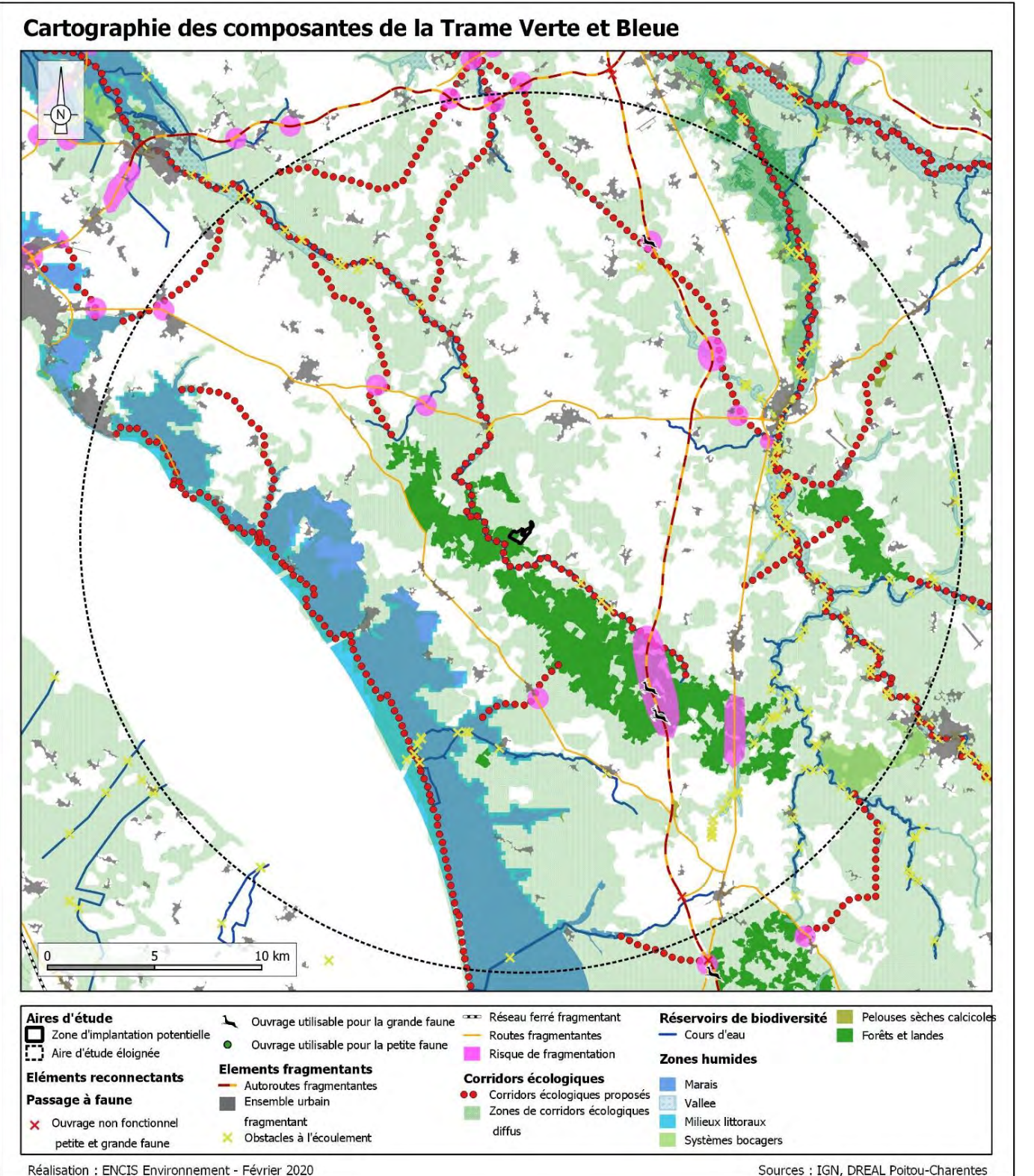
Un grand ensemble forestier est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée : la Forêt des Landes. Plusieurs petits boisements sont ensuite répartis sur la partie « ouverte ». On notera ainsi du nord au sud : « Le Bois des Rossignols », « Le Bois de St Caprais », « Chez Picolet », le « Bois des Souches », le « Bois de La Brousse », « Les Galvèsses » et le « Bois des Garennes ». Les boisements sont en général directement connectés entre eux principalement dans la partie sud-ouest.

Du point de vue du réseau hydrographique, un cours d'eau permanent est présent dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du fleuve « la Seudre ». Le fleuve traverse l'AER du nord-ouest au sud-est. La Seudre est un fleuve côtier qui se jette dans le golfe de Gascogne face à l'île d'Oléron.

À l'échelle rapprochée, le réseau hydrographique est très imbriqué dans la trame bocagère et forestière du secteur.

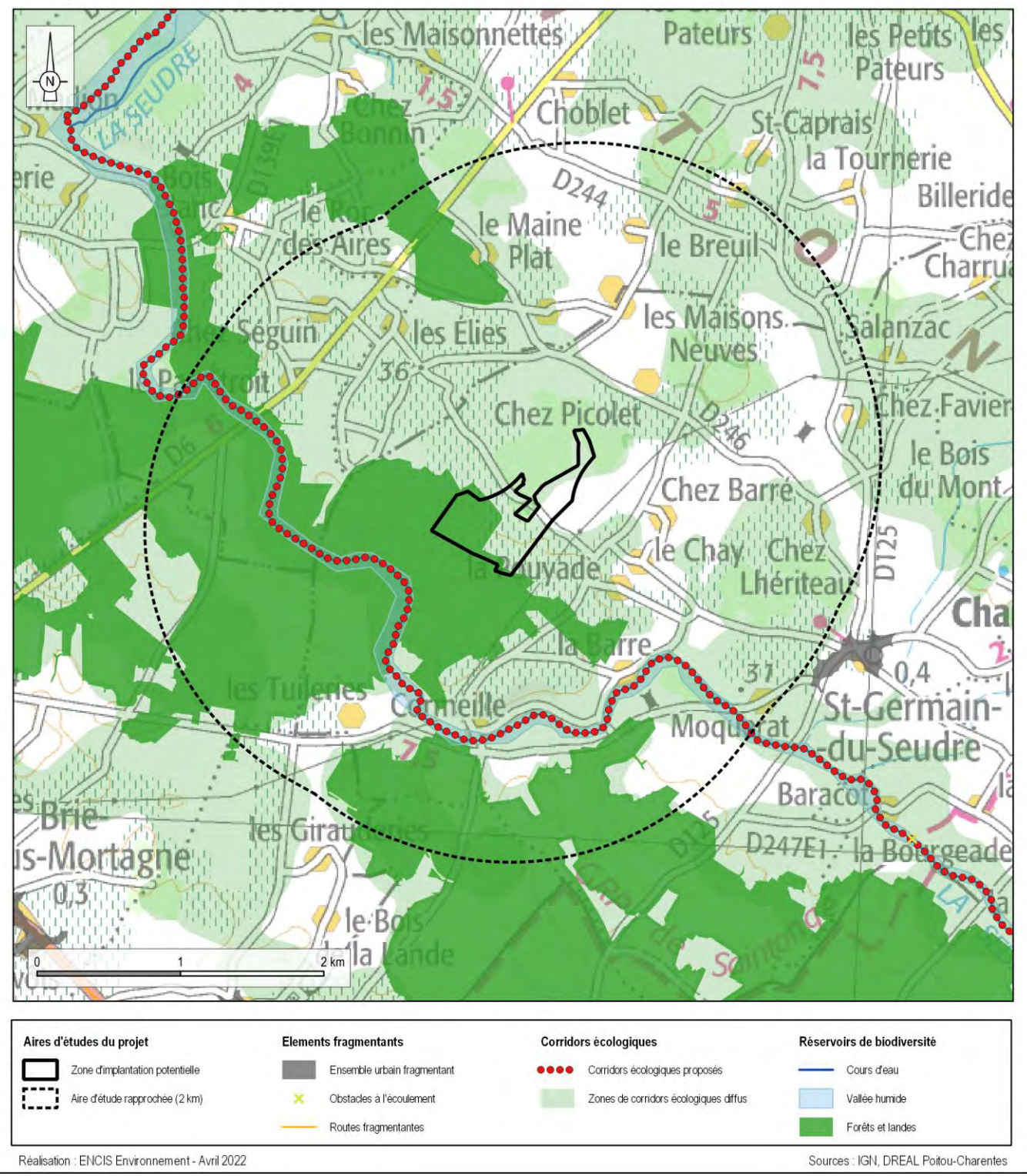
Il en résulte que les réservoirs de biodiversité sont très imbriqués et qu'il est difficile de distinguer nettement des zones d'intérêt supérieur à l'échelle rapprochée. Les boisements représentent des habitats favorables à certaines espèces de chiroptères (gîtes et chasse), des zones de refuge pour les mammifères terrestres ainsi que des quartiers d'hiver pour les amphibiens. Le réseau bocager abrite quant à lui un cortège varié d'oiseaux et sert de corridor de déplacement pour les chiroptères. Enfin, les zones humides (cours d'eau, étangs, prairies hygrophiles, etc.) constituent des habitats privilégiés de reproduction et de développement pour les amphibiens et odonates.

En conclusion, seuls les espaces ouverts (prairies mésophiles ou cultures) forment des zones de moindre intérêt en termes de continuité écologique.



Carte 32 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

Cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue



Carte 33 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : ENCIS Environnement)

3.2.2 Habitats naturels et flore

Les formations végétales rencontrées sur l'aire d'étude immédiate étendue sont décrites ici. Cette description propose la nomenclature Corine Biotopes (typologie des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen) ainsi que l'architecture générale de la végétation.

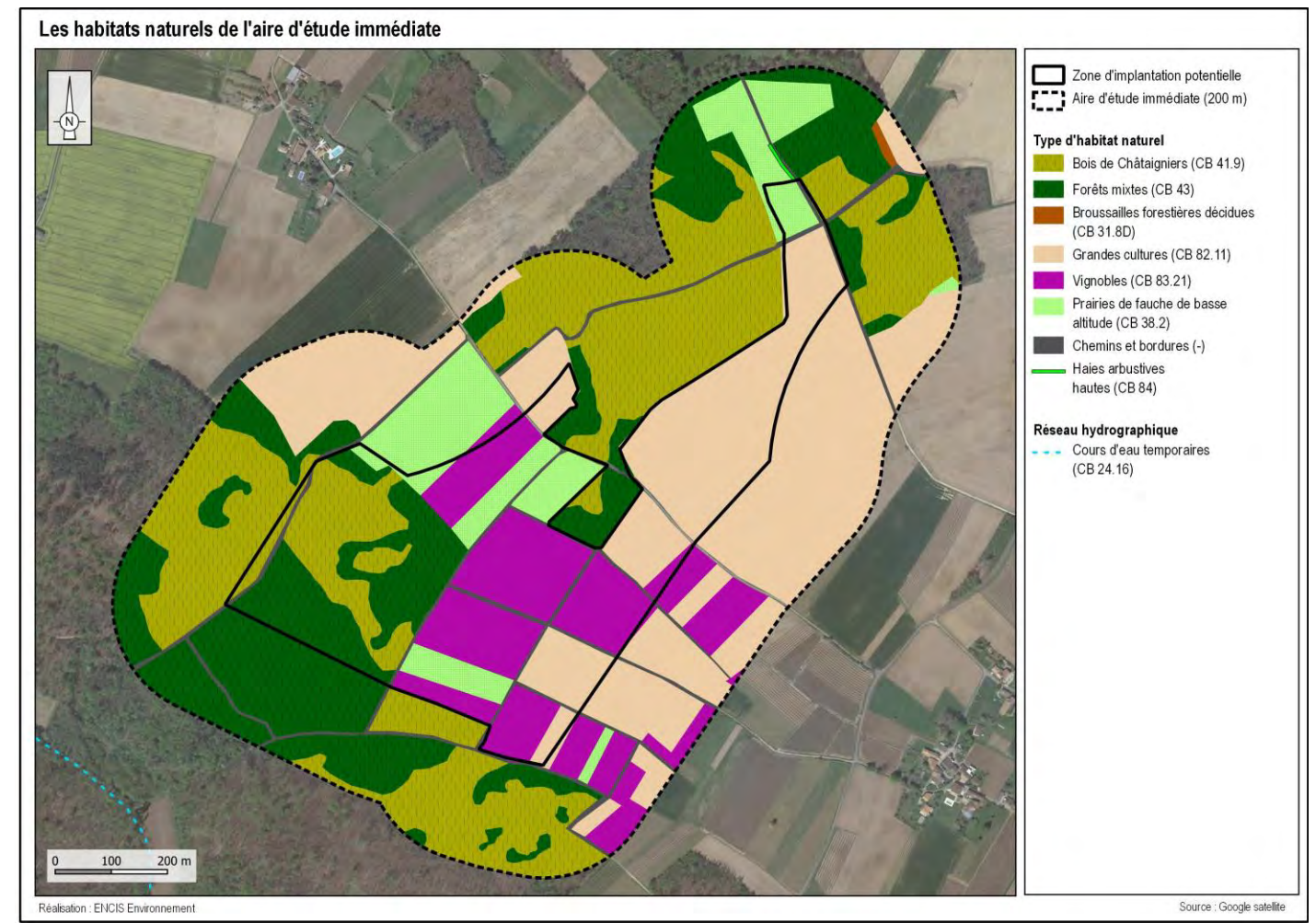
La flore a été inventoriée selon deux protocoles :

- le repérage des habitats (29 avril 2020) ;
- un référencement systématique des espèces rencontrées au cours de transects aléatoires sur chaque type de milieu et par quadrats (10 juin et le 7 juillet 2020).

À noter que « le repérage des habitats » a été actualisé au cours des sorties suivantes car les pratiques agricoles évoluant au fil des mois, certaines parcelles ont notamment subi une ou plusieurs rotations.

3.2.2.1 Habitats naturels

Au terme des inventaires de terrain, 7 habitats différents ont été identifiés sur le site du projet. Le tableau suivant présente les habitats naturels inventoriés, ainsi que le niveau d'enjeu associé à chaque habitat.



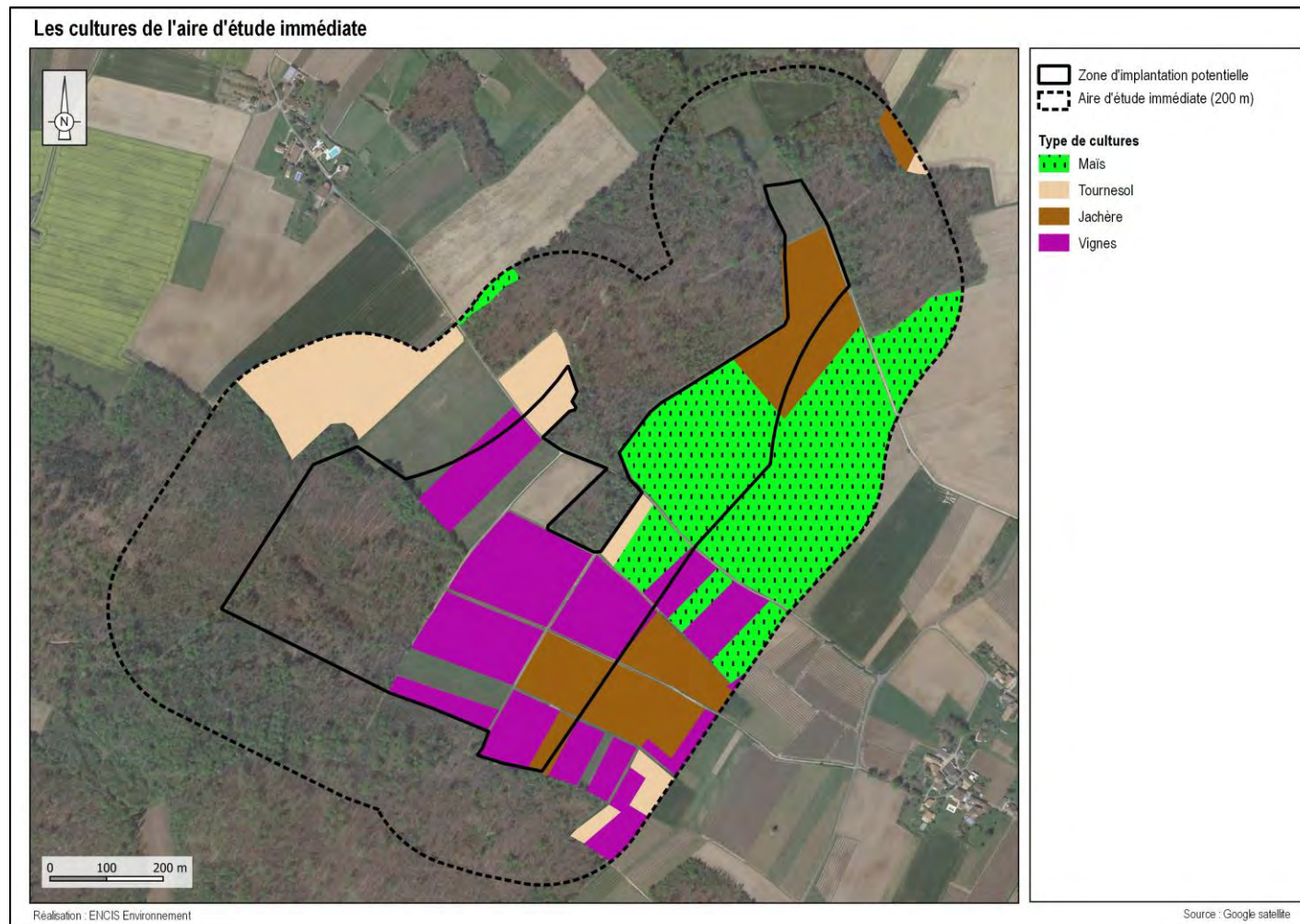
Carte 34 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

Tableau 29 : Habitats naturels identifiés et détermination des enjeux (Abies d'après ENCIS Environnement)

Typologie EUNIS	Codification CORINE Biotopes	Surface et pourcentage par rapport à la surface totale de l'AEI	Description de l'habitat	Illustration	Enjeu local
Habitats boisés fermés					
G1.7D- Châtaigneraies à Castanea sativa	41.9-Bois de Châtaigniers	33,1 ha 28 %	<p>Les bois de châtaigniers du site se caractérisent par une strate arborée dense composée à près de 80 % de Châtaigniers et du Bouleau verruqueux. On note également la présence plus ponctuelle d'autres arbres et arbustes comme l'Érable champêtre, le Charme commun, le Noisetier, l'Aubépine, le Fusain d'Europe, le Frêne élevé, le Troène, le Pin maritime, etc.</p> <p>Des vieux châtaigniers sont présents dans les bois de Châtaigniers. Ces vieux arbres constituent un habitat potentiellement intéressant pour certaines espèces animales (chauves-souris, oiseaux cavernicoles et insectes xylophages).</p> <p>La strate herbacée est quant à elle composée d'Asphodèle blanc, de Laîche noire, de Canche cespiteuse, la Fougère mâle, l'Euphorbe des bois, de Lampsane commune, de Sceau de Salomon, de Mélampyre des prés, etc. Ces espèces sont en général présente en densité assez faible et principalement localisées aux abords des lisières, là où la luminosité est la plus importante.</p>		Modéré
G4- Formations mixtes d'espèces caducifoliées et de conifères	43 Forêts mixtes	26,4 ha 22,3 %	<p>La présence des résineux est issue de plantations anthropiques diffuses ou de semis de graines dû à un facteur extérieur (vent, oiseaux, rongeur...). Il en résulte une diversité floristique notable (30 espèces) avec une strate arborée comprenant du Chêne pédonculé, du Pin maritime, du Châtaignier, du Merisier vrai, du Bouleau verruqueux, etc. La strate arbustive est composée d'espèces communes (Noisetier, Aubépine, Pommier sauvage, Sureau noir et Houx.) De même l'inventaire des herbacées a mis en avant des espèces communes caractéristiques des massifs boisés (Chèvrefeuille des bois, Lierre, Genêt à balai, Fougère aigle, Ronce commune, etc.).</p>		Modéré
Habitats de transition semi-ouverts					
G5.61 Prébois caducifoliés	31.8D Broussailles forestières décidues	0,1 ha 0,1 %	<p>Située à la lisière d'un boisement existant, elle semble se présenter comme une extension « naturelle » de ce dernier en raison d'un abandon de pratique agricole. Cette broussaille assimilable à une friche est en cours de re-végétalisation par les plantes pionnières et spontanées.</p> <p>La strate arborée y est inexistante au profit d'une strate arbustive dense et composée d'espèces comme l'Aubépine, le Prunellier, la Ronce commune et également de jeunes Chênes pédonculés. La strate herbacée est quant à elle composée de plantes communes comme le Genêt à balai, l'Ajonc d'Europe, la Laîche noire, l'Euphorbe des bois, le Lierre grimpant, etc.</p> <p>Au total, une vingtaine d'espèces différentes ont été répertoriées dans cette broussaille forestière.</p>		Faible
FA - Haies	84.2 Bordures des haies	/	<p>Les haies ont un rôle écologique important. En effet, elles constituent des corridors de déplacements ou de chasse pour de nombreux animaux. Elles abritent aussi de nombreux pollinisateurs, ainsi que des prédateurs d'espèces nuisibles, qui peuvent devenir des auxiliaires des cultures. Elles constituent aussi des postes d'observation pour les rapaces lors de leurs chasses ou plus simplement des abris ou des refuges pour la faune. Enfin, d'un point de vue floristique, on peut parfois y recenser des espèces d'importance patrimoniale.</p> <p>Sur l'aire d'étude immédiate, une seule haie d'environ 70 mètres linéaires a été observée. Il s'agit d'une haie arbustive haute située en dehors de la ZIP, en limite nord de cette dernière. Cette haie est sans arbres et principalement composée d'arbustes (Prunelliers, Saules, Aubépines, etc.) non taillés en sommet.</p>		Modéré
Habitats agricoles ouverts					

Typologie EUNIS	Codification CORINE Biotopes	Surface et pourcentage par rapport à la surface totale de l'AEI	Description de l'habitat	Illustration	Enjeu local
I1.1 Monocultures intensives	82.11 Grandes cultures	34,3 ha 29 %	<p>Ce sont les espaces exploités par l'Homme avec des végétaux semés ou plantés pour des récoltes annuelles. La croissance est généralement rapide, ce qui confère à ces milieux un aspect homogène, particulier à chaque champ cultivé et se diversifiant par la végétation spontanée. La végétation et la physionomie peuvent varier d'une année sur l'autre au gré des rotations et des pratiques culturales associées.</p> <p>La qualité et la diversité faunistique et floristique dépendent de l'intensité des pratiques agricoles (désherbage, fertilisation, etc.) et de la présence de marges ou de bordures de végétation naturelle entre les champs. Un plan national d'action a d'ailleurs été lancé en 2012 en faveur des plantes messicoles (inféodées aux cultures) rares et protégées Ces milieux sont souvent des lieux de gagnage pour les oiseaux et les mammifères, tandis que les haies et les bordures sont des refuges pour la faune et la flore.</p> <p>Les grandes cultures présentes sont les suivantes : le Maïs (qui représentent 50,6 % de la surface totale mise en grandes cultures), le Tournesol (20,5 %) et les parcelles en jachère (28,9 %). La diversité floristique y est faible (22 espèces) comparativement à la représentativité de cet espace dans l'aire d'étude immédiate. Le cortège inventorié est composé d'une flore opportuniste et commune, ne présentant pas d'intérêt particulier (Liseron des champs, Carotte sauvage, Échinochloé Pied-de-coq, Porcelle enracinée, Renouée Persicaire, Sétaire verte, etc.). Ce sont souvent les bordures de ces cultures qui présentent la richesse floristique la plus notable.</p>		Très faible
FB.4-Vignobles	83.21 Vignobles	14,5 ha 12,2 %	<p>On y recense 20 espèces floristiques différentes, toutes communes et caractéristiques des sols travaillés : Porcelle enracinée, Sétaire verte, Renouée Persicaire, Échinochloé Pied-de-coq, etc.</p>		Très faible
E2.2- Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2-Prairies à fourrage des plaines	10 ha 8,4 %	<p>Les prairies mésophiles sont des prairies intermédiaires entre les prairies humides et sèches. Elles sont principalement pâturées ou fauchées. Des prairies formées d'espèces végétales diversifiées permettent de maintenir la bonne santé du bétail, donc une bonne qualité des produits. Du point de vue écologique, elles permettent aussi de préserver des espèces végétales et animales spécifiques. Lorsque les prairies sont surpâturées, elles perdent cette diversité.</p> <p>Des prairies à fourrage (foin et enrubannage) sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Elles se composent de plusieurs espèces de graminées comme le Ray-grass, la Houlique molle, la Crételle, le Dactyle aggloméré, le Brachypode des bois, etc. On y trouve également des espèces de plantes de la famille des astéracées comme l'Achillée millefeuille, la Grande bardane, le Conyze du Canada, la Gnaphale des marais, la Porcelle enracinée, l'Herbe de saint Jacques, le Picride épervière, etc. En outre, les 47 espèces prairiales inventoriées pour cet habitat sont communes.</p>		Faible

La carte suivante permet de localiser les cultures présentes sur l'aire d'étude immédiate.



Carte 35 : Cultures de l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

Les bordures de chemin ne sont pas à proprement parler des milieux naturels en tant que tel. Il est cependant intéressant de vérifier ces " milieux " qui présentent généralement une diversité floristique plus importante. Ce sont **en effet des zones où l'Homme intervient peu en dehors des fauches annuelles. De plus**, lorsque des fossés sont présents, on peut y observer certaines espèces caractéristiques des zones humides. En outre, les chemins d'accès pour le futur parc éolien emprunteront potentiellement certains de ces chemins existants.

Quelques chemins plus ou moins pratiqués traversent l'aire d'étude immédiate. C'est sur les bords et dans les fossés associés de ces chemins que se concentre la plus grande diversité spécifique (86 espèces). Le cortège végétal diffère en fonction du type d'habitat qui jouxte les chemins. Cependant, toutes les espèces rencontrées sont communes pour le secteur d'inventaire. Les chemins servent aux passages des engins agricoles permettant ainsi l'accès à certaines parcelles.



On observe une diversité floristique importante sur les chemins et leurs bordures. Cependant aucune de ces espèces n'est protégée ou déterminante. L'enjeu est par conséquent faible.

3.2.2.2 Flore

La flore inventoriée a été confrontée aux listes des taxons bénéficiant d'une protection et de ceux menacés afin de déterminer le statut de chacune des espèces rencontrées. De plus, il a été recherché leur statut au niveau régional et départemental.

Ce sont 165 espèces de plantes (voir liste complète en pièce 6) qui ont été répertoriées sur des habitats aussi divers que des milieux boisés, des grandes cultures, des vignes et des prairies de fauche. Cela témoigne d'une diversité floristique moyenne résultant principalement du faible nombre d'habitats naturels différents à l'échelle de l'AEI.

On dénombre la présence de six espèces patrimoniales :

Deux de ces espèces présentent des statuts de conservation défavorables sur la liste rouge régionale :

- L'Orobanche du genêt ; NT-Quasi-menacée,
- La Laïche noire, VU-Vulnérable.

Et quatre d'entre-elles sont jugées déterminantes ZNIEFF :

- Le Saule marsault,
- L'Euphorbe douce,
- Le Grand conopode,
- La Grande bardane.

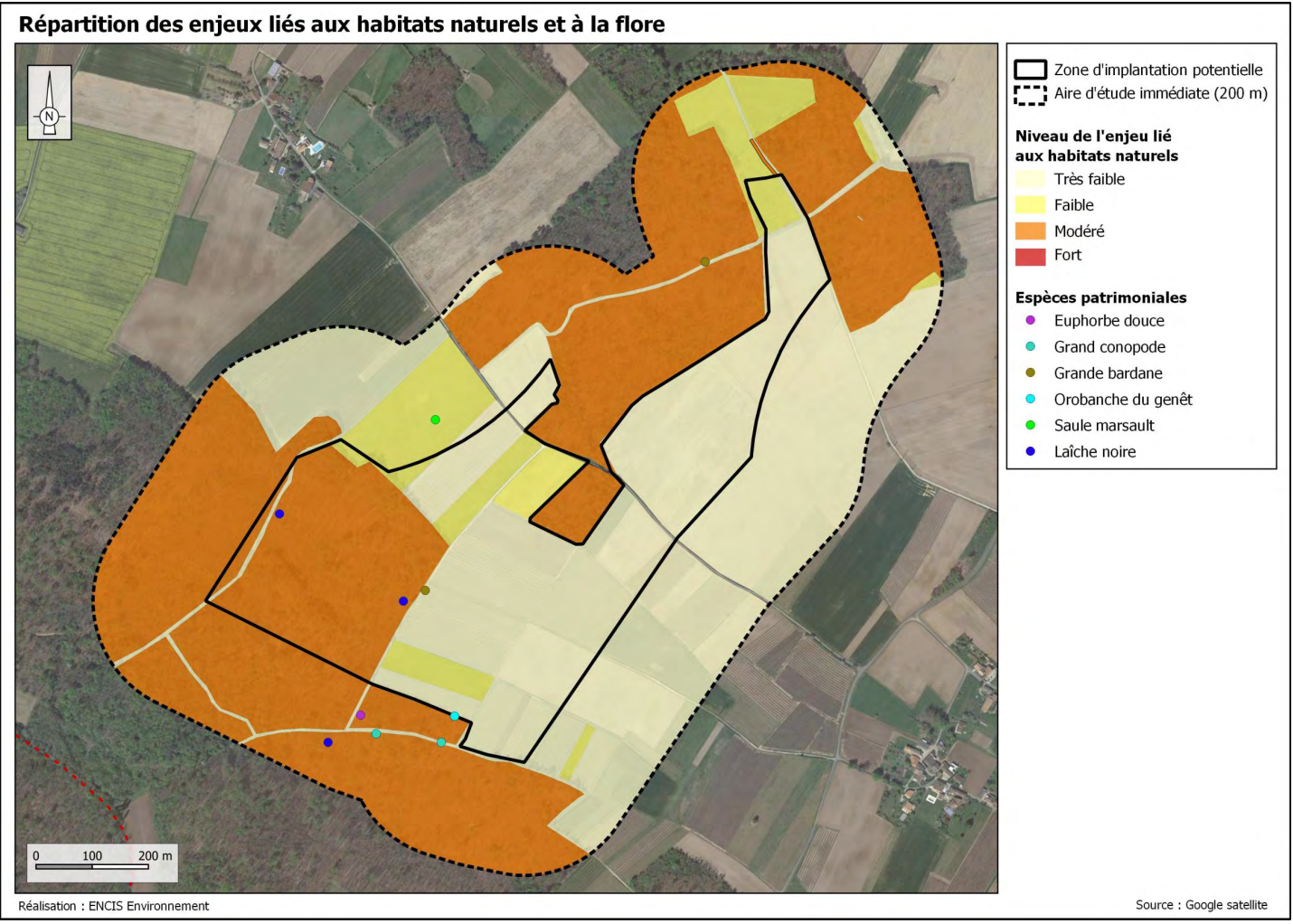
Tableau 30 : Espèces floristiques patrimoniales recensées (source : ENCIS Environnement)

Nom scientifique	Nom commun	Directive Habitats Faune Flore	Statut national	Statut de conservation			Déterminant ZNIEFF	Habitat(s) concerné(s)	Niveau d'enjeu
				Europe	France	Régional			
Grande bardane	<i>Arctium lappa</i>	-	-	LC	LC	LC	Oui	Vignobles	Faible
Laïche noire	<i>Carex nigra</i>	-	-		LC	VU	-	Bois de châtaigniers Forêts mixtes	Modéré
Grand Conopode	<i>Conopodium majus</i>	-	-		LC	LC	Oui	Bois de châtaigniers	Faible
Euphorbe douce	<i>Euphorbia dulcis</i>	-	-		LC	LC	Oui	Bois de châtaigniers	Faible
Orobanche du Genêt	<i>Orobanche rapum-genistae</i>	-	-		LC	NT	-	Bois de châtaigniers	Faible
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	-	-	LC	LC	LC	Oui	Prairies de fauche de basse altitude	Faible

■ : Élément de patrimonialité

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable

La localisation de ces espèces est présentée dans la carte suivante. Notons que certaines de ces espèces comme la Laïche noire et le Grand conopode sont relativement communes à l'échelle de l'AEI et que leur localisation n'est, par conséquent, pas exhaustive.



Carte 36 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate (source : ENCIS Environnement)

3.2.2.3 Milieux aquatiques et zones humides

3.2.2.3.1 Les milieux aquatiques

A) Les points d'eaux stagnantes

Les étangs et les mares correspondent à des pièces d'eau douce d'origine naturelle ou artificielle, alimentées par les eaux de pluie, de ruissellement ou encore par des réseaux de canaux. Elles représentent une source de biodiversité importante en termes de faune et de flore, et jouent un rôle prépondérant dans le cycle de l'eau. Pour la flore, ils sont l'habitat d'un bon nombre de plantes flottantes et immergées (hydrophytes). De même, les berges en pentes douces sont un support pour les plantes qui se trouvent sur les berges, inondées au moins une fois en hiver (hélrophytes). Cependant la présence de poissons « fousseurs » tels que la Carpe limite considérablement le développement de ce type de végétation. Beaucoup de mares sont aujourd'hui menacées par leurs comblements naturels ou volontaires et par le phénomène d'eutrophisation lié souvent à un apport excessif en matières organiques. Les mares et les étangs sont le lieu de développement indispensable à certaines espèces faunistiques d'intérêt comme les amphibiens et les odonates.

Aucun point d'eau n'a été inventorié à l'échelle de l'AEI. De petites dépressions et ornières sont ponctuellement présentes mais ne représentent pas des points d'eau à part entière.

B) Le réseau hydrographique

Les rus sont de petits ruisseaux qui présentent un débit variable en fonction des saisons et des approvisionnements. Il s'agit en général de milieux anthropisés mais ils peuvent constituer, en raison des conditions hydriques, une source importante de diversité floristique et faunistique

De même que pour les points d'eau, aucun cours d'eau n'est référencé à l'échelle de l'AEI, le cours d'eau le plus proche, la Seudre, étant localisé à environ 200 mètres au sud de l'AEI (photographie ci-contre).



3.2.2.3.2 Synthèse sur les zones humides

Une zone humide, est un terrain, exploité ou non, où le principal facteur d'influence du biotope et des espèces animales et végétales présentes est l'eau. Selon la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques française de 2006, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les zones humides généralement sont des milieux de vie remarquables pour leur biodiversité. De nombreuses espèces végétales et animales y sont inféodées. Ce sont des lieux d'abri, de nourrissage et de reproduction pour de nombreuses espèces, indispensables à la reproduction des batraciens. Elles constituent des étapes migratoires, des lieux de reproduction ou d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques et de poissons. Concernant la flore, la végétation poussant dans les zones humides d'eau douce est dite hélrophyte (plante enracinée sous l'eau, mais dont les tiges, les fleurs et feuilles sont aériennes).

Au-delà du réseau hydrographique et des milieux aquatiques décrits précédemment, les zones humides peuvent aussi être constituées par des milieux naturels de différents faciès (boisements, prairies, etc.).

Rappelons que la définition d'une zone humide est encadrée par plusieurs textes qu'il convient de respecter (cf. chapitre 2.4.1.2 dans la Partie 2 : Méthodologie). Ainsi, les articles L 214-7 et R.211-108 du code de l'Environnement font références. En application de ces derniers, la définition d'une zone humide est donnée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Les critères à retenir pour la définition d'une zone humide sont de deux natures : botaniques (présence de plantes hygrophiles) et pédologiques (présence prolongée d'eau dans le sol). L'arrêté liste les habitats naturels considérés comme humides (H), ou potentiellement humide (p), classés « H » ou « p », selon leur code Corine Biotopes (table B de l'arrêté). Il définit également les critères pédologiques à prendre en compte.

Dans le cadre de l'étude, aucun habitat naturel humide n'a été recensé dans l'aire d'étude immédiate. Des habitats potentiellement humides sont cependant présents. Le tableau ci-contre présente la liste des habitats classés comme humide (H) ou potentiellement humide (p) selon l'arrêté du 24 juin 2008. Ainsi, seul le critère botanique est présenté ici.

Tableau 31 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides

Ensemble écologique	Libellé Corine Biotopes	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code EUR	Classement (H ou p)*
Espaces boisés	Bois de châtaigniers	41.9	G1.7D	-	p
	Forêts mixtes	43	G4	-	p
	Broussailles forestières décidues	31.8D	G5.61	-	p
Haies	Haies arbustives hautes	84.1	FA	-	Non humide
Cultures	Grandes cultures	82.11	I1.1	-	p
	Vignobles	83.21	FB.4	-	Non humide
Prairies mésophiles	Prairies de fauche de basse altitude	38.2	E2.2	-	p

* Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009

H = humide ; p = potentiellement humide (à définir sur critère pédologique par la réalisation de sondages permettant de définir le contour des zones humides)

Synthèse des habitats naturels et de la flore

Au total, **7 complexes d'habitats** ont été recensés.

Les bois de châtaigniers représentent une part importante à l'échelle de l'AEI (environ 28 % de cette dernière), principalement en dehors de la zone d'implantation potentielle. La diversité floristique de cet habitat est relativement importante pour un milieu « fermé », l'enjeu lié est caractérisé de modéré. Les vieux châtaigniers sporadiquement dispersés dans les différents boisements de feuillus présenteront cependant un enjeu fort. Les boisements mixtes sont, à l'instar des bois de châtaigniers avec lesquels ils s'imbriquent, répartis de manière diffuse sur l'AEI.

Le cortège floristique inventorié aux abords et sur la haie arbustive haute est globalement commun. On notera que l'intérêt écologique d'une haie est étroitement lié à la qualité et au nombre de strates qui la composent. Dans le cas présent, l'enjeu lié à cette haie est jugé modéré.

Les grandes cultures occupent une place notable dans l'aire d'étude immédiate puisqu'elles recouvrent environ 29 % de la surface globale. Aussi, le vignoble est bien représenté au sud-est de l'AEI. De par leur très faible diversité floristique, l'enjeu écologique lié à ces habitats est jugé très faible.

La fonction principale de ces prairies est avant tout agronomique. Bien que la diversité spécifique des prairies de fauche ne soit pas négligeable (47 espèces), toutes ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de protection. L'enjeu pour cet habitat est qualifié de faible.

Ainsi, concernant les habitats, les enjeux sont très faibles à modérés.

De la faible densité d'habitats naturels inventoriés à l'échelle de l'AEI (sept au total) découle une diversité floristique globalement moyenne (165 espèces). On notera cependant la présence de deux espèces présentant des statuts de conservation à l'échelle régionale (la Laïche noire et l'Orobanche du genêt).

nombreux dans le secteur, sont quant à eux favorables à la nidification des oiseaux d'eau tels que le Râle d'eau, le Bihoreau gris ou encore des passereaux comme les locustelles et les rousserolles.

Les forêts caducifoliées ou mixtes sont particulièrement favorables à certains rapaces qui bénéficient de la quiétude liée à l'escarpement tels que la Bondrée apivore, le Milan noir ou encore le Faucon hobereau. Le Pic noir et le Pic mar s'y installent également.

Les landes arborant une végétation rase à broussailleuse permettent l'installation du Busard Saint-Martin, de la Linotte mélodieuse ou encore de l'Engoulevent d'Europe.

Quant aux secteurs présentant un bocage préservé, ils permettent l'installation de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche à tête rousse ou de la Chevêche d'Athéna.

Les milieux rupestres (falaises, gorges) sont favorables à la nidification du Faucon pèlerin.

Enfin, les milieux ouverts sont favorables à la nidification de l'Œdicnème criard, de l'Outarde canepetière, des Busards Saint-Martin et cendré, du Bruant ortolan et de la Gorgebleue à miroir.

3.2.3.1.2 Étude des fonctions potentielles de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par une alternance entre milieux ouverts (vignes, prairies et cultures) et zones boisées principalement au sud-ouest, les zones ouvertes étant largement majoritaires.

Ainsi l'habitat le mieux représenté semble être les milieux ouverts (vignes, cultures et prairies). Ces secteurs sont susceptibles d'accueillir des passereaux comme le Cochevis huppé, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu qui apprécient les vignes ou la Gorgebleue à miroir. L'Outarde canepetière peut également s'installer dans ces milieux ouverts si la rotation des cultures lui est favorable (luzerne). L'Œdicnème criard apprécie également les secteurs de culture. Enfin, les Busards Saint-Martin et cendré peuvent utiliser ces habitats pour leur reproduction.

En période de migration et d'hivernage, les milieux agricoles sont susceptibles d'accueillir des groupes de limicoles grégaires (Vanneau huppé, Pluvier doré), et de passereaux (Pipit farlouse) qui attireront les rapaces (Faucon pèlerin, Faucon émerillon).

Les quelques haies en limite de parcelles ou les lisières des boisements peuvent permettre la reproduction du Bruant jaune ou encore de la Pie-grièche écorcheur, qui apprécie la présence de haies broussailleuses et arborées.

Les bois de feuillus en présence de petite à moyenne superficie se trouvent morcelés, les boisements du sud-ouest de l'AEI sont en continuité les uns avec les autres, en revanche, les autres petits boisements de la partie nord-est sont relativement isolés les uns des autres, la trame bocagère semblant limitée. Tous ces boisements peuvent abriter des arbres anciens présentant des cavités. Ils sont donc potentiellement favorables à l'avifaune cavernicole (Pic noir, Pic mar, Chevêche d'Athéna...). La présence de sous-bois fourni peut également favoriser l'installation du Bouvreuil pivoine. Des coupes forestières en cours de régénération peuvent constituer un milieu de substitution pour le Busard Saint-Martin, originellement nicheur dans les zones de lande. La Fauvette grisette le Bruant jaune ou la Linotte mélodieuse, espèces des milieux broussilleux, peuvent également y installer leur nid, à l'instar de l'Engoulevent d'Europe. Enfin ils présentent le lieu de nidification de nombre de rapaces (Bondrée apivore, Faucon hobereau, Milan noir, etc.), bien que leur morcellement soit moins propice à la quiétude requise pour la nidification de ces espèces.

Un cours d'eau principal sillonne l'aire d'étude rapprochée : la Seudre. Les espèces inféodées à ces milieux (Martin-pêcheur d'Europe, Cincle plongeur) sont donc susceptibles de fréquenter la ZIP.

Le tableau suivant fait la synthèse des données bibliographiques connues concernant l'avifaune.

3.2.3 Avifaune

3.2.3.1 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour l'avifaune

3.2.3.1.1 Inventaires des zones d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire d'étude éloignée

Six Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont susceptibles d'accueillir une avifaune remarquable (cf. tableau suivant) dans l'aire d'étude éloignée du projet. Les zones recensées peuvent être globalement classées en six grands types d'habitats :

- les zones aquatiques et humides constituées d'étangs, de rivières, de marais, de bois marécageux, de prairies et landes humides,
- les forêts caducifoliées ou mixtes,
- les landes,
- les zones de bocage,
- les zones rupestres naturelles (falaises).
- les milieux ouverts (cultures, prairies).

Certains espaces présentent plusieurs de ces habitats au sein même de leur périmètre, favorisant une diversité avifaunistique d'autant plus importante.

L'un des principaux intérêts des milieux aquatiques et humides répertoriés est leur fonction de zone de halte migratoire pour les oiseaux d'eau tels que les anatidés et les limicoles, ou pour les rapaces tels que le Balbuzard pêcheur. Le Cincle plongeur et le Martin-pêcheur d'Europe affectionnent particulièrement les cours d'eau. Les étangs,

Tableau 32 : Synthèse des espaces naturels d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire éloignée (source : ENCIS Environnement)

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (ha)	Distance à la ZIP (en km)	Principaux milieux représentés	Avifaune associée caractéristique
ZPS	ESTUAIRE DE LA GIRONDE : MARAIS DE LA RIVE NORD	FR5412011	12 508	5	Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées	Butor étoilé, Bihoreau gris, Crabier chevelu, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Héron pourpré, Cigogne noire, Cigogne blanche, Spatule blanche, Bondrée apivore, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon pèlerin, Marouette ponctuée, Râle des genêts, Grue cendrée, Échasse blanche, Avocette élégante, Pluvier doré, Combattant varié, Mouette mélanocéphale, Sterne caugek, Sterne Pierregarin, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pipit rousseline, Gorgebleue à miroir, Phragmite aquatique, Pie-grièche écorcheur
					Autres terres arables	
					Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes	
	VALLEE DE LA CHARENTE MOYENNE ET SEUGNES	FR5412005	7 087	13,2	Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées	Butor étoilé, Bihoreau gris, Aigrette garzette, Héron pourpré, Cigogne noire, Cigogne blanche, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Balbuzard pêcheur, Faucon pèlerin, Marouette ponctuée, Râle des genêts, Pluvier doré, Combattant varié, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Grèbe castagneux, Grand cormoran, Héron cendré, Cygne tuberculé, Canard chipeau, Sarcelle d'hiver, Canard colvert, Canard pilet, Sarcelle d'été, Canard souchet, Gallinule poule d'eau, Petit gravelot, Bécassine des marais, Bécasse des bois, Chevalier guignette, Mouette rieuse, Goéland argenté, Goéland brun,
					Autres terres arables	
					Forêts caducifoliées	
					Prairies améliorées	
	MARAIS DU NORD MEDOC	FR7210065	23 942	16,5	Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes	Plongeon arctique, Butor étoilé, Crabier chevelu, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Héron pourpré, Cigogne blanche, Spatule blanche, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Pygargue à queue blanche, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Marouette ponctuée, Grue cendrée, Échasse blanche, Avocette élégante, Pluvier à collier interrompu, Pluvier doré, Barge rousse, Chevalier sylvain, Mouette mélanocéphale, Mouette pygmée, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pipit rousseline, Gorgebleue à miroir, Fauvette pitchou, Pie-grièche écorcheur
					Cultures céréalières extensives	
Forêts mixtes						
ZNIEFF I	FORET DE LA LANDE	540014477	3 727	1,2	Landes sèches	Autour des palombes, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon hobereau, Milan noir, Bondrée apivore, Fauvette pitchou
					Plantation de conifères	
					Forêts de chêne tauzin	
	LES ETIERS PORT MAUBERT	540003326	833,44	7,3	Zone à Brème	Rousserolle turdoïde, Phragmite des joncs, Martin pêcheur d'Europe, Sarcelle d'été, Héron pourpré, Hibou des marais, Chevêche d'Athéna, Cigogne blanche, Busard des roseaux, Busard cendré, Faucon hobereau, Échasse blanche, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Locustelle lusciniode, Locustelle tachetée, Gorgebleue à miroir, Milan noir, Panure à moustache, Moineau friquet, Chevalier combattant, Rougequeue à front blanc, Râle d'eau, Tarier des prés, Chevalier gambette,
					Prairies humides eutrophes	
					Prairies de fauche de basse altitude	
					Forêts de frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	
	Fossés et petits canaux					
	BOIS MOU	540014401	49,21	8	Roselières	Busard des roseaux, Busard cendré, Faucon hobereau, Milan noir, Bondrée apivore, Râle d'eau
					Bas-marais alcalins	
					Végétation à Cladium mariscus	
	BANC DE SAINT-SEURIN-LES-CONCHES	540003317	1 890	8,6	Fleuve et rivières soumis à marées	Rousserolle turdoïde, Phragmite des joncs, Sarcelle d'été, Canard chipeau, Oie rieuse, Héron pourpré, Petit gravelot, Cigogne noire, Busard des roseaux, Barge à queue noire, Locustelle lusciniode, Panure à moustache, Spatule blanche, Râle d'eau, Rémiz penduline, Tadorne de Belon,
					Prairies à Spartine	
					Eaux saumâtres salées sans végétation	
					Végétations aquatiques	
Roselières						
FALAISES DU PILOU	540004677	20,53	12,2	Lisières forestière thermophiles	Pie-grièche écorcheur	
				Groupement des falaises atlantiques		
				Prairies calcaires subatlantiques très sèches		
MARAIS DES BREUILS	540006853	1 917	13,2	Bas-marais alcalins	Autour des palombes, Phragmite des joncs, Martin pêcheur d'Europe, Sarcelle d'été, Canard chipeau, Héron pourpré, Chevêche d'Athéna, Petit gravelot, Cigogne noire, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Râle des genêts, Faucon pèlerin, Faucon hobereau, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Locustelle lusciniode, Locustelle tachetée, Milan noir, Bergeronnette des ruisseaux, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Marouette ponctuée, Tarier des prés	
				Végétation à Cladium mariscus		
				Prairies humides eutrophes		

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (ha)	Distance à la ZIP (en km)	Principaux milieux représentés	Avifaune associée caractéristique
					Communauté à Reine des prés et communauté associées	
					Forêts de frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	
	MARAI DE SAINT-THOMAS-DE-CONAC	540003318	324,34	14,6	Fourrés	Phragmite des joncs, Sarcelle d'été , Héron pourpré , Chevêche d'Athéna , Circaète Jean-le-Blanc , Busard des roseaux, Busard cendré, Faucon hobereau, Pie-grièche écorcheur, Chevalier combattant
					Fossés et petits canaux	
					Prairies humides eutrophes	
					Lisières humides à grandes herbes	
					Prairies de fauche de basse altitude	
	MARAI DES BARRAILS	540003119	360,58	15,5	Groupements amphibies méridionaux	Phragmite des joncs, Cigogne noire, Busard cendré, Gorgebleue à miroir, Milan noir, Chevalier combattant, Spatule blanche, Râle d'eau ,
					Forêts de frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	
					Prés salés méditerranéens	
L'ARNOULT	540014483	1 586	16,3	Forêts de frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	Martin pêcheur d'Europe , Chevêche d'Athéna , Bergeronnette des ruisseaux	
				Bordures à Calamagrostis des eaux courantes		
				Végétation immergée des rivières		
				Bancs de graviers des cours d'eau		
				Lits des rivières		
LES PEUX	540014474	5,21	18	Fruticées à Genévriers communs	Pie-grièche écorcheur	
				Prairies calcaires subatlantiques très sèches		
MARAI DE L'ANGLADE	540003349	112	19,5	Communautés à grande Laïches	Cigogne noire, Busard des roseaux, Blongios nain, Locustelle luscinoïde, Locustelle tachetée, Marouette ponctuée,	
				Roselières		
				Prairies humides eutrophes		
				Communauté à Reine des prés et communauté associées		
				Prairies à Molinies et communautés associées		
ZNIEFF II	ESTUAIRE, MARAIS ET COTEAUX DE LA GIRONDE EN CHARENTE-MARITIME	540004658	12 272	5	Côtes rocheuses et falaises maritimes	Rousserolle turdoïde , Phragmite des joncs, Martin pêcheur d'Europe , Sarcelle d'été , Canard chipeau , Oie rieuse , Héron pourpré , Hibou des marais , Chevêche d'Athéna , Petit gravelot , Cigogne blanche , Cigogne noire , Circaète Jean-le-Blanc , Busard des roseaux, Busard cendré, Faucon hobereau, Échasse blanche, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Barge à queue noire, Locustelle luscinoïde, Locustelle tachetée, Gorgebleue à miroir, Milan noir, Panure à moustache, Moineau friquet, Chevalier combattant, Rougequeue à front blanc, Spatule blanche , Râle d'eau , Rémiz penduline , Tarier des prés , Tadorne de Belon , Chevalier gambette
					Falaises continentales et rochers exposés	
					Pelouse calcicoles sèches et steppes	
					Vasières et bancs de sable sans végétation	
					Estuaires et rivières tidales	
	ESTUAIRE DE LA GIRONDE	720013624	59 660	10	Lisières humides à grandes herbes	Rousserolle turdoïde, Bécasseau variable, Gravelot à collier interrompu, Busard des roseaux, Goéland brun, Locustelle tachetée, Gorgebleue à miroir, Pluvier argenté, Avocette élégante, Tadorne de Belon
					Vasières et bancs de sable sans végétation	
					Prés salés méditerranéens	
					Roselières	
					Forêts de frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	
VALLEE DE LA CHARENTE MOYENNE ET SEUGNE	540007612	7 402	13,2	Forêts de frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	Autour des palombes , Phragmite des joncs, Martin pêcheur d'Europe , Canard chipeau , Héron pourpré , Chevêche d'Athéna , Engoulevent d'Europe , Petit gravelot , Cigogne noire , Busard des roseaux , Busard cendré , Busard Saint-Martin , Râle des genêts ,	

Statut	Nom de la zone de protection	Code	Surface (ha)	Distance à la ZIP (en km)	Principaux milieux représentés	Avifaune associée caractéristique
					Prairies humides et mégaphorbiaies	Faucon pèlerin, Blongios nain, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Locustelle luscinoïde, Locustelle tachetée, Milan noir, Bergeronnette des ruisseaux, Balbuzard pêcheur, Moineau friquet, Bondrée apivore, Moineau soulcie, Chevalier combattant, Marouette ponctuée, Tarier des prés, Vanneau huppé
					Pelouse calcicoles sèches et steppes	
					Eaux courantes	
					Végétation de ceinture des bords des eaux	
	MARAIS DU BAS MEDOC	720002378	11 261	19,6	Lits des rivières	Rousserolle turdoïde, Grande aigrette, Gorgebleue à miroir, Spatule blanche, Vanneau huppé,
	Marais salés, prés salés, steppes salées, et fourré sur gypse					
	Communautés à grandes Laïches					
	Roselières					
	Bocages, Eaux douces stagnantes					

3.2.3.2 Avifaune nicheuse

3.2.3.2.1 Espèces inventoriées en phase de nidification

En prenant en compte l'ensemble des observations avifaunistiques réalisées, 64 espèces (dont 28 sont considérées comme patrimoniales) ont été contactées dans la ZIP et l'AEI pendant la période de nidification (cf. Tableau 34 et Erreur ! Source du renvoi introuvable. pages suivantes).

La plupart sont susceptibles de se reproduire directement dans les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate. On dénombre trois espèces nicheuses certaines, 32 espèces nicheuses probables et 19 nicheuses possibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Les autres espèces nichent dans les milieux environnants (bâits, etc.). Ces dernières peuvent survoler l'AEI ou s'en servir comme zone de chasse (Hirondelle rustique, etc.).

3.2.3.2.2 Caractérisation des peuplements d'oiseaux hors rapaces

A) Analyse des cortèges d'espèces, densité et richesse spécifique

L'étude de l'avifaune nicheuse par la méthode des points d'écoute a permis de mettre en évidence le cortège d'oiseaux nicheurs communs présents sur la zone d'étude.

Les résultats indiquent une prédominance des espèces bocagères et forestières. La prédominance du cortège bocager ne concorde pas avec la présence de haies ou alignements d'arbres séparant les milieux ouverts en présence, mais correspond à la présence de nombreuses vignes et lisières de boisements. Parmi les espèces les plus représentatives, on peut citer la Fauvette à tête noire, le Pinson des arbres ou encore la Linotte mélodieuse. Le second groupe se distinguant est le cortège forestier, avec des espèces telles que la Grive musicienne, le Pouillot véloce ou le Geai des chênes, plus ou moins spécialisées et peu exigeantes sur la superficie et la qualité des boisements. Les espèces représentant moins de 2 % des contacts n'apparaissent pas dans le graphique ci-dessous.

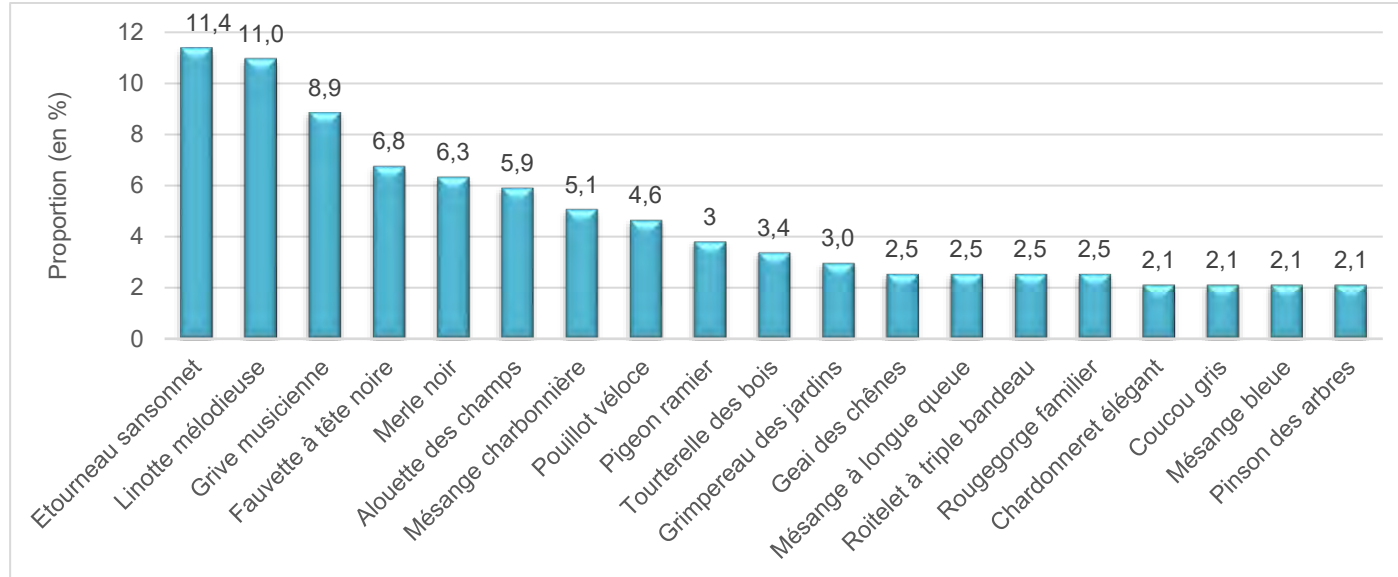


Figure 35 : Espèces d'oiseaux les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA (source : ENCIS Environnement)

Parmi ces espèces plus minoritaires, on distingue deux cortèges : un landicole lié aux milieux semi-ouverts comme les fourrés ou les friches (Hypolais polyglotte, Fauvette grisette, etc.) et un lié au bâti (hirondelles, Huppe fasciée, etc.).

À noter que de nombreuses espèces ubiquistes peuvent être retrouvées dans différents cortèges en raison de leur plasticité écologique.

La richesse spécifique moyenne s'élève à une dizaine d'espèces contactées par point (Tableau 33). Ces résultats témoignent d'une diversité avifaunistique relativement faible. Selon les points, celle-ci est comprise entre 4 et 15

espèces. La densité moyenne (nombre moyen de contacts) est d'un peu plus d'une dizaine de contacts sur l'ensemble des points d'écoute. Elle s'élève jusqu'à 32 individus pour le point n°5. Elle varie notablement entre les points, les plus fortes densités étant relevées sur les milieux les plus diversifiés (mosaïques et alternances de milieux), les plus faibles reflétant les milieux les plus uniformes (boisements, prairies pauvres en haies, cultures).

Tableau 33 : Richesse spécifique et densité d'oiseaux par point d'écoute (source : ENCIS Environnement)

Points	Milieux présents	Nombre total d'espèces	Nombre moyen de contacts
1	Bois / Prairie / Culture	14	15,5
2	Bois	11	8,5
3	Culture / Bois	15	9,5
4	Culture / Vigne	4	5,0
5	Vigne / Culture	9	32,5
6	Bois / Vigne	13	13,0
7	Culture / Lisière	11	7,0
8	Bois	14	16,5
9	Bois / Culture	12	11,0
Moyenne		11,4	13,4

Tableau 34 : Espèces inventoriées en phase de nidification 2020-2021 (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF		Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
					Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	Critère	Condition		
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Article 3	Annexe I	LC	LC	VU	Poitou-Charentes	Espèce en très fort déclin, localisée	Individu plongeant dans le boisement pour un retour au nid	Probable dans AEI (2020) Certain dans AEI (2021-2022)
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Article 3	Annexe I	NT	LC	NT	Poitou-Charentes	Espèce nicheuse peu abondante et localisée	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible dans AEI
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Article 3 et 6	-	LC	LC	LC	-	-	Parades nuptiales	Probable dans AEI
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	-	-	Individus observés en milieu favorable pendant la période de reproduction	Possible dans AEI
Bucerotiformes	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable hors AEI
Charadriiformes	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	Article 3	Annexe I	LC	LC	NT	Poitou-Charentes	-	Deux individus entendus à une occasion	Possible dans AEI
Columbiformes	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	Annexe II/2	VU	VU	VU	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	LC	NT	NT	-	-	Individus observés à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable	Possible dans AEI
Galliformes	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	DD	-	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	DD	-	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
Passeriformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	Annexe II/2	LC	NT	VU	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Article 3	Annexe I	LC	LC	NT	Poitou-Charentes	Espèce nicheuse en régression sur le plan régional, à population de plus en plus fragmentée	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Couple observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Probable dans AEI
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Article 3	-	LC	LC	VU	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	LC	VU	NT	-	-	Observation de familles	Certain dans AEI
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Défense de territoire	Probable dans AEI
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Article 3	-	LC	LC	NT	-	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI	

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF		Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
					Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	Critère	Condition		
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	NT	-	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Article 3	-	LC	NT	NT	-	-	Individus observés en chasse au-dessus de l'AEI	Probable hors AEI
	Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Article 3	-	LC	VU	NT	-	-	Observation de familles	Certain dans AEI
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Observation de familles	Certain dans AEI
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Article 3	-	LC	LC	NT	-	-	Individus observés en milieu favorable pendant la période de reproduction	Possible dans AEI
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	-	-	Individu observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Possible dans AEI
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Article 3	-	LC	NT	NT	-	-	Individu observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Possible dans AEI
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Individus observés en milieu favorable pendant la période de reproduction	Possible dans AEI
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Article 3	Annexe I	LC	LC	VU	Poitou-Charentes	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
Strigiformes	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	-	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Article 3	-	LC	LC	VU	-	-	Individu observé en milieu favorable pendant la période de reproduction	Possible hors AEI

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / DD : Données insuffisantes / AEI : Aire d'étude immédiate

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF		Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
					Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	Critère	Condition		

■ : Éléments de patrimonialité

Tableau 35 : Espèces nicheuses supplémentaires inventoriées lors des inventaires complémentaires 2022 (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation			Déterminant ZNIEFF	Comportement le plus significatif	Statut de reproduction
					Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)			
Accipitriformes	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Article 3	Annexe I	LC	LC	EN	Oui	Individus en chasse à plusieurs jours d'intervalle	Probable hors AEI
	Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Article 3	Annexe I	LC	VU	NA	Oui	Individu observé en chasse à une occasion	Possible hors AEI
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Article 3	-	NT	NT	NT	-	Individus en chasse à plusieurs jours d'intervalle	Probable hors AEI
Falconiformes	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Article 3	-	LC	LC	NT	Oui	Individu observé en vol à une seule reprise	Possible hors AEI
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>		Annexe II/2	NT	LC	VU	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
Passériformes	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	LC	VU	NT	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible hors AEI
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Article 3	-	LC	VU	NT	-	Mâle chanteur entendu à plusieurs jours d'intervalle	Probable dans AEI
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Article 3	-	LC	NT	NT	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible dans AEI
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Article 3	-	LC	VU	NT	-	Mâle chanteur entendu à une occasion	Possible hors AEI
Pelecaniformes	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	Article 3	-	LC	LC	LC	Oui	Individu observé en vol à une seule reprise	Possible hors AEI
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	Article 3	-	LC	VU	NT	-	Tambourinage	Possible dans AEI

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / DD : Données insuffisantes / AEI : Aire d'étude immédiate

■ : Éléments de patrimonialité

B) Espèces patrimoniales hors rapaces

Parmi les 64 espèces nicheuses ou fréquentant le secteur d'étude, 10 espèces (hors rapaces) sont considérées comme patrimoniales (cf. espèces en rouge dans les tableaux précédents).

Selon leurs préférences écologiques, les oiseaux d'intérêt précités occupent des habitats bien différenciés sur l'aire d'étude immédiate. On peut ainsi les regrouper en quatre cortèges. Les observations relatives à ces espèces remarquables, l'état de conservation de leurs populations et les enjeux qui en découlent sont décrits ci-dessous.

Afin d'éviter les redondances, les références utilisées pour étayer les tendances et évolutions des populations des espèces patrimoniales sont les suivantes :

- Issa & Muller coord., 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine
- Jourde et al., 2015 - les oiseaux du Poitou-Charentes
- Birdlife International, 2016

Cortège bocager

La majeure partie des zones ouvertes de l'aire d'étude immédiate du projet est constituée de milieux ouverts, telles que les cultures et surtout des vignes. Ces milieux sont fréquentés par des espèces patrimoniales spécifiques des espaces ouverts à semi-ouverts : la Tourterelle des bois, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre.

La Tourterelle des bois apprécie les zones ouvertes ponctuées de boisements, bosquets, fourrés et linéaires arborés et arbustifs. Celle-ci a été contactée à chaque sortie d'inventaire à compter du mois d'avril. Six mâles chanteurs ont été détectés et occupent potentiellement chacun un territoire de nidification au sein de l'aire d'étude immédiate. Nicheur probable dans l'AEI, la Tourterelle des bois subit un déclin marqué et continu sur le long terme en Europe,

évalué à 60 % entre 1980 et 2002 et 77 % entre 1980 et 2012. Son statut de conservation européen, national et régional « Vulnérable » en fait une espèce à enjeu modéré.

L'Alouette des champs affectionne les milieux ouverts, tels que les plaines agricoles, les landes, les marais, les prairies et les pâturages. Sept mâles chanteurs ont été entendus simultanément et ce à plusieurs reprises, dans l'aire d'étude immédiate. Des poursuites entre individus ont également été observées, suggérant soit une défense de territoire, soit un comportement de parade entre mâles et femelles. Les populations européennes accusent un déclin modéré de long terme, et la population nationale est considérée comme « Quasi-menacée » et « vulnérable » au niveau régional, notamment en raison d'une baisse des effectifs nicheurs de 30 % entre 1989 et 2013. La liste rouge régionale donne une diminution de 40 % des effectifs depuis les années 1980. L'Alouette des champs est un passereau à enjeu modéré sur cette zone.

L'Alouette lulu est une espèce des milieux ouverts chauds et ensoleillés comportant une végétation herbacée plantée d'arbres et de buissons. Trois territoires ont été notés au sein de l'aire d'étude immédiate, occupés par des mâles chanteurs contactés à plusieurs reprises. Ces observations confèrent à ce passereau le statut de nicheur probable dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce montre des fluctuations importantes au niveau national, susceptibles de masquer une éventuelle tendance à long terme. L'évolution récente tend vers une stabilisation voire un déclin (-19 % de 2004 à 2013). En Poitou-Charentes où elle est considérée « Quasi-menacée », la modification des milieux agricoles implique une baisse des effectifs de 54 % entre 1999 et 2009. Ces données, son statut de protection européen et son statut ZNIEFF confèrent à l'Alouette lulu un enjeu modéré.

Le Bruant proyer est un passereau qui fréquente les zones agricoles, en particulier les pâtures et les champs de céréales, les steppes et les coteaux herbeux, parfois dans des zones totalement dépourvues d'arbres et de buissons. Au moins un mâle chanteur a été entendu à plusieurs reprises dans l'aire d'étude immédiate. Les populations européenne et française diminuent. La liste rouge régionale indique une diminution de la population de plus de 30 % et le classe donc comme « Vulnérable ». Le Bruant proyer a donc un enjeu modéré sur le site.

Espèce relativement ubiquiste, le Chardonneret élégant est rencontré partout en Poitou-Charentes sur une diversité importante de milieux. **Des groupes d'individus et une famille ont été observés, ce qui fait de ce passereau un nicheur certain sur l'aire d'étude** immédiate. Au niveau national, une chute notable des effectifs (-49 %) est notée sur la période 2001-2011. Il semble bien réparti et abondant en Poitou-Charentes. Son statut de conservation national « **Vulnérable** » le classe néanmoins comme espèce d'enjeu modéré.

La Linotte mélodieuse est adepte des milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent et à végétation basse et clairsemée (haies, buissons, jeunes arbres épars). Plusieurs contacts avec des mâles chanteurs ont été établis, ainsi **que d'autres contacts concernant des individus en vol et des familles. Ces observations suffisent à considérer la Linotte mélodieuse comme nicheur certain.** En France, ce passereau a vu les trois-quarts de ses effectifs nicheurs disparaître, d'où son statut « **Vulnérable** » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. **En Poitou-Charentes, ce passereau a vu ses effectifs s'effondrer de 30% en 10 ans.** Au vu de ces résultats, la Linotte mélodieuse représente donc un enjeu modéré.

Le Tarier pâtre est une espèce typique du bocage. Il apprécie les buissons, les haies et les arbres isolés comme poste de chant et site de nidification, associés à des zones nues et herbacées plus ouvertes pour la recherche alimentaire. Les inventaires de terrain ont permis de définir au moins un territoire occupé par un individu en période de reproduction, situé dans l'aire d'étude immédiate, ce qui en fait un nicheur possible. Avec un statut de conservation défavorable au niveau national et régional (« Quasi-menacé »), le Tarier pâtre constitue un enjeu faible.

Cortège agricole

L'Œdicnème criard s'installe généralement dans les cultures encore en labour lors de son arrivée en mars. Il s'agit généralement des parcelles vouées à accueillir du maïs ou du tournesol. Sa reproduction est liée aux travaux agricoles. Certains nids sont détruits lors des pratiques agricoles, il est donc vraisemblable que certains couples aient changé de parcelle induisant de ce fait des doubles comptages et par conséquent une surestimation possible du nombre de couples présents sur le site.

Au total, deux individus ont été entendus lors des sorties chiroptères dans l'aire d'étude immédiate. Toutefois, le cantonnement de ces oiseaux n'a pas été établi avec certitude. La reproduction est donc possible dans l'aire d'étude immédiate. Ces observations ayant été faites de nuit la localisation de cette espèce ne peut être précise, elle ne figure donc pas sur la cartographie suivante.

En Poitou-Charentes, l'effectif régional de la population d'Œdicnème criard, est compris entre 2 600 et 6 000 couples, soit un tiers de l'effectif national. Sa population semble stable et l'espèce ne semble pas menacée. En effet, elle n'a pas de statut défavorable sur les listes rouges mondiales, nationales et régionales, cependant, elle est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. L'enjeu de cette espèce sur l'aire d'étude immédiate est donc modéré.

Cortège anthropophile

En périphérie de l'aire d'étude immédiate sont présents des hameaux, des exploitations agricoles et du bâti isolé, habité ou abandonné. Certaines espèces se sont approprié ce type de milieu pour nicher : c'est le cas de l'Hirondelle rustique.

De nombreux contacts ont été établis avec l'Hirondelle rustique, espèce nichant dans le bâti, généralement dans les garages, les granges, les stabulations et sous les avant-toits. Des groupes d'une trentaine d'individus ont été observés en chasse au-dessus des parcelles de l'Aire d'étude immédiate.

Cette espèce fréquente les habitats de l'aire d'étude immédiate en chasse et niche vraisemblablement dans les hameaux alentours. L'Hirondelle rustique subit un déclin important à l'échelle nationale (-39 % entre 1989 et 2013) ; ce constat, particulièrement préoccupant, est identique au niveau mondial. Cette espèce, du fait de sa nidification hors de l'aire d'étude immédiate présente ainsi un enjeu faible.

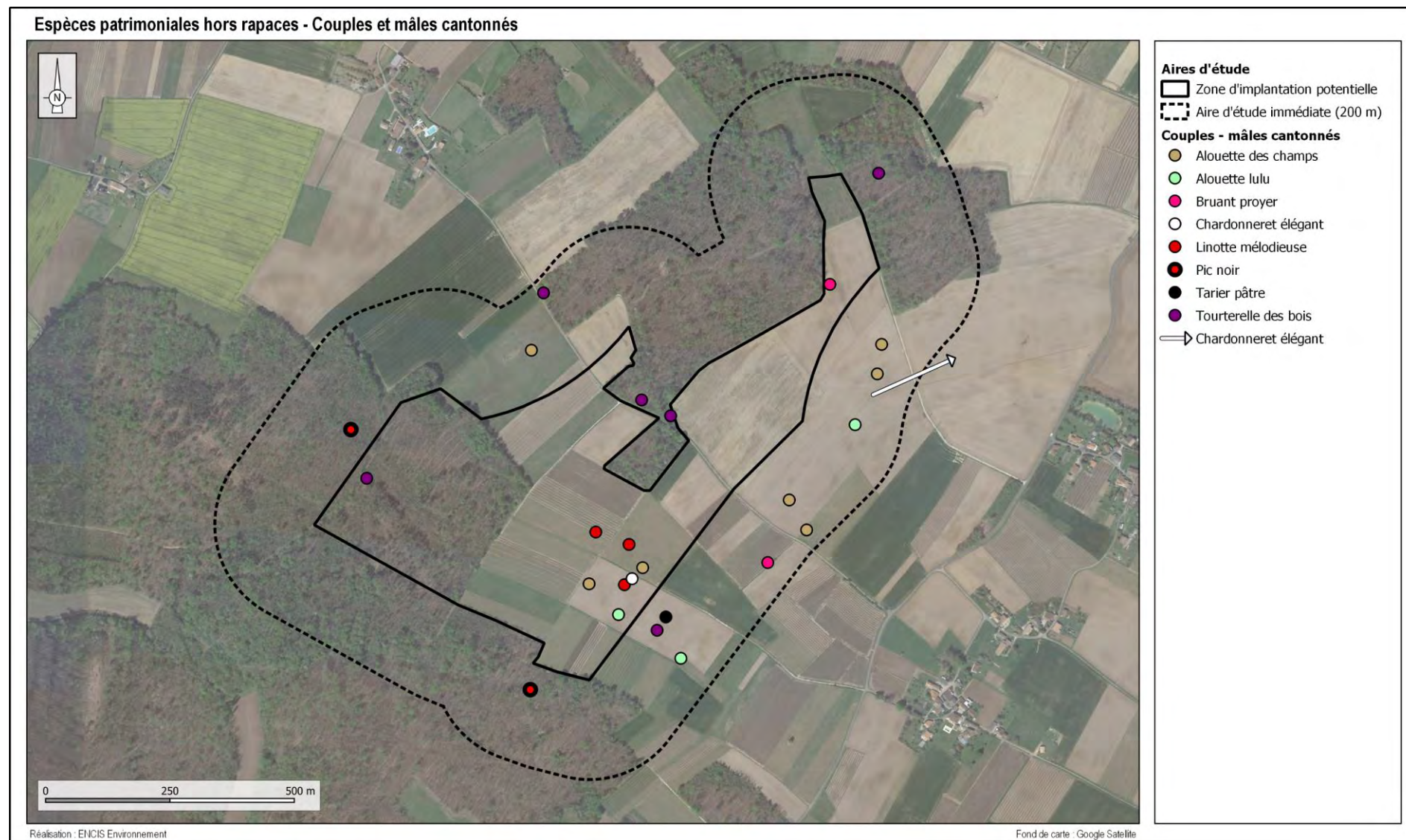
Cortège forestier

Le Pic noir a été contacté à plusieurs occasions dans le boisement à l'ouest et au sud de la ZIP lors des inventaires liés à la migration pré-nuptiale. Recherchant de vastes superficies boisées, il peut aussi s'installer dans des surfaces plus réduites. Il convient de signaler que cette espèce sédentaire entame de manière précoce sa saison de reproduction, ce qui peut expliquer le peu de contacts établis au printemps. Son statut est celui de nicheur

probable au sein de l'AEI. Le Pic noir est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, son statut de conservation régional est « Vulnérable » (population régionale estimée à 70-160 couples) et sa présence en tant que nicheur justifie le classement en zone ZNIEFF du fait de sa rareté locale. Ainsi, le Pic noir représente un enjeu fort.

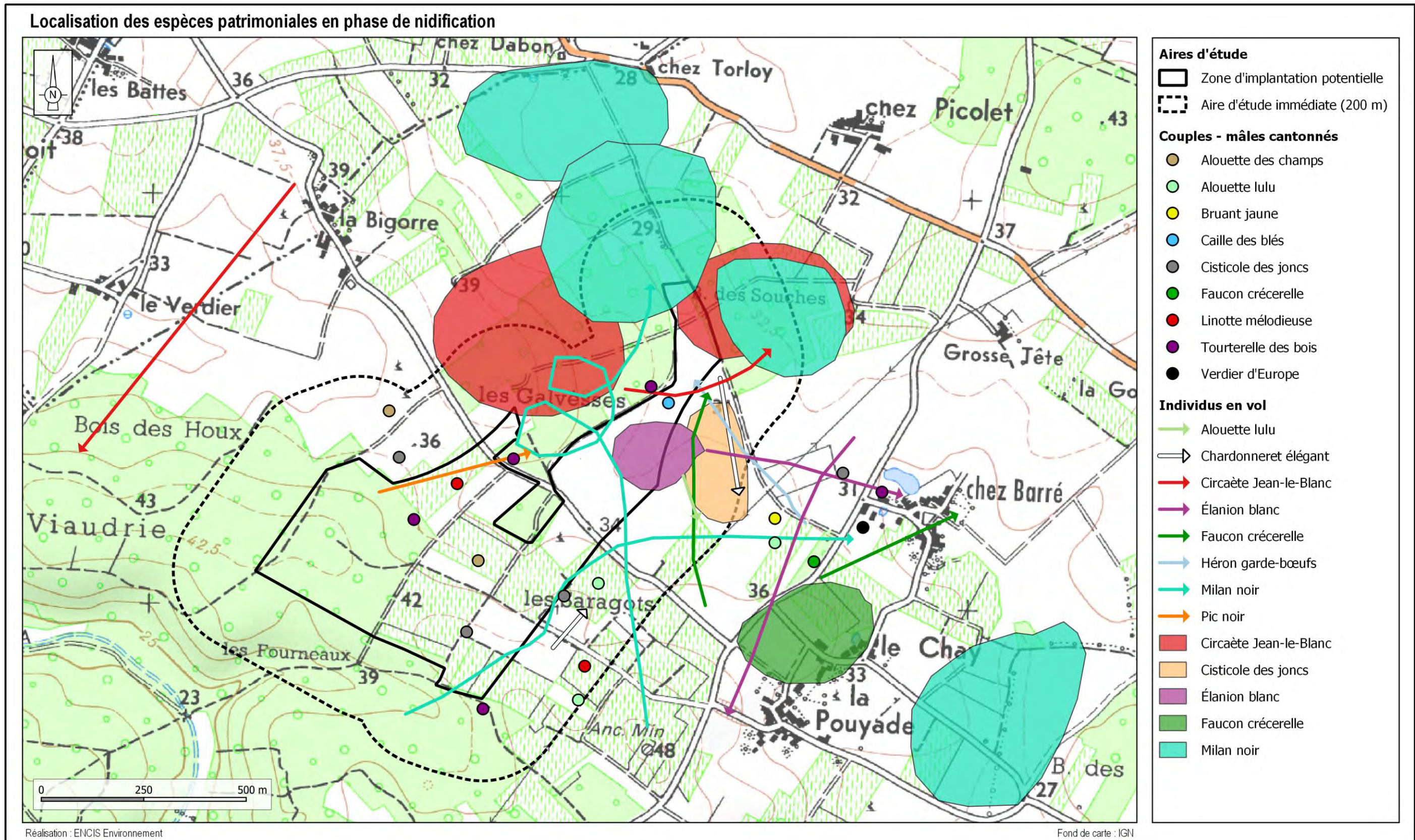
La carte suivante localise l'ensemble des contacts avec les espèces précitées.

L'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique et le Martinet noir ne figurent pas sur cette représentation en raison des nombreux contacts établis en vol sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.



Carte 37 : Synthèse des territoires occupés par les espèces patrimoniales hors rapaces (source : ENCIS Environnement)

La carte suivante présente les observations d'espèces patrimoniales, passereaux et rapaces (hors Bondrée apivore), contactées lors des inventaires complémentaires du printemps 2022.



Carte 38 : Localisation des observations d'espèces patrimoniales en 2022 (hors Bondrée apivore) (source : ENCIS Environnement)

3.2.3.2.3 Caractérisation des peuplements de rapaces

Neuf espèces de rapaces diurnes ont été contactées dans les aires d'étude immédiate et rapprochée en 2020-2021. Il s'agit de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, de l'Epervier d'Europe, du Faucon crécerelle, et du Milan noir. Trois espèces supplémentaires ont été recensées lors des inventaires complémentaires de 2022 : le Circaète Jean-le-Blanc, l'Élanion blanc et le Faucon hobereau (cf. carte précédente).

Deux espèces de rapaces nocturnes ont également été contactées dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit de l'Effraie des clochers de la Chouette hulotte.

Au total, huit de ces espèces sont patrimoniales. Elles sont présentées ci-après. Rappelons que toutes les espèces de rapaces sont protégées en France.

Tableau 35 : Rapaces patrimoniaux contactés pendant la phase de nidification (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation UICN			Déterminant ZNIEFF
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)	
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	VU	Oui
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	NT	Oui
	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Annexe I	LC	LC	EN	Oui
	Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Annexe I	LC	VU	NA	Oui
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	LC	Non
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	NT	Non
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC	NT	Oui
Strigiformes	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	LC	LC	VU	Non

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 : Éléments de patrimonialité

A) Bondrée apivore

Dans l'AEI, la Bondrée apivore a été contactée à deux occasions les 20 et 26 mai 2020. Un couple a été observé plusieurs fois au cours de ces deux journées au niveau des « Galvèsses ». Les deux individus ont été observés plusieurs fois disparaissant dans ce boisement. Cette espèce installe généralement son nid dans des boisements calmes ou dans des haies de chênes. Les zones dans lesquelles l'espèce été observée sont favorables à sa reproduction. Ainsi, la nidification de la Bondrée apivore est probable dans l'aire d'étude immédiate et plus particulièrement dans le boisement « les Galvèsses ».

D'après Birdlife International, la population mondiale de la Bondrée apivore est évaluée à plus de 110 000 couples et apparaît stable. En France, la population de bondrées est estimée entre 11 000 et 15 000 couples, soit plus du quart de la population totale d'Europe de l'Ouest (Thiollay et Bretagnolle, 2004). À cette échelle, les effectifs de ce rapace apparaissent stables. Sa population est assez faible en Poitou-Charentes, entre 390 et 950 couples. La bondrée est peu présente dans les Deux-Sèvres et dans le nord de la Charente-Maritime en raison d'un faible taux de boisement. Sa répartition semble plus homogène dans la Vienne et le sud des deux Charentes.

La Bondrée apivore figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Son statut de conservation n'est pas préoccupant au niveau national (« Préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France) et « Vulnérable » au niveau régional.

Inventaires complémentaires 2021 et 2022

Suite à la détection de la Bondrée apivore durant la phase nuptiale de 2020, mais sans indice de nidification certaine et au vu de l'enjeu de l'espèce dans la région, trois sorties complémentaires afin de certifier sa nidification ont été réalisées durant les mois de mai, juin et juillet 2021, puis de nouveau en mai, juin et juillet 2022.

Une prospection a été réalisée à l'intérieur du boisement durant les sorties consacrées à l'avifaune hivernante, afin de localiser la présence de nids potentiels pour l'espèce en profitant de l'absence de feuillage. Deux nids potentiels ont ainsi pu être observés. Cependant, au vu de la présence de Buse variable nicheuse sur le site, il n'est pas certain que les nids localisés appartiennent à de la Bondrée apivore.

Lors de ces sorties complémentaires, de nombreuses observations de l'espèce ont été effectuées tant en 2021 qu'en 2022. La majorité de ces contacts concernent des individus, seul ou à deux, cerclant au-dessus de l'aire d'étude immédiate, confirmant l'utilisation du site par l'espèce. Quelques contacts concernent des couples en cercle ou en parade à hauteur de pale, au-dessus de la zone d'implantation. De plus, des individus effectuant des allers-retours ont pu être observés dans le boisement des « Galvèsses », dont au moins deux fois (une en 2021, une en 2022) où l'individu tenait de la nourriture dans ses serres, indiquant une nidification certaine de l'espèce dans ce boisement.

Ces observations permettent de qualifier la reproduction de cette espèce comme certaine à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate et un secteur de nidification a été localisé (cf. carte suivante). Le nid n'a pu être localisé précisément en raison de la visibilité sur le boisement et la présence de feuillage.

Étant donné le statut de reproduction de la Bondrée apivore dans l'AEI durant les trois dernières années (nicheur certain), son intérêt communautaire, ainsi que son statut d'espèce déterminante ZNIEFF, l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme fort.

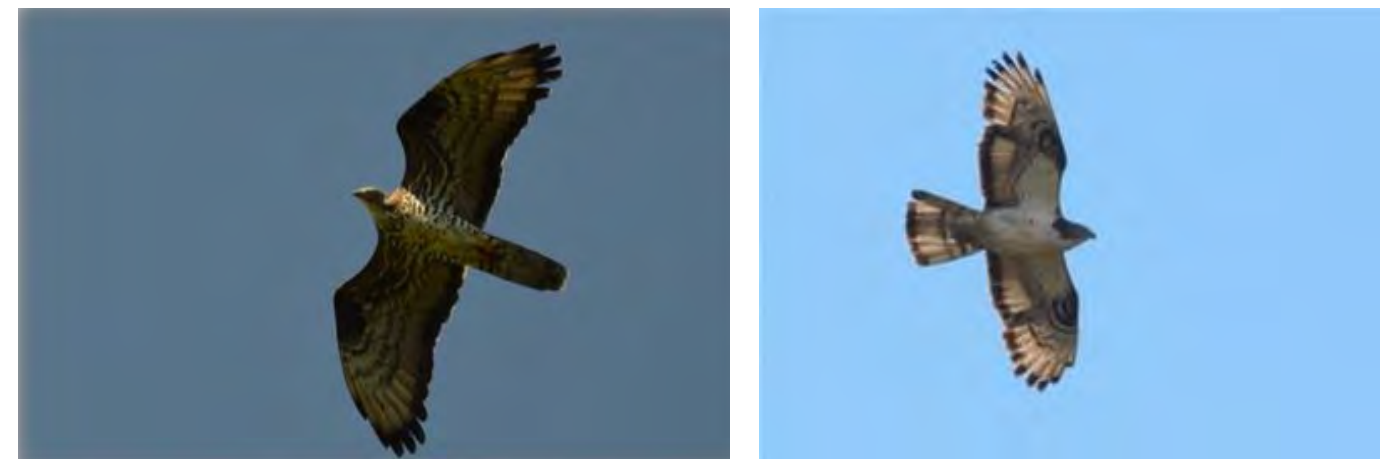


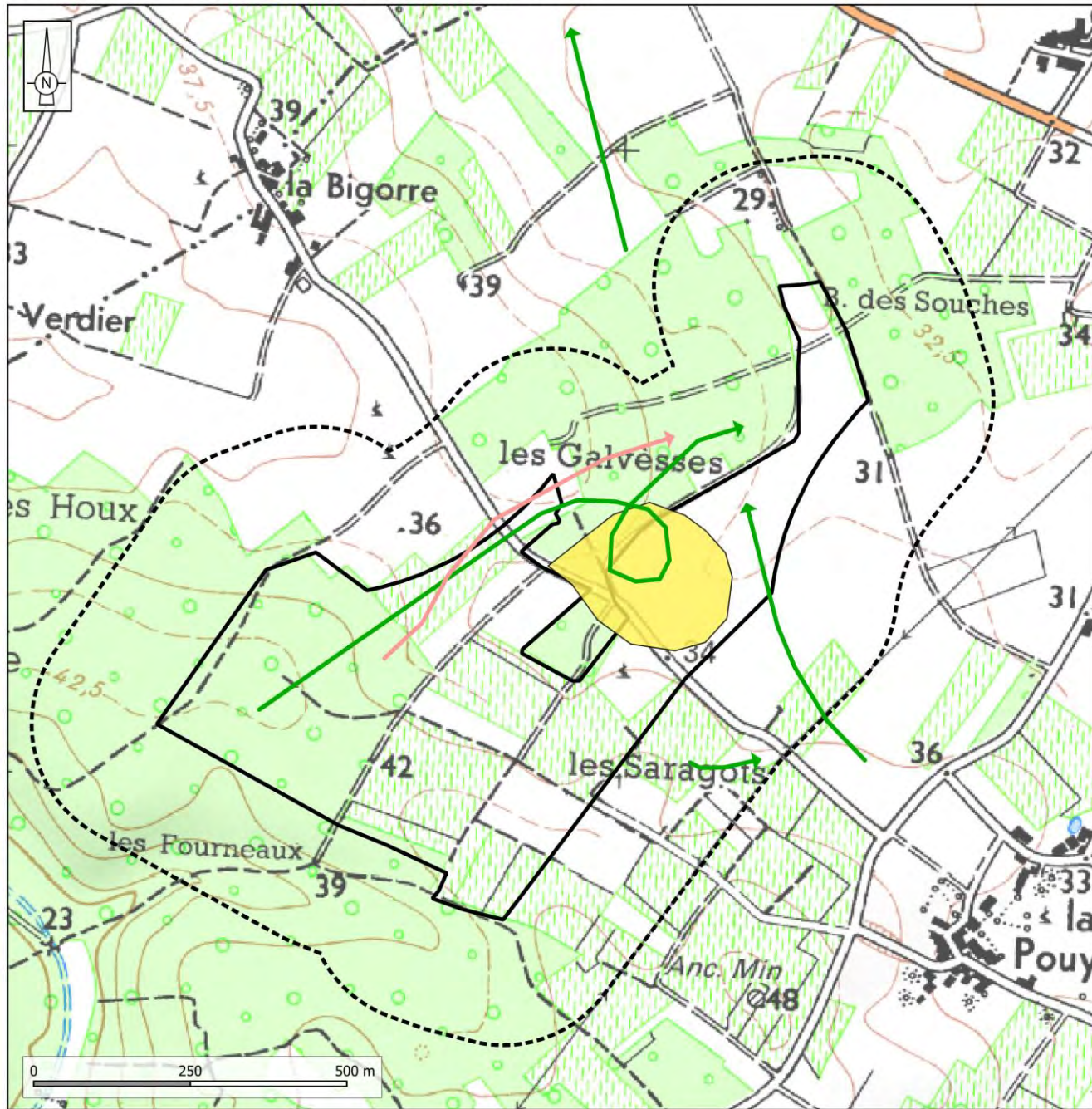
Photo 2 : Bondrée apivore (source : ENCIS Environnement)

Tableau 36 : Détail des observations de Bondrée apivore en période de reproduction 2022 (source : ENCIS Environnement)

Hauteur de vol : 1 = 0-50 m ; 2 = 50-150 m ; 3 > 150 m

Date	Heure	Effectif	Hauteur de vol	Comportement	Remarque
30/05/2022	9h40	1	2	Cercle	-
30/05/2022	9h42	1	2	Chasse, cercle	Mâle
30/05/2022	10h08	1	1	Chasse	Femelle
30/05/2022	10h30	1	2	Cercle	Femelle
30/05/2022	11h04	1	2	Vol de transit	Mâle
30/05/2022	11h44	1	2	Sort du bois des Galvèsses, prend de la hauteur puis rentre dedans	Femelle
30/05/2022	12h07	2	2	Cerclent ensemble	Couple
20/06/2022	9h14	1	1	Sort du Bois des Galvèsses	Mâle
20/06/2022	9h49	1	2	Cercle	Mâle
20/06/2022	11h04	1	2	Plonge dans le bois des Galvèsses	Mâle
12/07/2022	7h49	1	1	Rentre dans le bois des Galvèsses	Femelle
12/07/2022	9h44	1	1	Sort du bois des Galvèsses	Femelle
12/07/2022	11h40	1	2	Houspillé par un Faucon crécerelle	-

Observations de la Bondrée apivore en phase de nidification



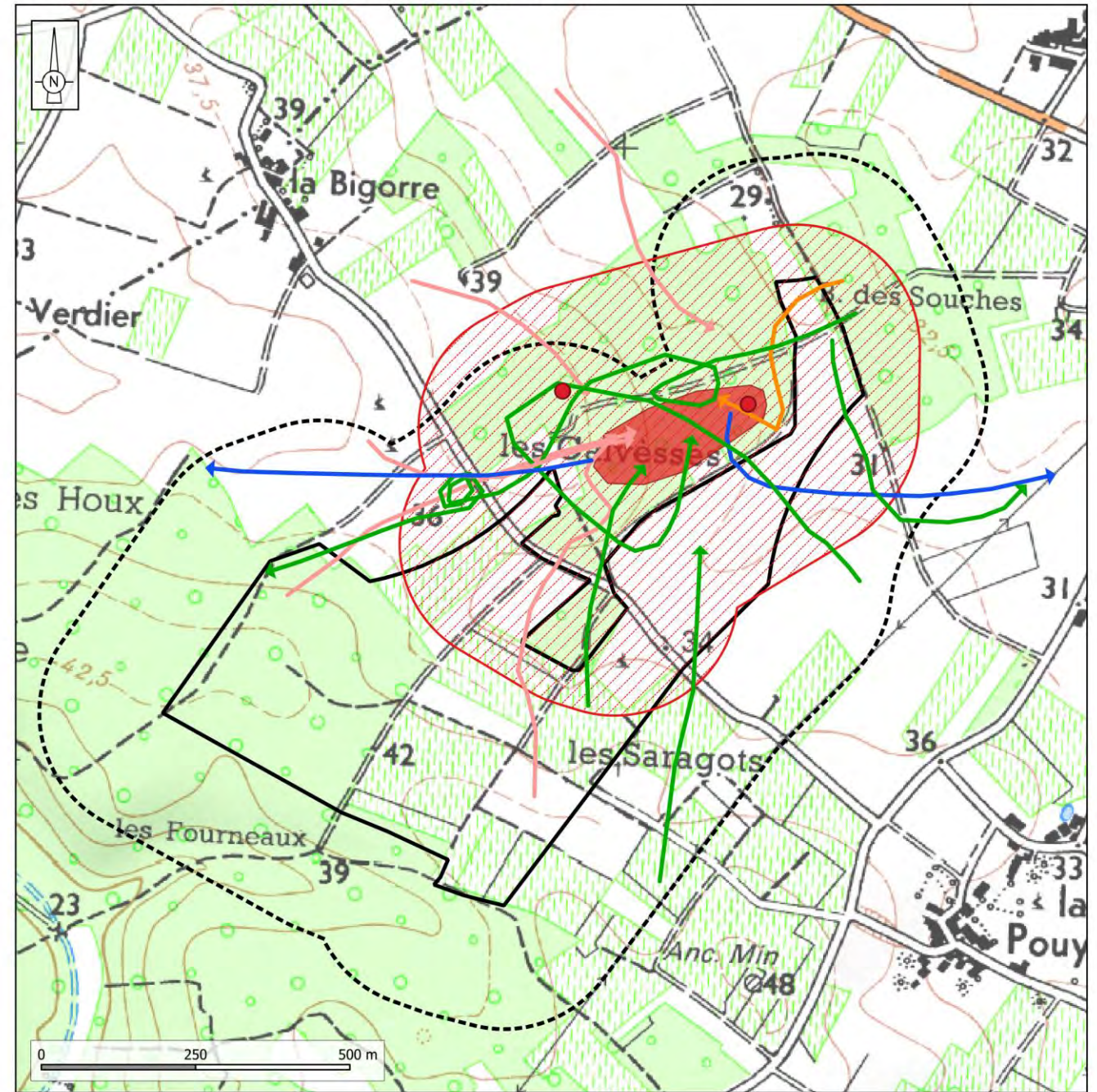
Aires d'étude	Comportement le plus notable	Individus cerclant ensemble
Zone d'implantation potentielle	Vol - chasse	
Aire d'étude immédiate (200 m)	Retour au nid	

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : IGN

Carte 39 : Observation de la Bondrée apivore en phase de nidification 2020 (source: ENCIS Environnement)

Observations de la Bondrée apivore en phase de nidification



Aires d'étude	Comportement le plus notable	Sort du bois	Secteur de nidification
Zone d'implantation potentielle	Nid potentiel	Apport de proie au nid	Zone d'exclusion de 200 mètres autour du site de reproduction
Aire d'étude immédiate (200 m)	Vol - chasse	Retour au nid	

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : IGN

Carte 40 : Observations de la Bondrée apivore en phase de nidification 2021 (source: ENCIS Environnement)

B) *Busard Saint-Martin*

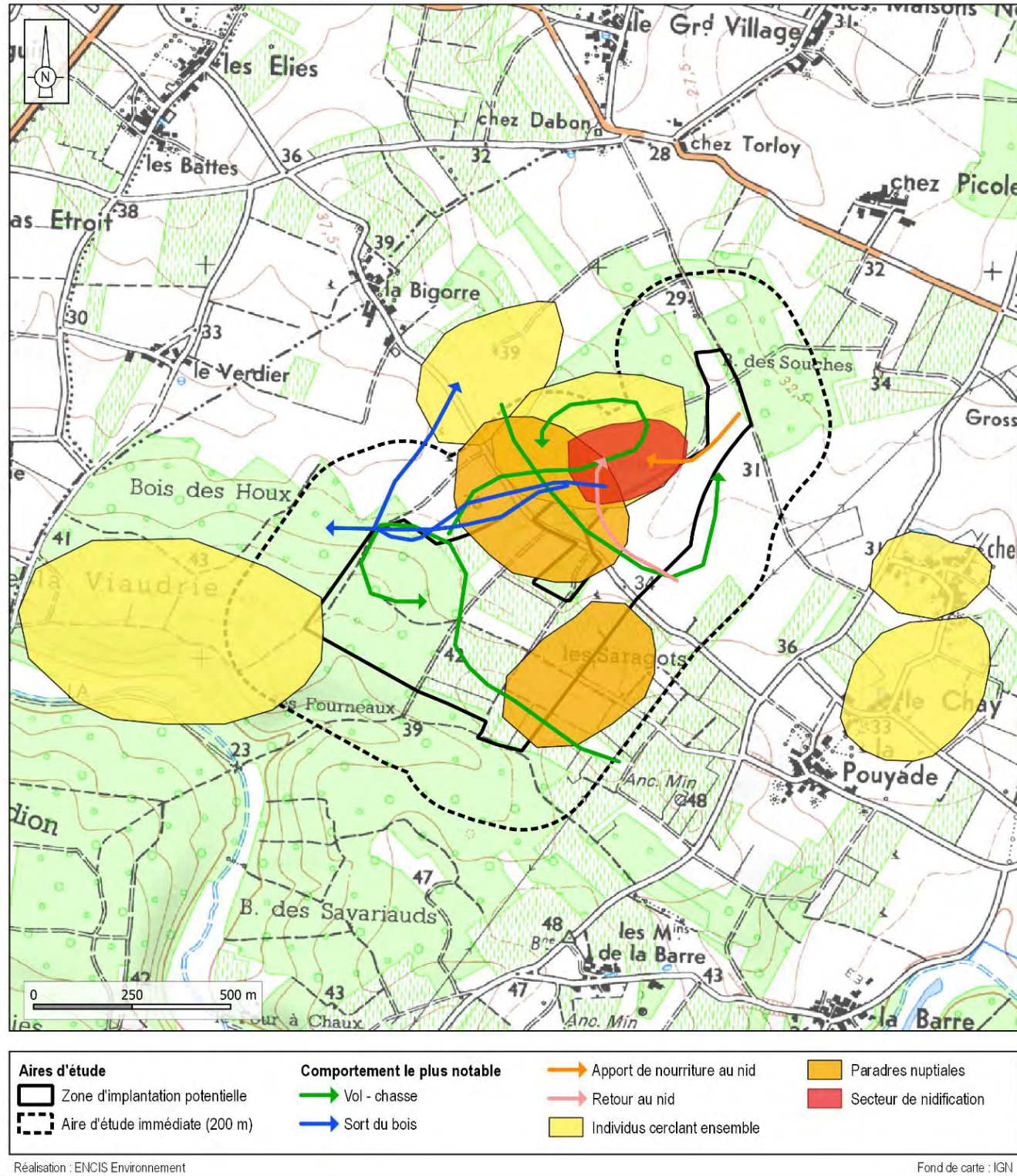
En France, le Busard Saint-Martin nidifie en majorité dans les milieux cultivés, principalement dans le blé et l'orge d'hiver. On le retrouve aussi dans des zones de friche forestière. Cette espèce a été contactée lors de trois sorties à chaque fois au-dessus du bois « Les Galvèsses » les 24 avril, 20 mai et 9 juin 2020. Aucun comportement de reproduction n'a été relevé. La nidification est donc possible sur l'aire d'étude immédiate.

L'évolution de la population française de Busard Saint-Martin est contrastée. L'espèce a connu une expansion géographique et numérique sur l'ensemble du territoire entre 1970 et 1990, notamment dans les zones de grandes cultures comme la Beauce, le Poitou-Charentes, la Champagne et la Normandie (Thiollay et Bretagnolle, 2004). Toutefois, depuis la fin des années 1990, plusieurs sites céréaliers enregistrent des baisses sensibles (Champagne-Ardenne). Parallèlement, certaines populations liées à des milieux plus naturels (landes, friches forestières) ont régressé. En Poitou-Charentes, la population est comprise entre 640 et 1080 couples (10 % de la population française).

Le Busard Saint-Martin figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Dans le Poitou-Charentes, ce rapace est un nicheur « Quasi-menacé » qui est listé parmi les espèces déterminantes ZNIEFF.

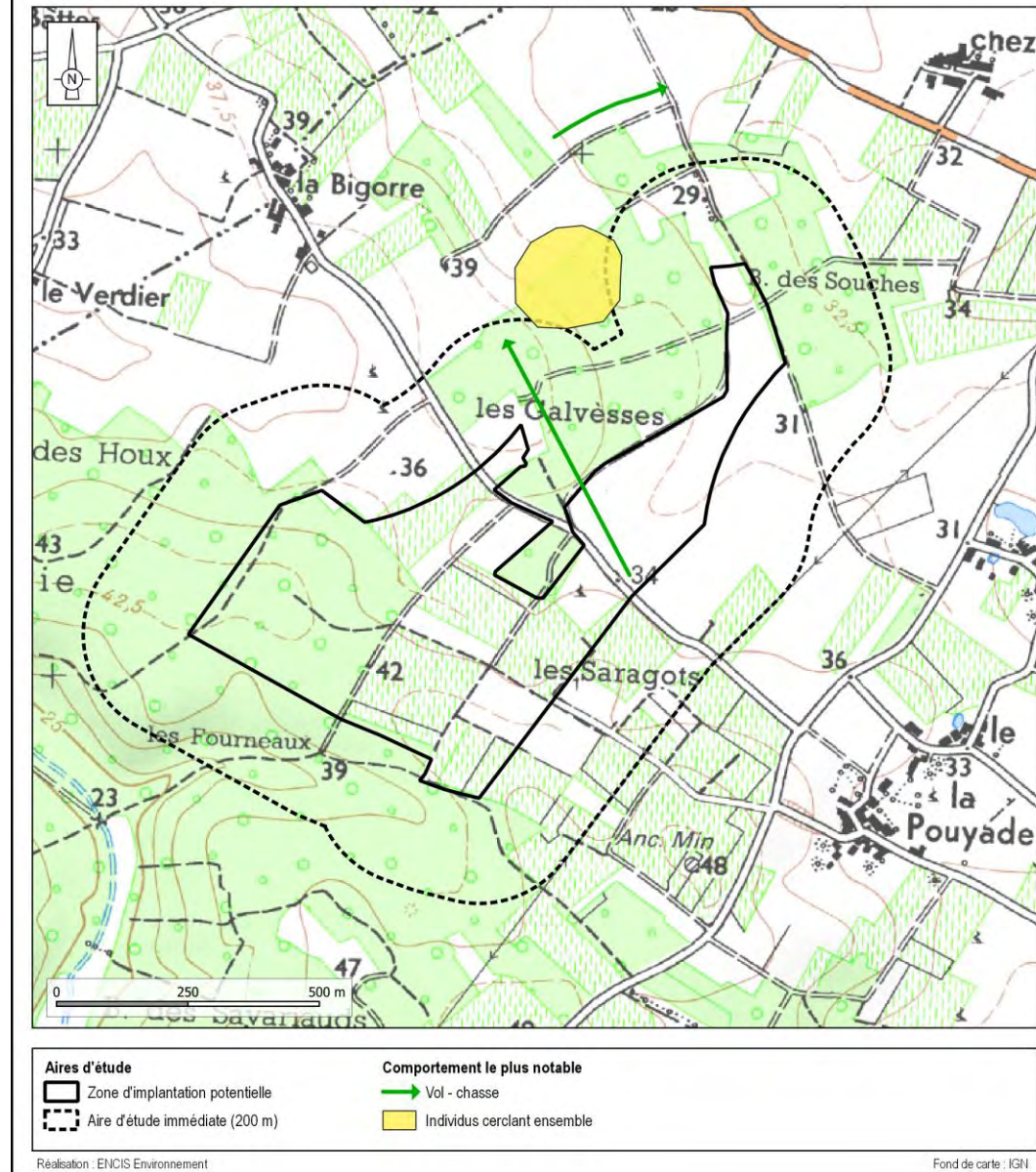
Compte tenu du statut de reproduction du Busard Saint-Martin (nicheur possible dans l'AEI), de ses statuts de protection et de conservation, l'enjeu que représente ce rapace en période de reproduction est jugé modéré.

Observations de la Bondrée apivore en phase de nidification



Carte 41 : Observations de la Bondrée apivore en phase de nidification 2022 (source : ENCIS Environnement)

Observations du Busard Saint-Martin en phase de nidification



Carte 42 : Observations du Busard Saint-Martin pendant la phase de nidification (source : ENCIS Environnement)

C) Circaète Jean-le-Blanc

Le Circaète Jean-le-Blanc est une espèce à affinité forestière. Il se reproduit au sein de secteurs boisés plus ou moins vastes, à proximité de milieux ouverts ensoleillés, tels que les landes, les pelouses sèches ou encore les garrigues, où il pourra trouver sa source d'alimentation principale : les reptiles. C'est un rapace migrateur qui passe l'hiver en Afrique subsaharienne et qui revient occuper ses sites de nidification dès la mi-mars.

Deux individus ont été observés en vol de transit, au nord et à l'est du site (cf. Carte 38 ci-avant) durant la période de reproduction (en mai et en juillet 2022). En revanche, aucun comportement de nidification n'a été observé, les individus étant seuls lors de leur observation. Sa nidification peut tout de même être considérée comme probable en dehors de l'AEI du fait de son observation à plusieurs jours d'intervalle en milieu favorable pour sa reproduction. L'espèce utilise donc ponctuellement l'aire d'étude immédiate pour chasser.

La population européenne est jugée stable et comprendrait entre 17 600 et 20 900 couples reproducteurs. La population française estimée à 2 500-3 300 couples en 2012, présente une dynamique positive (augmentation modérée). Actuellement, le Poitou-Charentes héberge entre 50 et 70 couples, bien localisés dans la région. Le Circaète Jean-le-Blanc est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il ne possède pas de statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France mais est en revanche listé « En danger » sur la liste rouge régionale. Il figure également sur la liste régionale des espèces déterminantes ZNIEFF.

Étant donné le statut de reproduction du Circaète Jean-le-Blanc à l'extérieur de l'AEI (nicheur probable), son intérêt communautaire, son statut de conservation à l'échelle régionale, ainsi que son statut déterminant ZNIEFF, l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme fort.

D) Milan noir

Le Milan noir a été observé à une occasion au cours du suivi ; le 9 juin 2020. Les observations concernent des individus en vol sans comportement de reproduction avéré. L'espèce occupe les milieux agropastoraux et les vallées alluviales pourvus d'éléments boisés intégrant de grands arbres où elle peut installer son nid. Compte tenu des observations de l'espèce au cours de l'étude et des différents indices de reproduction, il est possible que le Milan noir se reproduise sur l'aire d'étude immédiate étendue du projet. Celui-ci est susceptible d'utiliser les prairies et les parcelles cultivées de l'ensemble de l'aire d'étude comme zone de chasse.

En France, la population globale du Milan noir est en progression depuis le décret de protection des rapaces de 1972. Les principaux noyaux de population se sont densifiés et son aire de répartition s'est élargie, notamment dans le midi où il était absent de la plupart des départements. Au niveau régional, l'espèce semble en constante augmentation depuis 30 ans. La population picto-charentaise est estimée entre 1000 et 2000 couples, répartis principalement sur les bassins de la Charente, de la Sèvre niortaise et dans les Marais atlantiques. Parallèlement, on n'observe pas de modification de sa répartition géographique dans la région³³. Le Milan noir figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il ne possède pas un statut de conservation préoccupant au niveau national (« Préoccupation mineure » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France) et régional.

Compte tenu du statut de reproduction du Milan noir (nicheur possible dans l'aire d'étude immédiate), l'enjeu que représente ce rapace pendant la période de reproduction est évalué comme modéré.

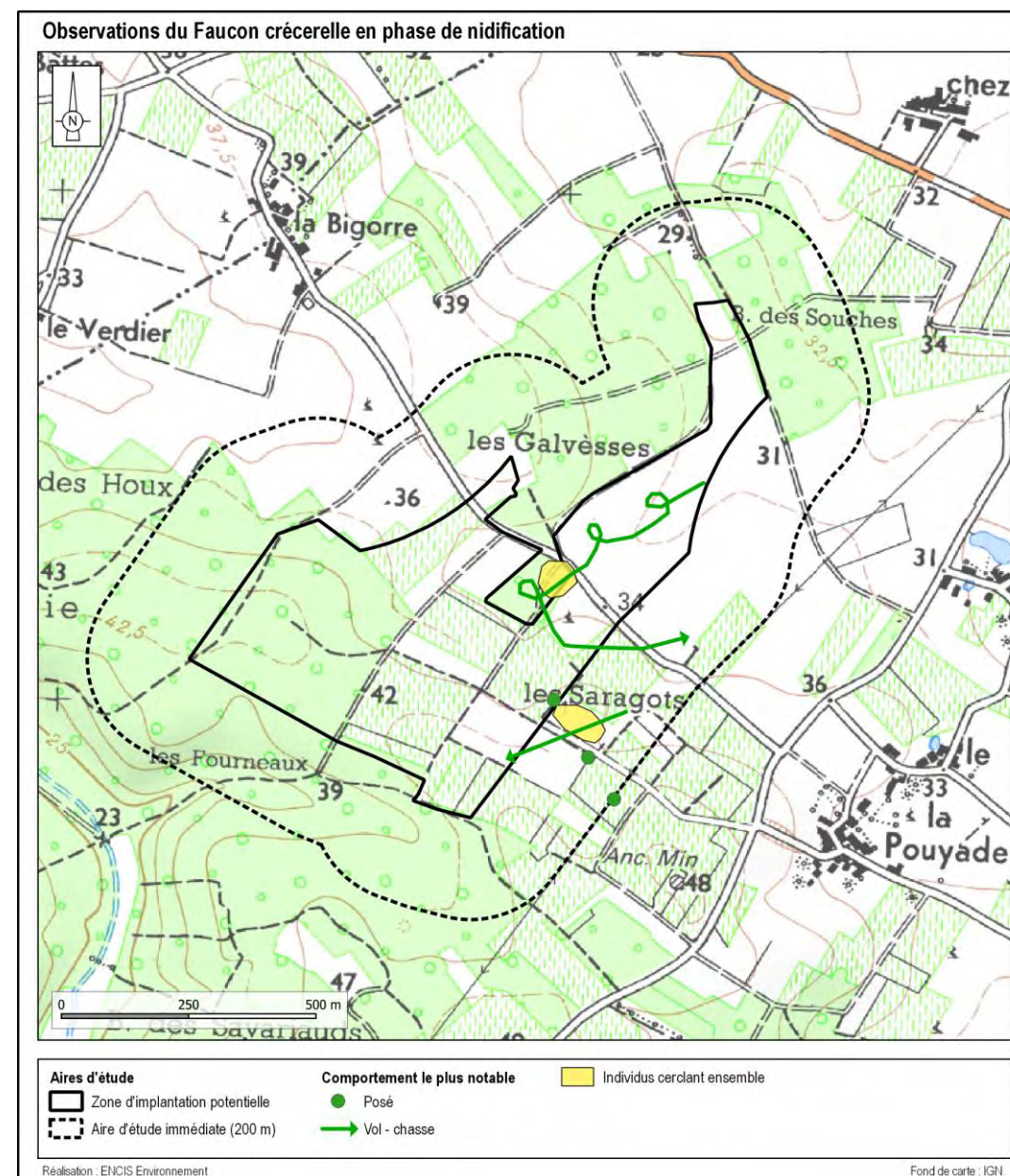
E) Faucon crécerelle

Comme la Buse variable, le Faucon crécerelle est une espèce sédentaire qui reste toute l'année à proximité de son site de reproduction. Cette espèce niche volontiers dans des cavités du bâti ancien ou dans un arbre, dans un nid abandonné. L'espèce a été observée lors des quatre sorties nicheuses sans véritable comportement de reproduction. Le 9 juin 2020 un individu a été observé s'envolant du petit boisement au sud des « Galvèsses ». L'ensemble des observations de l'espèce témoigne de son statut de nicheur possible dans l'aire d'étude immédiate.

La population européenne du Faucon crécerelle est évaluée entre 409 000 et 603 000 couples et apparait en diminution. En France, la population est estimée entre 68 000 et 84 000 couples, et accuse un déclin modéré. En Poitou-Charentes, la population de Faucon crécerelle semble stable. Le Faucon crécerelle est classé « Quasi menacé » à la fois à l'échelle nationale et à l'échelle régionale.

La reproduction du Faucon crécerelle est probable dans l'aire d'étude immédiate et l'espèce est classée « Quasi-menacée » à l'échelle nationale. L'enjeu que le Faucon crécerelle représente sur le site d'étude est jugé faible.

³³ Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine, 2015



Carte 43 : Observations et territoires du Faucon crécerelle pendant la phase de nidification (source : ENCIS Environnement)

F) Effraie des clochers

L'Effraie des clochers est un rapace nocturne sédentaire qui occupe les milieux ouverts, les zones cultivées comprenant des haies et arbustes et niche volontiers dans les vieilles bâtisses ou les nichoirs. C'est une espèce relativement discrète que ce soit par sa voix ou sa seule présence physique. Un individu a été observé le 23 juillet 2020 lors des points d'écoute chiroptère au niveau du « Bois des Houx » posé sur un piquet. Le statut de reproduction de L'Effraie des clochers est estimé possible hors l'aire d'étude immédiate.

La population française est estimée entre 10 000 et 35 000 couples (2009-2012) et subit un déclin modéré. En Poitou-Charentes, l'espèce est encore répandue, mais les collisions routières, les rénovations de bâti ancien et la fermeture des clochers font qu'elle est de plus en plus rare. Elle ne possède pas un statut de conservation préoccupant au niveau national (« Préoccupation mineure »). Son statut de conservation régional est « Vulnérable ».

Étant donné le statut de conservation préoccupant de L'Effraie des clochers au niveau régional (« Vulnérable »), l'enjeu que celle-ci représente est jugé modéré.

3.2.3.2.4 Synthèse sur les oiseaux nicheurs

Avifaune nicheuse - Synthèse

L'étude de l'avifaune en phase de nidification a permis de mettre en évidence les observations suivantes :

- 64 espèces nicheuses, dont onze rapaces, ont été contactées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet ;
- Les espèces présentes sont pour la plupart liées au bocage et au milieu forestier, et surtout à l'alternance de ces habitats ;
- 28 espèces patrimoniales ont été contactées.

Les enjeux sur les oiseaux nicheurs observés sont les suivants :

Problématiques/espèces représentant un enjeu fort

- Un couple de Bondrée apivore, espèce inscrite en Annexe I de la Directive Oiseaux, « Vulnérable » au niveau régional et déterminant ZNIEFF est installé dans le boisement « Les Galvèsses », où il a été observé trois années consécutives. Cela permet de définir le site comme étant d'importance pour cette espèce de rapace. De plus, elle ne semble pas avoir de zone préférentielle quant à l'utilisation de l'aire d'étude immédiate lors de ses déplacements, mais utilise l'intégralité de celle-ci ;
- Présence du Pic noir, nicheur de façon probable dans l'aire d'étude immédiate, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, « Vulnérable » au niveau régional et déterminant ZNIEFF ;

- Le Circaète Jean-le-Blanc, « En danger » régionalement, utilise ponctuellement l'aire d'étude immédiate pour chasser.

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- **Espèces de rapaces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :** Busard Saint-Martin, Elanion blanc et Milan noir ;
- **Espèces hors rapaces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :** Cœdicnème criard et Alouette lulu ;
- Espèces jugées « Vulnérable » sur les listes rouges : Caille des blés, Tourterelle des bois, Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Effraie des clochers.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Espèces jugées « Quasi menacées » sur les listes rouges : Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Fauvette grisette, Grive draine, Gobemouche gris, Héron garde-bœufs, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Tarier père.

Tableau 37 : Enjeux des espèces contactées en période de nidification (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Enjeu
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)		
Accipitriformes	Bondrée apivore	Article 3	Annexe I	LC	LC	VU	Oui	Fort
	Busard Saint-Martin	Article 3	Annexe I	NT	LC	NT	Oui	Modéré
	Buse variable	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Circaète Jean-le-Blanc	Article 3	Annexe I	LC	LC	EN	Oui	Fort
	Elanion blanc	Article 3	Annexe I	LC	VU	NA	Oui	Modéré
	Épervier d'Europe	Article 3 et 6	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Milan noir	Article 3	Annexe I	LC	LC	LC	Non	Modéré
Apodiformes	Martinet noir	Article 3	-	LC	NT	NT	Non	Faible
Bucerotiformes	Huppe fasciée	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
Charadriiformes	Cœdicnème criard	Article 3	Annexe I	LC	LC	NT	Oui	Modéré
Columbiformes	Pigeon ramier	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Tourterelle des bois	-	Annexe II/2	VU	VU	VU	Non	Modéré
Cuculiformes	Coucou gris	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	Article 3	-	LC	NT	NT	Non	Faible
	Faucon hobereau	Article 3	-	LC	LC	NT	Oui	Faible
Galliformes	Caille des blés	-	Annexe II/2	LC	LC	VU	Non	Modéré
	Perdrix rouge	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	DD	Non	Très faible
	Faisan de Colchide	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	DD	Non	Très faible
Passeriformes	Accenteur mouchet	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Alouette des champs	-	Annexe II/2	LC	NT	VU	Non	Modéré
	Alouette lulu	Article 3	Annexe I	LC	LC	NT	Oui	Modéré
	Bergeronnette grise	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Bergeronnette printanière	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Bruant jaune	Article 3	-	LC	VU	NT	Non	Modéré
	Bruant proyer	Article 3	-	LC	LC	VU	Non	Modéré
	Bruant zizi	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Chardonneret élégant	Article 3	-	LC	VU	NT	Non	Modéré
	Cisticole des joncs	Article 3	-	LC	VU	NT	Non	Modéré
	Corneille noire	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Étourneau sansonnet	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Fauvette à tête noire	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Fauvette grisette	Article 3	-	LC	LC	NT	Non	Faible
	Geai des chênes	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Gobemouche gris	Article 3	-	LC	NT	NT	Non	Faible
	Grimpereau des jardins	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Grive draine	-	Annexe II/2	LC	LC	NT	Non	Faible
	Grive musicienne	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Hirondelle rustique	Article 3	-	LC	NT	NT	Non	Faible
Hypolaïs polyglotte	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible	
Linotte mélodieuse	Article 3	-	LC	VU	NT	Non	Modéré	
Loriot d'Europe	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible	
Merle noir	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	Très faible	

Ordre	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)			Déterminant ZNIEFF	Enjeu
				Europe	National (nicheur)	Régional (nicheur)		
	Mésange à longue queue	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Mésange bleue	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Mésange charbonnière	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Moineau domestique	Article 3	-	LC	LC	NT	Non	Faible
	Pie bavarde	-	Annexe II/2	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Pinson des arbres	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Pipit des arbres	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Pouillot véloce	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Roitelet à triple bandeau	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Rosignol philomèle	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Rougegorge familier	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Rougequeue à front blanc	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Tarier pâtre	Article 3	-	LC	NT	NT	Non	Faible
	Troglodyte mignon	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Verdier d'Europe	Article 3	-	LC	VU	NT	Non	Moderé
Pelecaniformes	Héron garde- bœufs	Article 3	-	LC	LC	LC	Oui	Faible
	Pic épeichette	Article 3	-	LC	VU	NT	Non	Moderé
Piciformes	Pic épeiche	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Pic noir	Article 3	Annexe I	LC	LC	VU	Oui	Fort
	Pic vert	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
Strigiformes	Chouette hulotte	Article 3	-	LC	LC	LC	Non	Très faible
	Effraie des clochers	Article 3	-	LC	LC	VU	Non	Moderé

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 : Éléments de patrimonialité

3.2.3.3 Avifaune hivernante

3.2.3.3.1 Espèces contactées

Sur l'AEI et la ZIP, 42 espèces ont été recensées pendant l'hiver.

Tableau 38 : Espèces contactées en hiver (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Date d'observation		Total contacts
					Europe	National (hivernant)	15/12/2020	25/01/2021	
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	NA	1	3	4
	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Article 3 et 6	-	LC	NA	1	-	1
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	-	3	3
Charadriiformes	Goéland leucophaée	<i>Larus michahellis</i>	Article 3	-	LC	NA	5	-	5
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	12	-	12
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	12	58	70
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	Annexe II/2	LC	-	9	-	9
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	LC	NA	1	2	3
Galliformes	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	-	-	7	7
Passeriformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Article 3	-	LC	NA	1	2	3
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	250	89	339
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	47	47
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Article 3	-	LC	NA	20	-	20
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Article 3	-	LC	-	-	15	15
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Article 3	-	LC	-	-	7	7
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Article 3	-	LC	-	30	23	53
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	LC	NA	40	11	51
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	3	12	15
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II/2	LC	LC	80	174	254
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	NA	1	-	1
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	5	6	11
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Article 3	-	LC	-	4	4	8
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	8	3	11
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	Annexe II/2	NT	LC	-	4	4
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	1	10	11
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Article 3	-	LC	NA	70	111	181
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	7	16	23
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Article 3	-	LC	-	-	13	13
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	-	8	40	48
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	NA	6	38	44
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	Annexe II/2	LC	-	-	1	1
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	145	230	375
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	NT	DD	45	50	95	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	NA	15	7	22	

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Date d'observation		Total contacts
					Europe	National (hivernant)	15/12/2020	25/01/2021	
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Article 3	-	LC	NA	10	-	10
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Article 3	-	LC	NA	5	4	9
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	NA	12	15	27
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	-	2	2
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Article 3	-	LC	NA	1	-	1
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Article 3	-	LC	NA	3	4	7
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	NA	2	3	5
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Article 3	-	LC	-	2	3	5

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 : Élément de patrimonialité

3.2.3.3.2 Caractérisation des peuplements d'oiseaux hivernants

A) Espèces par type d'habitat

Les prospections hivernales ont permis la détection d'oiseaux liés aux zones ouvertes agricoles (prairies, cultures) : Alouette des champs, Étourneau sansonnet, Pinson des arbres, Pigeon ramier ou encore Pipit farlouse pour n'en citer que quelques-uns. Dans les parcelles agricoles, on notera également à cette période la détection d'espèces hivernantes strictes (présentes uniquement l'hiver) telle que la Grive mauvis ou le Pipit farlouse. Dans ce type d'habitat, trois espèces jugées d'intérêt patrimonial ont été observées : l'Alouette lulu, la Grive mauvis et le Pipit farlouse.

Les boisements présents dans l'aire d'étude immédiate, accueillent des espèces forestières communes telles que la Fauvette à tête noire, les mésanges, la Sittelle torchepot ou encore deux espèces de pics. À noter, pour ces deux pics, que leur période nuptiale peut commencer dès février ; les individus observés sont donc certainement locaux sur site.

B) Analyse quantitative

Les oiseaux sont plus grégaires en hiver. De plus, des individus hivernants, provenant du nord-est de l'Europe notamment, grossissent les effectifs des sédentaires restés sur place pendant la période froide.

Ce type de comportement est particulièrement remarquable chez de nombreuses espèces inféodées aux milieux ouverts. Chez ces dernières, des regroupements de plusieurs centaines d'individus sont fréquents. Cela explique l'importance des effectifs de Pinson des arbres, Alouette des champs ou de Pigeon ramier (cf. figure suivante). Ces

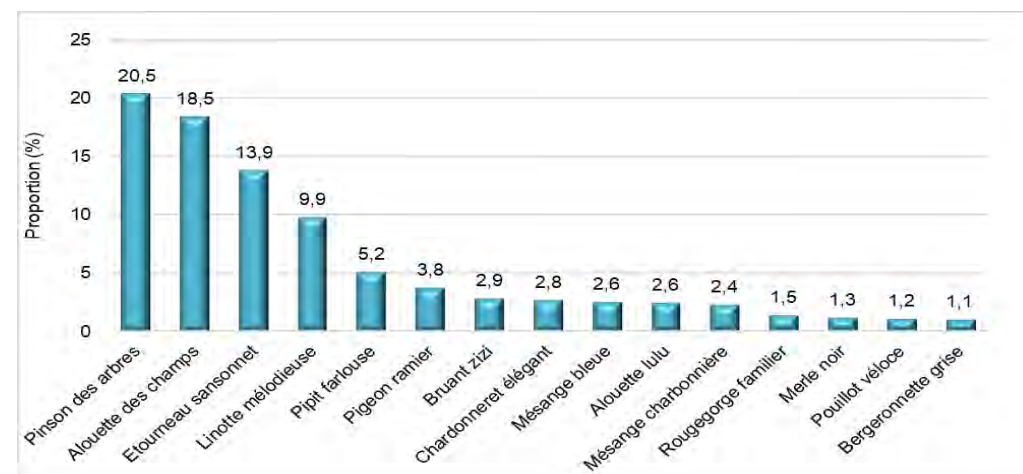


Figure 36 : Espèces contactées en plus grand nombre en hiver (source : ENCIS Environnement)

grands groupes d'oiseaux profitent de la présence de milieux agricoles pour chercher leur nourriture au sol. Ce phénomène de rassemblement est visible chez certains oiseaux inféodés au milieu forestier (Rougegorge familier, mésanges). On peut d'ailleurs noter l'abondance des espèces typiques des milieux forestiers (Pouillot véloce, mésanges, etc.).

Certaines espèces pourtant communes ont été rencontrées plus ponctuellement. Il s'agit généralement d'oiseaux d'un naturel moins grégaire (Troglodyte mignon, Tarier pâtre, Grive musicienne).

3.2.3.3 Espèces patrimoniales hivernantes

Parmi les 42 espèces contactées en hiver, une d'entre elles figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'Alouette lulu. De plus, la Grive mauvis et le Pipit farlouse présentent toutes deux un statut de conservation jugé « Quasi-menacé » au niveau européen.

Tableau 39 : Espèces patrimoniales observées en période hivernale (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Déterminant ZNIEFF sur la zone d'étude
				Europe	National (hivernant)	
Passeriformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	Non
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	LC	Non
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	Non

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 : Éléments de patrimonialité

L'Alouette lulu a été contactée au cours de la deuxième sortie hivernale, le 25 janvier 2021. Plusieurs groupes, pour un total d'environ 47 individus, ont ainsi été notés dans des milieux ouverts du site (vignes, prairies). Largement répandue en Poitou-Charentes, elle est présente toute l'année.

La Grive Mauvis a été observée lors de la deuxième sortie hivernale, en bordure de boisement, au sud de la zone d'implantation potentielle. La Grive mauvis est exclusivement une visiteuse hivernale en Poitou-Charentes.

Enfin, le Pipit farlouse a été observé à chaque sortie sur le site. Des groupes allant de quelques individus à plusieurs dizaines ont été contactés, majoritairement dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est commune l'hiver en Poitou-Charentes. Cette espèce, qui utilise la quasi-totalité des milieux de l'aire d'étude (milieux ouverts et lisières), n'a pas été localisée sur la carte suivante.

3.2.3.4 Synthèse sur les oiseaux hivernants

Avifaune hivernante – Synthèse

L'étude de l'avifaune sur la période hivernale a permis de mettre en évidence les observations suivantes :

- 42 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Les oiseaux présents sont liés aux milieux ouverts, et aux zones forestières et buissonnantes. Parmi elles, une seule figure à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et trois sont jugées d'intérêt patrimonial. Il s'agit de l'Alouette lulu, de la Grive mauvis et du Pipit farlouse,
- plusieurs groupes d'Alouette des champs sont présents dans les vignes au sud de l'aire d'étude immédiate,
- les espèces recensées comptent des hivernants stricts (Grive mauvis et Pipit farlouse),
- des rassemblements relativement importants d'Alouette des champs, de Pinson des arbres et de Pigeon ramier ont été notés dans les zones ouvertes.

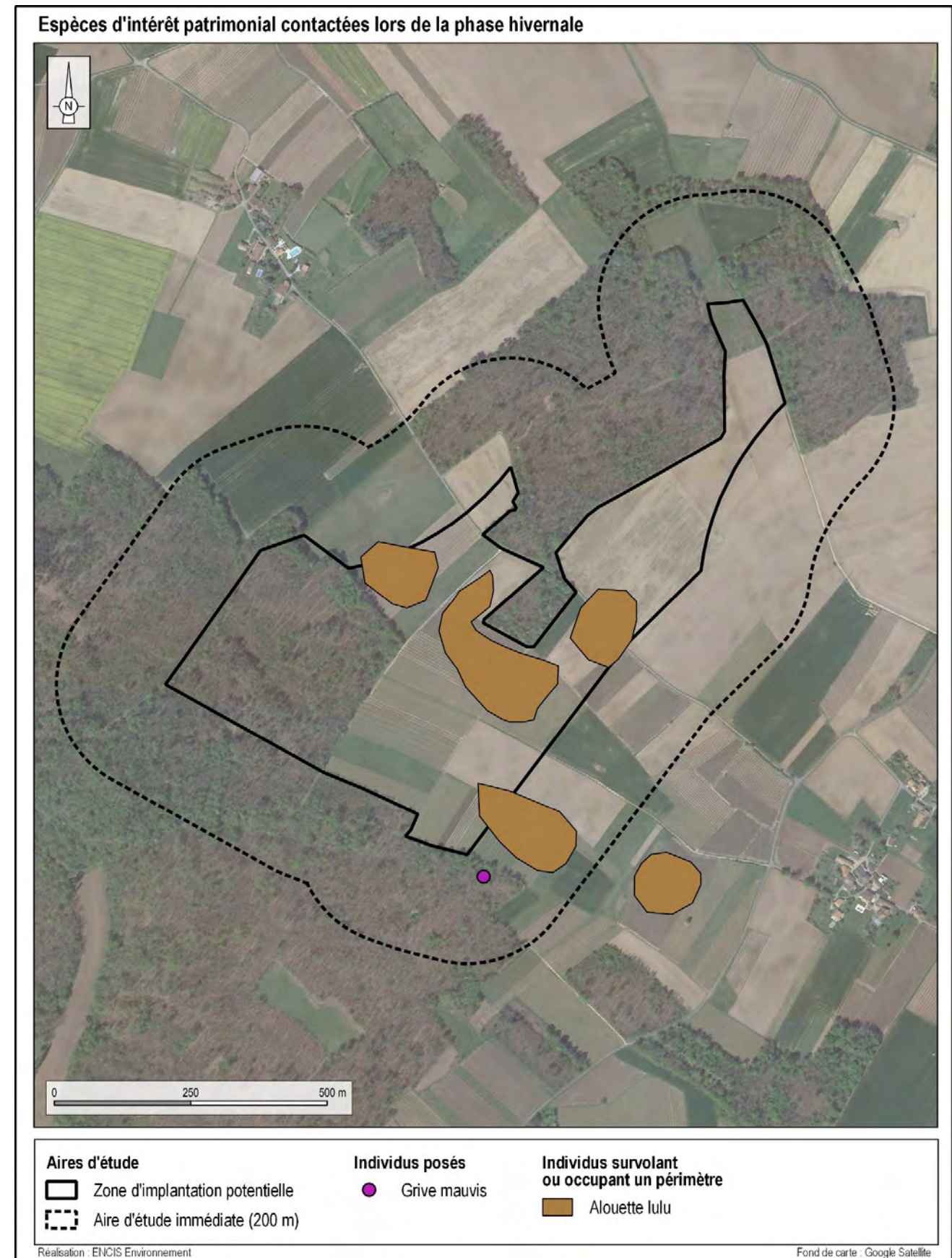
Les enjeux sur les oiseaux hivernants observés sont les suivants :

Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré

- Présence ponctuelle de nombreux individus **d'Alouette lulu**.

Problématiques/espèces représentant un enjeu faible

- Présence de la Grive mauvis et du Pipit farlouse, espèces assez répandues en hiver au niveau national et régional.



Carte 44 : Espèces patrimoniales contactées en hiver (source : ENCIS Environnement)

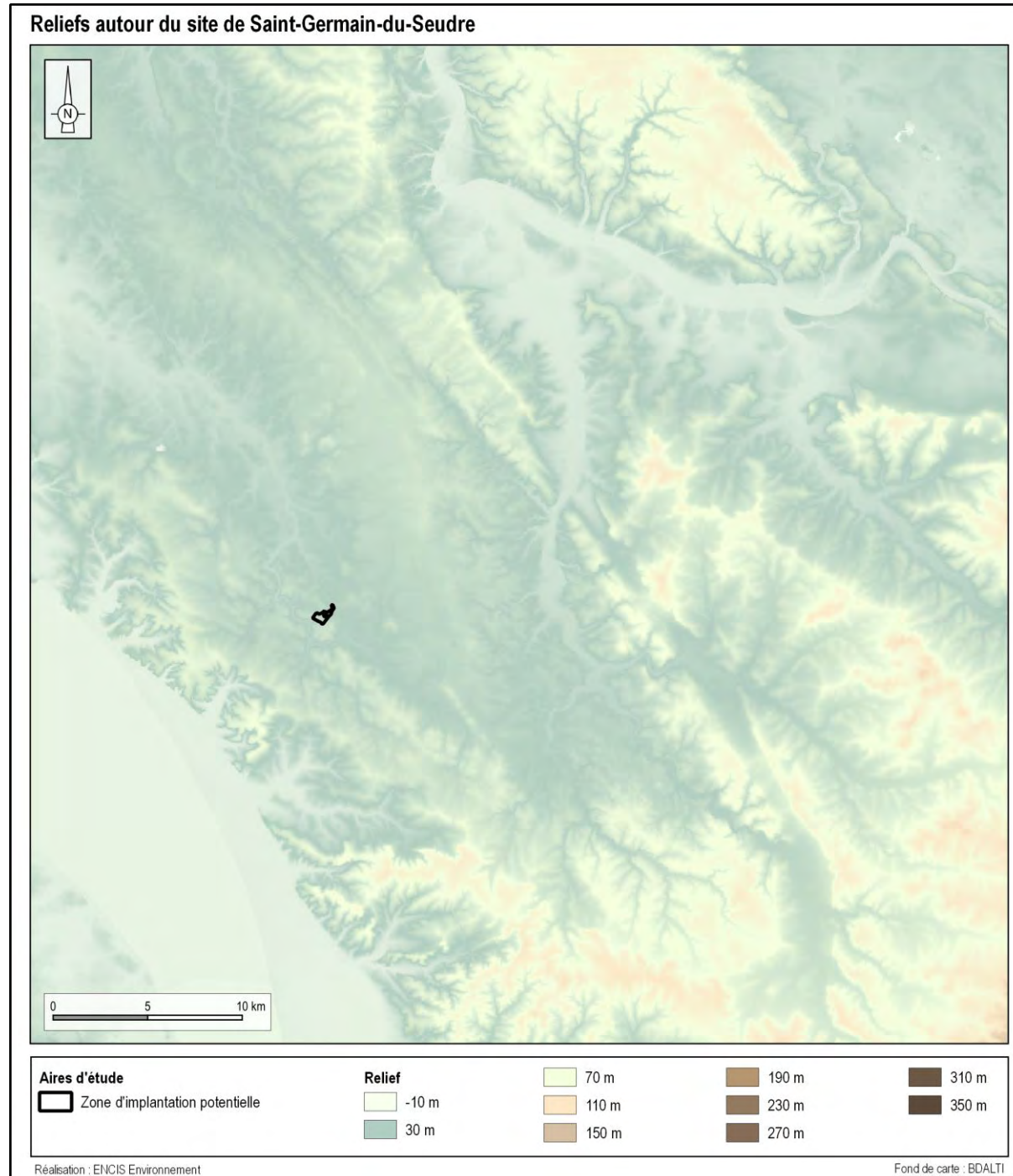
Tableau 40 : Enjeux des espèces hivernantes contactées (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Précisions sur l'enjeu	Enjeu
				Europe	National (hivernant)		
Accipitriformes	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC	NA	-	Très faible
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	-	Très faible
Charadriiformes	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	-	LC	NA	-	Très faible
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	Très faible
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, III/1	LC	LC	-	Très faible
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC	-	-	Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NA	-	Très faible
Galliformes	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Annexe II/1, III/1	LC	-	-	Très faible
Passeriformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	LC	-	Très faible
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	NA	Nombreux individus présents	Modéré
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	Très faible
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	-	Très faible
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	Très faible
	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	Très faible
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	LC	-	Faible
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	Très faible
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	NA	-	Très faible
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	-	-	Très faible
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	DD	-	Faible
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	-	-	Très faible
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	-	LC	NA	-	Très faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	NA	-	Très faible	
Piciformes	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	NA	-	Très faible
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-	-	Très faible

3.2.3.4 Avifaune migratrice

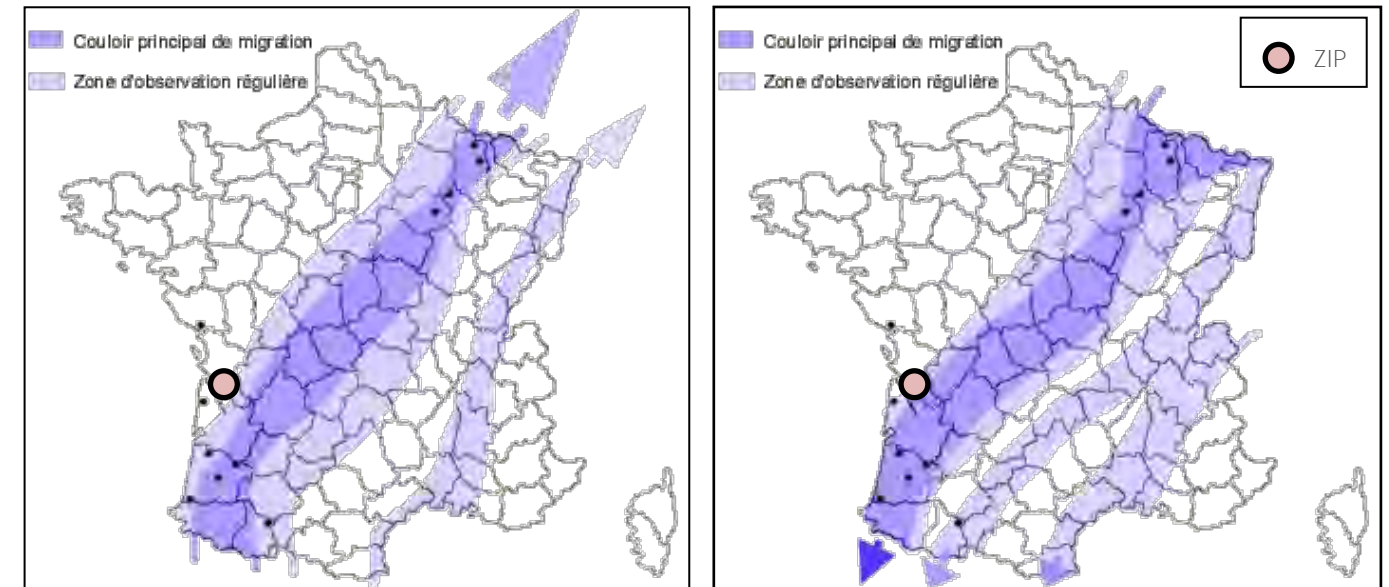
3.2.3.4.1 Contexte géographique

Si l'on considère une échelle élargie, la ZIP se situe à proximité de l'estuaire de la Gironde (8 km au nord de celui-ci). Cela peut induire le passage d'espèces inféodées au milieu aquatique (limicoles et laridés en particulier), notamment lors de la migration prénuptiale. Cependant, en l'absence de reliefs notable, on peut s'attendre à ce que les flux migratoires soient diffus et relativement homogènes.



Carte 45 : Carte des reliefs à une échelle élargie autour du site des Charbonnières (source : ENCIS Environnement)

Aussi, comme le montrent les cartes ci-dessous, l'aire d'étude immédiate se situe dans une zone d'observation régulière de la Grue cendrée. Selon les années et selon les conditions météorologiques, ce sont donc plusieurs dizaines de milliers d'individus qui sont susceptibles de survoler la zone d'étude lors de la migration prénuptiale.



Carte 46 : Voies de passage de la Grue cendrée lors de la migration prénuptiale (gauche) et postnuptiale (droite)

3.2.3.4.2 Espèces observées lors des phases de migration

Au total, 68 espèces d'oiseaux (+ deux groupes d'espèces non déterminés) ont été observées en période de migration (expertise initiale 2020-2021 et inventaires complémentaires en prénuptiale 2022). Elles sont présentées dans le tableau en page suivante.

Parmi elles, 13 sont patrimoniales.

Tableau 41 : Oiseaux contactés en migration active ou en halte lors des deux saisons de migration en 2020-2021, et en prénuptiale 2022 (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Années 2020-2021										Année 2022					Total	
					Europe	National (migrateur)	Migration postnuptiale					Migration prénuptiale					Migration prénuptiale						
							25-août	04-sept	22-sept	08-oct	22-oct	05-nov	19-févr	03-mars	15-mars	01-avr	22-avr	1er mars	18 mars	31 mars	22 avr.		29 avr.
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Article 3	Annexe I	LC	LC	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Article 3	Annexe I	NT	NA	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	6	
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	LC	NA	3	3	-	-	-	1	7	12	4	1	-	5	-	-	-	-	36
	Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Article 3, 6	-	LC	NA	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	6
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	2	-	-	6
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Article 3	Annexe I	NT	NA	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Anseriformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	5	
Charadriiformes	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Article 3	Annexe II/2	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	
	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	158	22	206	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	411	
	Goéland sp.	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	
	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Article 3	Annexe II/2	LC	NA	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	Annexe II/2	VU	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	889	-	-	-	-	889
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	-	-	-	-	-	15	36	-	-	-	-	-	-	-	-	51	
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	NA	3	12	17	9	20	30	79	86	76	33	4	457	59	8	34	27	954
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	Annexe II/2	VU	NA	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	1	3	5	3	-	-	-	-	-	-	-	12	
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	-	-	-	-	1 235	7	-	-	-	-	-	-	-	-	1 242	
Passeriformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	-	30	30	40	270	830	87	18	2	-	1	37	29	-	-	-	1 374
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Article 3	Annexe I	LC	-	-	-	8	6	1	-	15	5	14	-	-	9	3	-	-	-	61
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Article 3	-	LC	-	1	1	18	4	-	20	1	2	1	8	1	2	1	3	-	-	63
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Article 3	-	LC	DD	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	1	-	13
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Article 3	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	4
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	2	-	-	-	-	17
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Article 3	-	LC	-	-	-	-	20	30	-	-	8	-	-	1	-	1	-	-	-	60
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirillus</i>	Article 3	-	LC	NA	1	7	20	65	90	20	9	12	-	-	-	6	2	-	-	-	232
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Article 3	-	LC	NA	8	-	-	40	50	100	50	13	23	13	27	16	58	33	25	6	462
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Article 3	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Article 3	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	1	-	9
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Annexe II/2	LC	-	1	12	8	15	30	15	-	-	-	-	1	-	11	11	-	-	104
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	34	35	40	15	46	73	287	98	235	-	7	125	39	45	-	28	1 107
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Annexe II/2	LC	-	6	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Article 3	-	LC	DD	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Article 3	-	LC	DD	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	-	10	5	20	10	-	2	1	-	3	-	3	3	-	-	-	57	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	Annexe II/2	NT	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	1	-	-	-	-	-	10	15	-	-	-	7	-	-	-	-	33	

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Années 2020-2021										Année 2022					Total	
					Europe	National (migrateur)	Migration postnuptiale					Migration pré-nuptiale					Migration pré-nuptiale						
							25-août	04-sept	22-sept	08-oct	22-oct	05-nov	19-févr	03-mars	15-mars	01-avr	22-avr	1er mars	18 mars	31 mars	22 avr.		29 avr.
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Article 3	-	LC	-												2	-	-	1	-	3
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Article 3	-	LC	DD	20	-	-	50	-	-	-	-	-	-	18						88
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Article 3	-	LC	DD	106	120	-	1 525	-	-	-	-	-	34	6	-	-	3	21	8	1 823
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Article 3	-	LC	NA	10	40	104	322	165	300	44	28	75	34	12	13	2	21	17	5	1 192
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Annexe II/2	LC	NA	-	-	1	10	-	-	-	-	-	-	-						11
	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	16	-	-	-	12	29
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	4	8	-	-	-	12	-	-	-	12	36
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	6	10	-	-	-	8	-	-	-	-	24
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Article 3	-	LC	-												4	-	-	-	-	4
	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Article 3	-	LC	NA												3	-	-	-	-	3
	Passereau sp.	-	-	-	-	-	30	39	30	90	60	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	-	285
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	NA	-	23	10	11	80	100	174	50	81	30	1	183	57	16	6	-	822
	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Article 3	-	LC	NA												10	-	-	-	-	10
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Article 3	-	LC	DD	5	21	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	38
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	NT	NA	-	-	-	107	224	151	15	73	23	9	-	35	56	10	11	3	717
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1							1
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Article 3	-	LC	DD												-	-	-	1	-	1
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	NA	-	2	7	-	-	-	-	4	3	-	-	2	-	-	-	-	18
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	3	-	-	-	-	10
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Article 3	-	LC	NA												3	-	-	-	-	3
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	25
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Article 3	-	LC	NA												-	-	-	4	3	7
	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-	LC	NA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1						2
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Article 3	-	LC	NA												4	-	-	9	-	13
	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-						3
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Article 3	-	LC	DD	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2	1						8
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	6	10	9	-	-	35
Pelecaniformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	-	5
Piciformes	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Article 3	-	LC	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-						1
Suliformes	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Article 3	-	LC	NA	-	-	-	-	-	1	-	-	-	14	-						15

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé / VU : Vulnérable / DD : Données insuffisantes / Na : Non applicable
 ■ : Élément de patrimonialité

3.2.3.4.3 Avifaune en migration active

A) Espèces observées en 2020-2021

Parmi les 56 espèces migratrices contactées en 2020-2021, 32 ont été observées en migration active (cf. tableau ci-contre). Il s'agit principalement de passereaux (19 espèces). Parmi les grands voiliers, cinq espèces de rapaces ont été observées (Busard des roseaux, Buse variable, Épervier d'Europe, Milan noir et Faucon crécerelle) outre le Héron cendré, la Grue cendrée et le Grand cormoran. Les migrateurs généralement nombreux dans les terres (Pigeon ramier, Pinson des arbres, Hirondelle rustique) sont bien représentés. À remarquer la présence de trois espèces peu contactées en migration : le Geai des chênes, le Merle noir et le Pic vert.

Un effectif important de Grues cendrées a été observé en migration active au-dessus de la zone d'implantation potentielle durant la migration prénuptiale. Cependant, leur migration ayant débuté tôt dans la saison, les effectifs ont été probablement plus importants la semaine précédente.

B) Espèces observées en 2022

Parmi les 43 espèces contactées en période de migration prénuptiale en 2022, 20 ont été observées en migration active (cf. tableau suivant). À noter la présence en grand nombre du Vanneau huppé (889 individus en migration active) le 1^{er} mars 2022.

Aucune Grue cendrée n'a été observée lors des inventaires de cette année, cependant des passages sont possibles du fait de la localisation du projet.

Tableau 42 : Espèces observées en migration prénuptiale active en 2022 (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Migration prénuptiale 2022					Total
		1 ^{er} mars	18 mars	31 mars	22 avr.	29 avr.	
Charadriiformes	Vanneau huppé	889	-	-	-	-	889
Columbiformes	Pigeon ramier	150	59	8	7	-	224
Passeriformes	Alouette des champs	18	16	-	-	-	34
	Bergeronnette printanière	-	1	3	1	-	5
	Bouvreuil pivoine	-	1	-	1	-	2
	Bruant des roseaux	2	-	-	-	-	2
	Chardonneret élégant	16	20	33	25	6	100
	Cochevis huppé	-	-	-	1	-	1
	Corneille noire	-	11	-	-	-	11
	Étourneau sansonnet	-	16	-	-	-	16
	Grive draine	-	3	-	-	-	3
	Grosbec casse-noyaux	2	-	-	1	-	3
	Hirondelle rustique	-	-	3	21	8	32
	Linotte mélodieuse	13	2	21	17	5	58
	Passereau sp.	36	-	-	-	-	36
	Pinson des arbres	87	15	16	6	-	124
	Pipit des arbres	-	-	2	-	-	2
Pipit farlouse	27	39	6	5	2	79	
Serin cini	4	-	-	9	-	13	
Verdier d'Europe	-	6	9	-	-	15	
Total		1 244	189	101	94	21	1 649

Tableau 43 : Espèces observées en migration active lors des deux saisons de migration 2020-2021 (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Dates d'observation (années 2020 et 2021)											Total
		Migration postnuptiale (2020)						Migration prénuptiale (2021)					
		25-août	04-sept	22-sept	08-oct	22-oct	05-nov	19-févr	03-mars	15-mars	01-avr	22-avr	
Accipitriformes	Busard des roseaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Buse variable	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	3
	Épervier d'Europe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Milan noir	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
Charadriiformes	Goéland brun	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
	Goéland leucopnée	-	-	158	22	6	25	-	-	-	-	-	211
	Goélants sp.	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
Columbiformes	Pigeon ramier	1	3	2	9	20	5	7	6	29	23	4	109
Falconiformes	Faucon crécerelle	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Gruiformes	Grue cendrée	-	-	-	-	-	-	1 235	7	-	-	-	1 242
Passeriformes	Alouette des champs	-	-	-	-	-	80	67	5	-	-	1	153
	Bergeronnette grise	1	1	3	4	-	-	-	1	-	1	1	12
	Bergeronnette printanière	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	1	6
	Bruant proyer	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	1	21
	Bruant zizi	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Chardonneret élégant	-	-	-	-	-	-	-	8	13	13	17	51
	Corneille noire	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
	Étourneau sansonnet	9	-	15	-	31	23	93	12	30	-	7	220
	Geai des chênes	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
	Grive draine	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	5
	Grive musicienne	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Hirondelle de fenêtre	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	8	58
	Hirondelle rustique	6	20	-	1 325	-	-	-	-	-	34	6	1 391
	Linotte mélodieuse	-	12	19	212	15	-	24	1	70	34	12	399
	Merle noir	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Passereau sp	30	39	30	90	10	-	-	-	-	-	-	199
	Pinson des arbres	-	5	-	1	80	-	94	2	56	30	1	269
Pipit des arbres	5	1	8	2	-	-	-	-	-	-	-	16	
Pipit farlouse	-	-	-	57	14	1	-	2	3	9	-	86	
Pelecaniformes	Héron cendré	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Piciformes	Pic vert	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Suliformes	Grand cormoran	-	-	-	-	-	1	-	-	-	14	-	15
Total		56	115	239	1 792	178	136	1 522	48	205	164	61	4 516
Total par saison		2 516						2 000					4 516

C) Quantification des flux d'oiseaux migrateurs

Migration prénuptiale

Les flux de migrateurs perçus sont très variables d'un passage à l'autre, selon la période (phénologie de la migration) et les conditions météorologiques (cf. graphiques suivants). S'ajoute une variable aléatoire due à la ponctualité des passages (cinq journées échantillonnées chaque année, pour plusieurs mois de migration).

En 2021, les flux ont été particulièrement importants le 19 février, plus modérés les 15 mars et 1^{er} avril et relativement faibles les 3 mars et 22 avril.

A cette saison, la Grue cendrée est l'espèce qui a été contactée en plus grand nombre, principalement en début de saison migratoire (1 242 individus comptabilisés dont 1 235 le 19 février). Ses effectifs constituent plus de 62 % des effectifs observés en migration active sur la période. Le groupe des passériformes est également très bien représenté avec 666 individus comptés (soit plus de 33 % des effectifs totaux). Parmi les rapaces migrateurs, le Busard des roseaux, l'Épervier d'Europe et le Milan noir ont chacun été contactés une fois et la Buse variable a été contactée à deux reprises. Ce sont des migrateurs réguliers et communs en Aquitaine.

Les effectifs les plus importants obtenus en début de saison sont majoritairement dus à la Grue cendrée et à l'Étourneau sansonnet. Ces résultats concordent avec les pics de passage migratoire de ces espèces. La journée du 19 février a sans conteste été la plus active et la journée du 22 avril a été la plus diversifiée en espèces. Ces effectifs importants peuvent être le fait de conditions météorologiques favorables à la migration apparues tôt dans la saison.

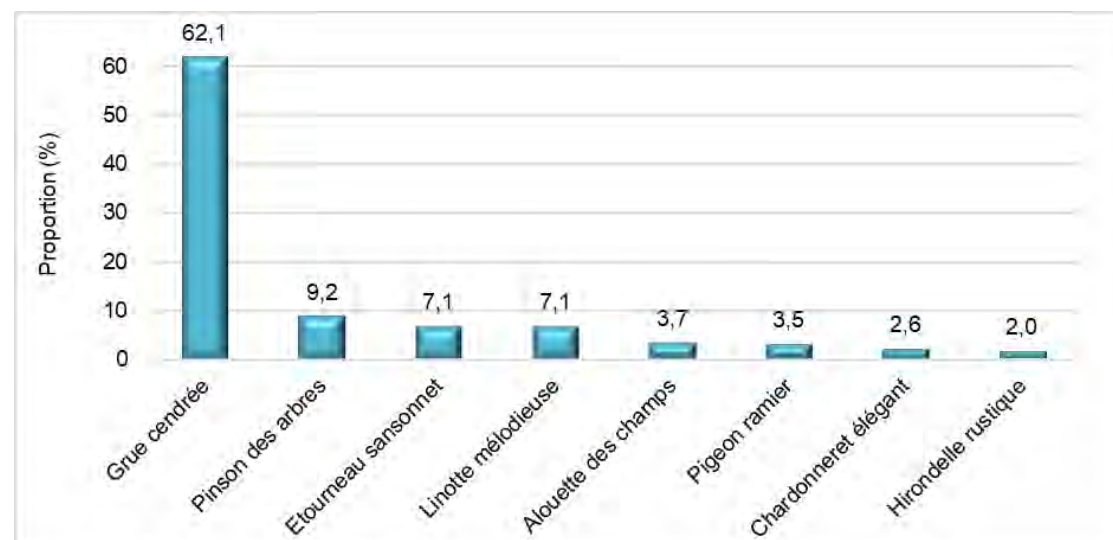


Figure 37 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs en phase de migration prénuptiale 2021 (source : ENCIS Environnement)

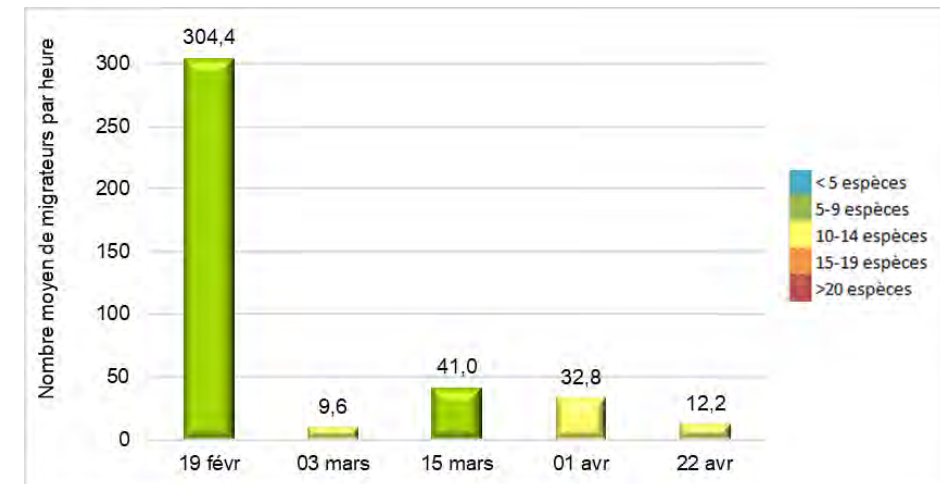


Figure 38 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage en 2021 (source : ENCIS Environnement)

En 2022, les flux ont été particulièrement importants le 1^{er} mars, plus modérés les 18 et 31 mars ainsi que le 22 avril et relativement faible le 29 avril.

Les effectifs les plus importants obtenus en début de saison sont majoritairement dus au Vanneau huppé et, dans une moindre mesure, au Pigeon ramier. Ces résultats concordent avec les pics de passage migratoire de ces espèces. La journée du 1^{er} mars a sans conteste été la plus active avec plus de 1 200 individus en migration active.

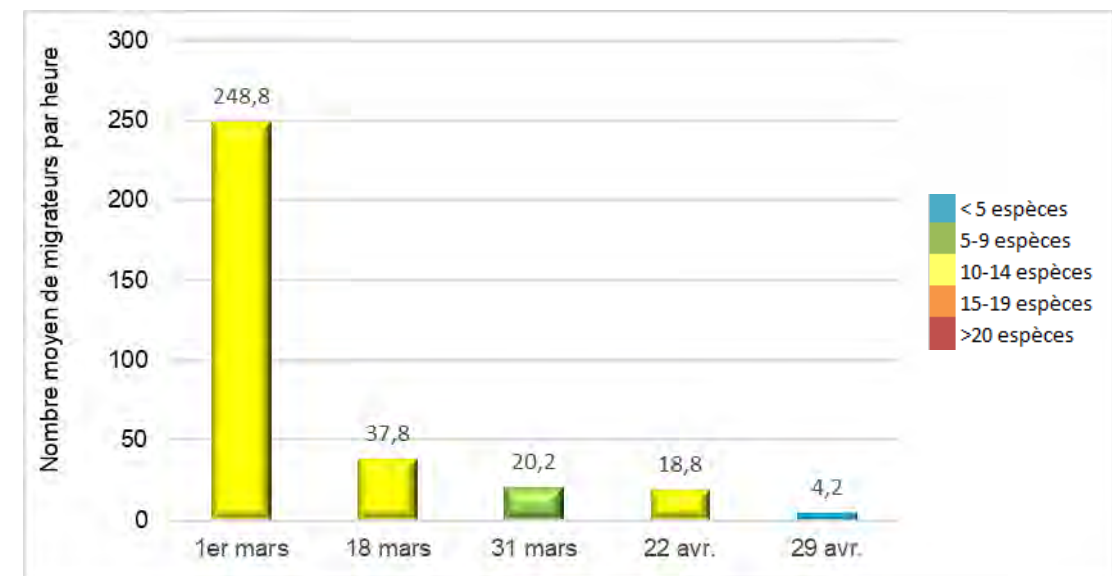


Figure 39 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage en 2022 (source : ENCIS Environnement)

Globalement, à l'exception des journées comprises dans les pics de passage, où les circonstances météorologiques induisent le passage de flux migratoires denses, les déplacements d'oiseaux au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont assez modérés.

Migration postnuptiale

À cette saison, l'Hirondelle rustique est l'espèce qui a été contactée en plus grand nombre, principalement en milieu de saison migratoire (1 351 individus comptabilisés dont 1 325 le 8 octobre). Ses effectifs constituent près de 55 % des effectifs d'oiseaux observés en migration active sur la période. Globalement le groupe des passériformes est très bien représenté avec 2 228 individus comptés (soit près de 88 % des effectifs totaux). Les passereaux non identifiés constituent 9 % des effectifs de passereaux recensés. Après l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse est l'espèce

se démarquant largement des autres avec un effectif de 1 258 individus dénombrés. À noter également les passages non négligeables de Goélands leucophées qui dépassent les 200 contacts.

Parmi les rapaces migrateurs, la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Milan noir ont chacun été contacté une fois. Ce sont des migrateurs réguliers et communs en Aquitaine.

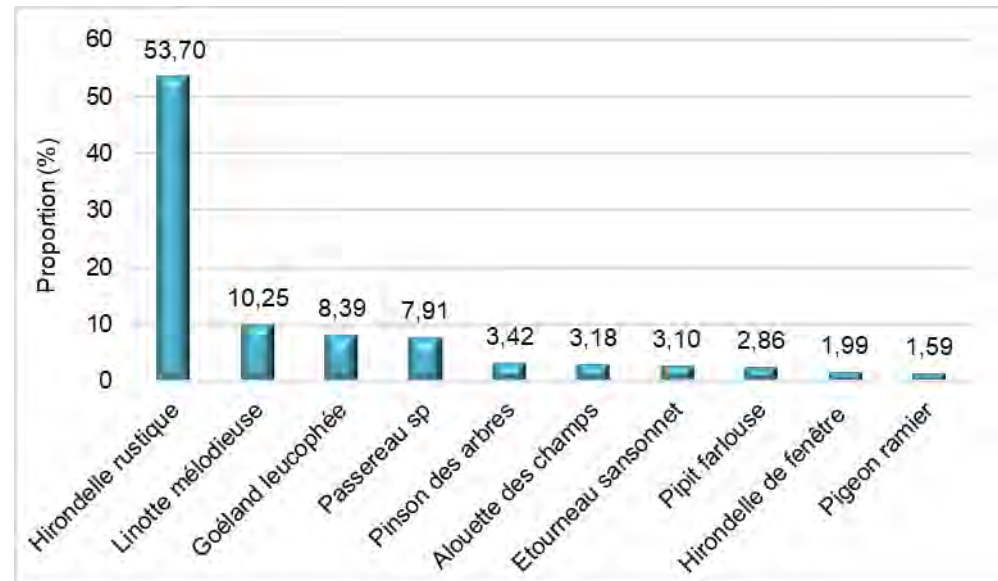


Figure 40 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs en phase de migration postnuptiale (source : ENCIS Environnement)

Les flux de migrateurs perçus au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont très variables d'un passage à l'autre, selon la période (phénologie de la migration) et les conditions météorologiques (cf. tableau et graphique suivants). S'ajoute une variable aléatoire due à la ponctualité des passages (six journées échantillonnées pour plusieurs mois de migration). Les flux ont été particulièrement importants le 8 octobre, plus modérés les 22 septembre et 22 octobre et relativement faibles le 25 août.

Les effectifs les plus importants obtenus en milieu de saison sont majoritairement dus aux passages d'hirondelles et de Linotte mélodieuse. Ces résultats concordent avec les pics de passage migratoire de ces espèces. La journée du 8 octobre a sans conteste été la plus active et la plus diversifiée en espèces. Ces effectifs importants peuvent être le fait d'un « déblocage météorologique ». En effet, des conditions météorologiques défavorables en amont du site (donc au Nord/Nord-Est) ont pu ralentir la progression des migrateurs. Le retour d'un temps plus favorable a pu permettre aux oiseaux en attente d'une météo plus clémente de reprendre leur route. Cette journée a eu des conditions météorologiques plus favorables à l'observation de la migration, avec un ciel couvert, pas de vent et des températures douces, ce qui appuie cette hypothèse.

Ainsi, les flux de migrateurs automnaux ont surtout été marqués en octobre lors du pic de passage de la plupart des passereaux et du Pigeon ramier. Ceux-ci ont été bien plus faibles lors des autres passages.

Tableau 44 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration postnuptiale par passage (source : ENCIS Environnement)

Passage	Effectifs	Temps d'observation	Nombre moyen d'oiseaux observés par heure	Diversité
Passage 1 (25 août)	56	5h00	11,2	10
Passage 2 (4 septembre)	115	5h00	23,0	9
Passage 3 (22 septembre)	239	5h00	47,8	9
Passage 4 (8 octobre)	1 792	5h00	358,4	11
Passage 5 (22 octobre)	178	5h00	35,6	9
Passage 1 (5 novembre)	136	5h00	27,2	7
Total / Moyenne	2 516	30h00	83,9	24

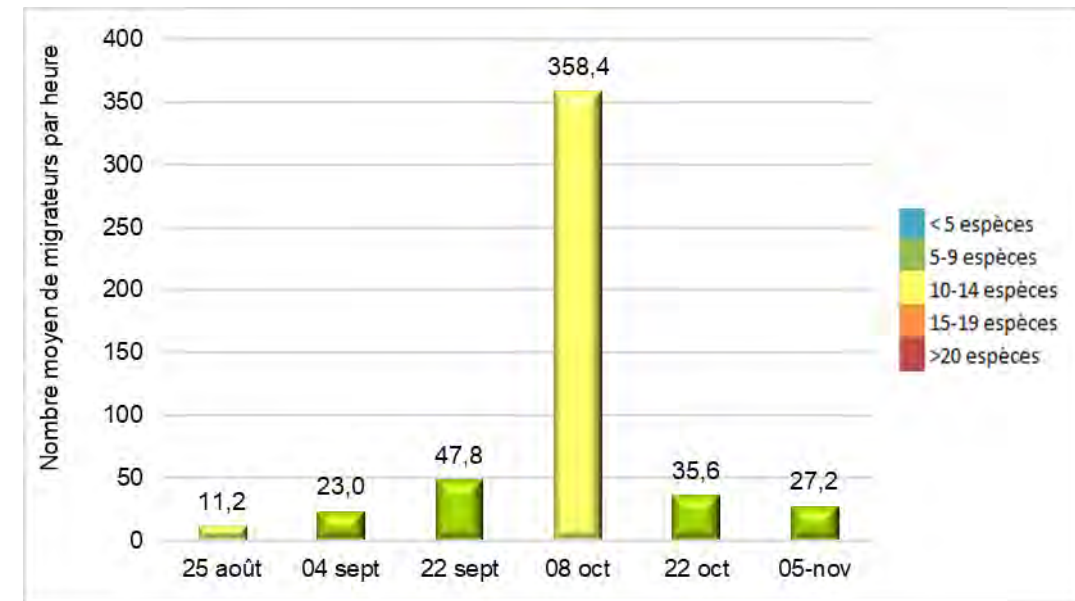


Figure 41 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage (source : ENCIS Environnement)

Globalement, à l'exception des jours compris dans le pic de passage, où les circonstances météorologiques induisent le passage de flux migratoires denses (déblocage météo), les déplacements d'oiseaux au-dessus de l'aire d'étude immédiate sont assez faibles.

D) Analyse des hauteurs de vol

En règle générale, de jour, les oiseaux à vol battu (passereaux, pigeons, limicoles, etc.) migrent à plus basse altitude que les oiseaux utilisant le vol plané. Néanmoins, à un instant t, le facteur influençant le plus les hauteurs de vol est le vent.

Au printemps, la majorité des passereaux migrateurs ont été observés à moins de 50 m de hauteur (tableau suivant), tant en 2021 qu'en 2022. Près de 35 % des passereaux (Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, Étourneau sansonnet, passereaux non identifiés, etc.) ont été relevés pour des hauteurs de vol entre 50 et 200 m en 2021. Seul une centaine d'individus d'Hirondelles rustiques a été vue à plus de 200 mètres. Cependant, les passereaux étant, pour la plupart, de petite taille, ils sont bien plus difficiles à détecter à des altitudes élevées.

Les autres espèces pratiquant le vol battu telles que le Pigeon ramier, le Héron cendré et le Grand cormoran ont été repérées à des hauteurs comprises entre 50 m et 200 m d'altitude, bien que le Pigeon ramier ait également été détecté à des hauteurs inférieures. L'influence du vent joue probablement un rôle déterminant dans ces hauteurs de vol.

Pour finir, les espèces planeuses capables d'utiliser les ascendances thermiques (rapaces, gruiiformes), ont majoritairement été contactées entre 50 et 200 mètres, hormis la Grue cendrée davantage observée à plus de 200 m et le Busard des roseaux observé également en-dessous de 50 m de hauteur. Leur type de vol leur permet de parcourir de grandes distances à haute altitude avant de reprendre les ascendances thermiques. Les conditions de vents latéraux (vents de nord notamment) et de nuages à basse altitude peuvent conduire les planeurs à voler à plus basse altitude.

Il convient toutefois de préciser que des oiseaux planeurs sont susceptibles de survoler le secteur à très haute altitude en conditions climatiques peu contraignantes (LPO - BIOTOPE, novembre 2008). Cela peut aussi être valable pour des oiseaux pratiquant le vol battu dans une moindre mesure. Cette hypothèse explique vraisemblablement la faiblesse des effectifs de planeurs contactés qui est intimement liée à la difficulté d'observation des oiseaux se déplaçant à très haute altitude.

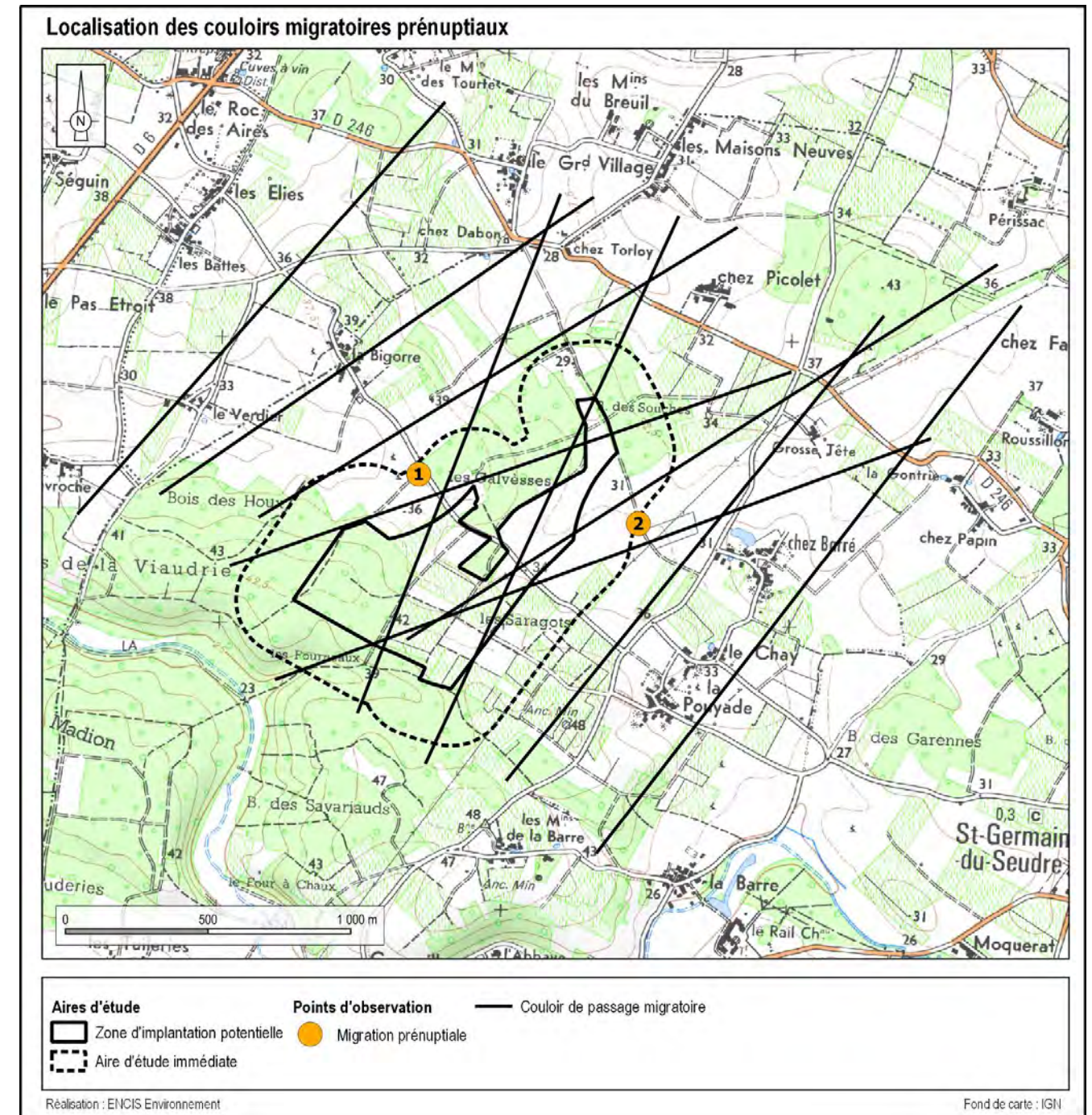
Tableau 45 : Hauteurs de vol observées selon les espèces d'oiseaux lors des deux saisons de migration, en 2020, 2021 et 2022 (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Moins de 50 m	Entre 50 et 200 m	Au-dessus de 200 m	Total
Accipitriformes	Busard des roseaux	1	-	-	1
	Buse variable	-	2	1	3
	Épervier d'Europe	-	1	-	1
	Milan noir	-	2	-	2
Charadriiformes	Goéland brun	-	3	-	3
	Goéland leucopnée	-	201	10	211
	Goélants sp.	-	32	-	32
	Vanneau huppé	24	865	-	889
Columbiformes	Pigeon ramier	109	224	-	333
Falconiformes	Faucon crécerelle	-	1	-	1
Gruiformes	Grue cendrée	-	7	1 235	1 242
Passeriformes	Alouette des champs	185	2	-	187
	Bergeronnette grise	12	-	-	12
	Bergeronnette printanière	11	-	-	11
	Bouvreuil pivoine	2	-	-	2
	Bruant des roseaux	2	-	-	2
	Bruant proyer	21	-	-	21
	Bruant zizi	1	-	-	1
	Chardonneret élégant	138	13	-	151
	Cochevis huppé	1	-	-	1
	Cornelle noire	-	2	-	2
	Étourneau sansonnet	190	30	-	220
	Geai des chênes	3	-	-	3
	Grive draine	3	2	-	5
	Grive musicienne	1	-	-	1
	Grosbec casse-noyaux	3	-	-	3
	Hirondelle de fenêtre	7	51	-	58
	Hirondelle rustique	486	805	100	1 391
	Linotte mélodieuse	375	24	-	399
	Merle noir	-	1	-	1
	Passereau sp	151	48	-	199
Pinson des arbres	252	17	-	269	
Pipit des arbres	16	-	-	16	
Pipit farlouse	86	-	-	86	
Serin cini	13	-	-	13	
Verdier d'Europe	15	-	-	15	
Pelecaniformes	Héron cendré	-	1	-	1
Piciformes	Pic vert	1	-	-	1
Suliformes	Grand cormoran	-	14	1	15
Total		2 108	2 348	1 347	5 803

E) Evaluation des couloirs de migration

Migration prénuptiale

L'ensemble de l'AEI est survolé de façon diffuse par les oiseaux, comme l'illustre la carte des observations effectuées au printemps 2022. Aucune concentration de flux n'a été observée. L'orientation des trajectoires est majoritairement dans le sens principal de la migration (sud-ouest/nord-est).



Carte 47 : Localisation des passages migratoires lors de la migration prénuptiale 2022 (source : ENCIS Environnement)

Migration postnuptiale

L'ensemble de l'AEI est survolé de façon diffuse par les oiseaux. Aucune concentration de flux n'a été observée. L'orientation des trajectoires est majoritairement dans le sens nord/sud.

Tableau 46 : Espèces observées en halte lors des deux saisons de migration en 2020, 2021 et 2022 (source : ENCIS Environnement)

3.2.3.4.4 Avifaune migratrice observée en halte

Parmi les espèces migratrices contactées :

50 ont été notées en halte migratoire (deux saisons) dans les aires d'étude immédiate et rapprochée en 2021 (tableau suivant) ;

43 ont été notées en halte migratoire (prénuptiale) dans l'aire d'étude immédiate en 2022 (cf. tableau suivant).

Une partie de ces espèces migre exclusivement la nuit et s'arrête le jour pour s'alimenter et se reposer. D'autres, à l'image des fringilles, des bergeronnettes ou du Pipit farlouse migrent le jour mais font des haltes régulières pour reprendre des forces. En règle générale, ces espèces qui sont grégaires lors des périodes internuptiales forment des bandes de plus ou moins grande taille.

Des rassemblements importants de Pigeons ramiers, d'Étourneaux sansonnets, de Pinsons des arbres, d'Alouettes des champs et de Pipits farlouses ont ainsi été observés dans les prairies et labours. Pour les autres espèces, il s'agit principalement d'individus en halte en journée ou se reposant après avoir migré de nuit. À noter la présence du Pipit rousseline, observé le 22 avril 2021, au sud de l'aire d'étude.

Tout comme les passereaux, les rapaces migrateurs réalisent des haltes pour s'alimenter et se reposer. Huit espèces de rapaces ont été notés en halte sur site, il s'agit de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, de l'Élanion blanc, de l'Épervier d'Europe, du Milan noir, du Milan royal et du Faucon crécerelle.

La proportion d'effectifs de migrateurs observés en halte représente, selon les années et les périodes, entre 38 et 55% des migrateurs rencontrés dans l'aire d'étude rapprochée. Les milieux utilisés sont généralement les labours, les vignes et les friches agricoles mais également les boisements représentant une grande partie des milieux observés. Il faut rappeler ici le caractère non exhaustif de cet inventaire, les oiseaux en halte pouvant être confondus avec des locaux en cours d'installation et inversement en fin de migration prénuptiale. Cela vaut également en début de période avec les oiseaux hivernants.

Ordre	Nom vernaculaire	Migration postnuptiale 2020						Migration prénuptiale 2021					Migration prénuptiale 2022					Total
		25-août	04-sept	22-sept	08-oct	22-oct	05-nov	19-févr	03-mars	15-mars	01-avr	22-avr	1 ^{er} mars	18 mars	31 mars	22 avr.	29 avr.	
Accipitriformes	Bondrée apivore	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Busard Saint-Martin	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	6
	Buse variable	3	3	-	-	-	-	7	11	4	-	-	5	-	-	-	-	33
	Élanion blanc	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Épervier d'Europe	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	Milan noir	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	-	-	4
	Milan royal	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Anseriformes	Canard colvert	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Charadriiformes	Goéland leucopée	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200
	Mouette rieuse	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
Columbiformes	Pigeon colombin	-	-	-	-	-	15	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51
	Pigeon ramier	2	9	15	-	-	25	72	80	47	10	-	307	-	-	27	27	621
	Tourterelle des bois	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Falconiformes	Faucon crécerelle	-	-	-	-	-	3	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Passeriformes	Alouette des champs	-	30	30	40	270	750	20	13	2	-	-	19	13	-	-	-	1 187
	Alouette lulu	-	-	8	6	1	-	15	5	14	-	-	9	3	-	-	-	61
	Bergeronnette grise	-	-	15	-	-	20	1	1	1	7	-	2	1	3	-	-	51
	Bergeronnette printanière	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Bruant des roseaux	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	Bruant jaune	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
	Bruant proyer	-	-	-	-	30	-	-	8	-	-	-	-	1	-	-	-	39
	Bruant zizi	-	7	20	65	90	20	9	12	-	-	-	6	2	-	-	-	231
	Chardonneret élégant	8	-	-	40	50	100	50	5	10	-	10	-	-	-	-	-	273
	Cisticole des joncs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Cochevis huppé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3	-	-	8
	Corneille noire	-	12	8	15	30	15	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	91
	Étourneau sansonnet	25	35	25	15	15	50	194	86	205	-	-	125	23	45	-	28	871
	Fauvette à tête noire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
	Geai des chênes	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	Gobemouche gris	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	Gobemouche noir	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	Grive draine	-	10	5	20	10	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	49
	Grive mauvis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Grive musicienne	-	-	-	-	-	-	10	15	-	-	-	7	-	-	-	-	25
	Hirondelle de fenêtre	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	30
	Hirondelle rustique	100	100	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400
	Linotte mélodieuse	10	28	85	110	150	300	20	27	5	-	-	-	-	-	-	-	735
	Merle noir	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	Mésange à longue queue	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	16	-	-	-	12	29
	Mésange bleue	-	-	-	-	-	-	4	8	-	-	-	12	-	-	-	12	36
	Mésange charbonnière	-	-	-	-	-	-	6	10	-	-	-	8	-	-	-	-	24
	Mésange huppée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
	Mésange noire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
	Passereau sp	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
	Pinson des arbres	-	18	10	10	-	100	80	48	25	-	-	96	42	-	-	-	429

Ordre	Nom vernaculaire	Migration postnuptiale 2020					Migration pré-nuptiale 2021					Migration pré-nuptiale 2022					Total	
		25-août	04-sept	22-sept	08-oct	22-oct	05-nov	19-févr	03-mars	15-mars	01-avr	22-avr	1 ^{er} mars	18 mars	31 mars	22 avr.		29 avr.
	Pinson du Nord	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	10
	Pipit des arbres	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
	Pipit farlouse	-	-	-	50	210	150	15	71	20	-	-	8	17	4	6	1	552
	Pipit rousseline	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	Pouillot fitis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Pouillot véloce	-	2	7	-	-	-	-	4	3	-	-	2	-	-	-	-	18
	Roitelet à triple bandeau	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	3	-	-	-	-	10
	Roitelet huppé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
	Rougegorge familier	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	25
	Rougequeue à front blanc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	7
	Rougequeue noir	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
	Tarier pâtre	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	Traquet motteux	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	8
	Verdier d'Europe	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	6	4	-	-	-	20
Pelecaniformes	Héron cendré	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	4
Total		176	293	251	602	1 198	1 549	568	417	347	19	23	667	146	69	38	83	6 446
Total par saison		4 069					1 374					1 003						

3.2.3.4.5 Espèces d'intérêt patrimonial

Douze espèces patrimoniales ont été observées durant les phases de migration postnuptiale (2020) et pré-nuptiale (2021 et 2022) : trois en migration active, sept en halte migratoire et deux à la fois en migration et en halte (tableau suivant).

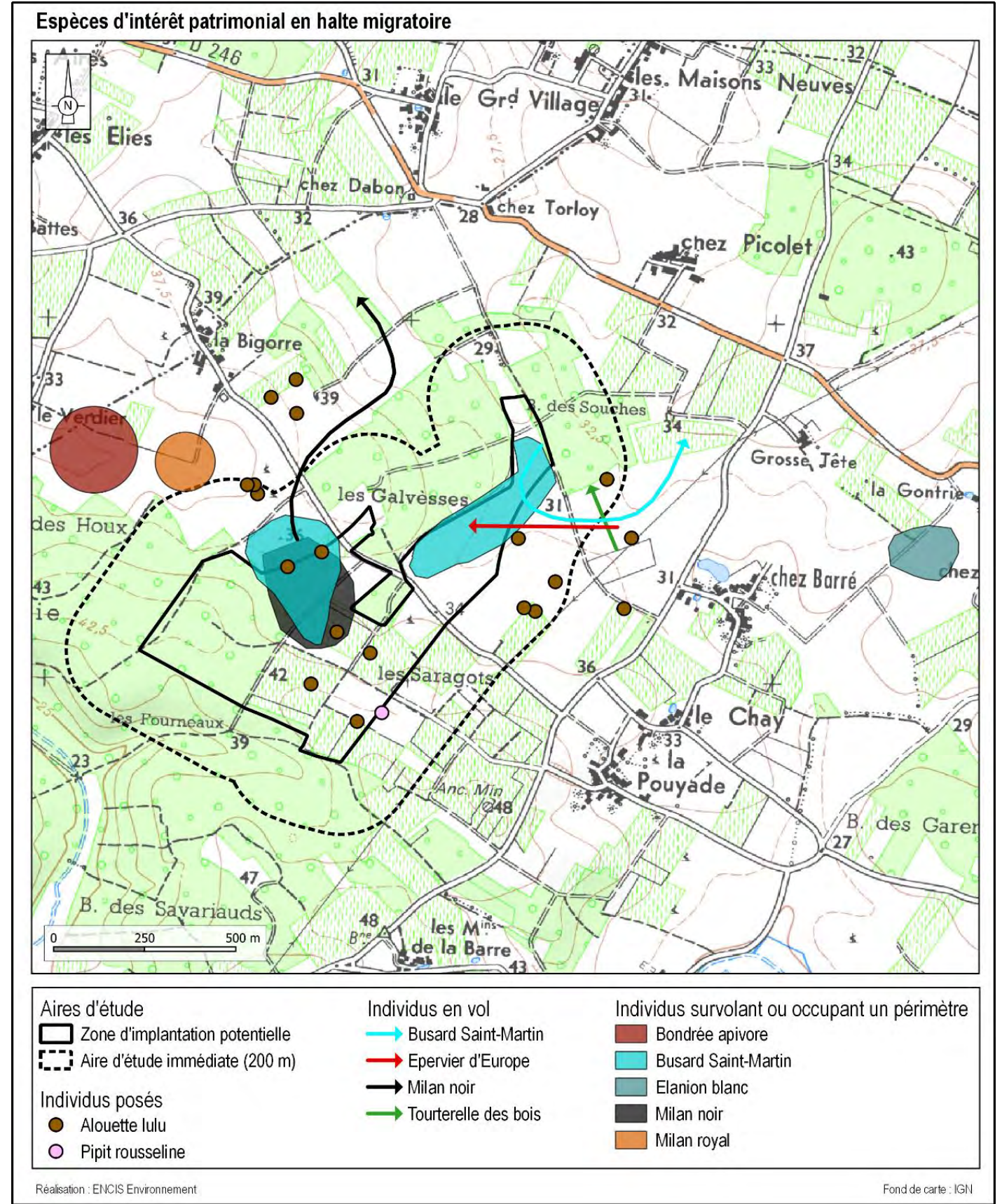
Pour les espèces vues en migration active, le Busard des roseaux et la Grue cendrée figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. La liste rouge nationale des oiseaux de passage ne donne aucune information sur le statut de conservation de ces deux espèces. Le Vanneau huppé est « Vulnérable » en Europe et déterminant ZNIEFF en Poitou-Charentes.

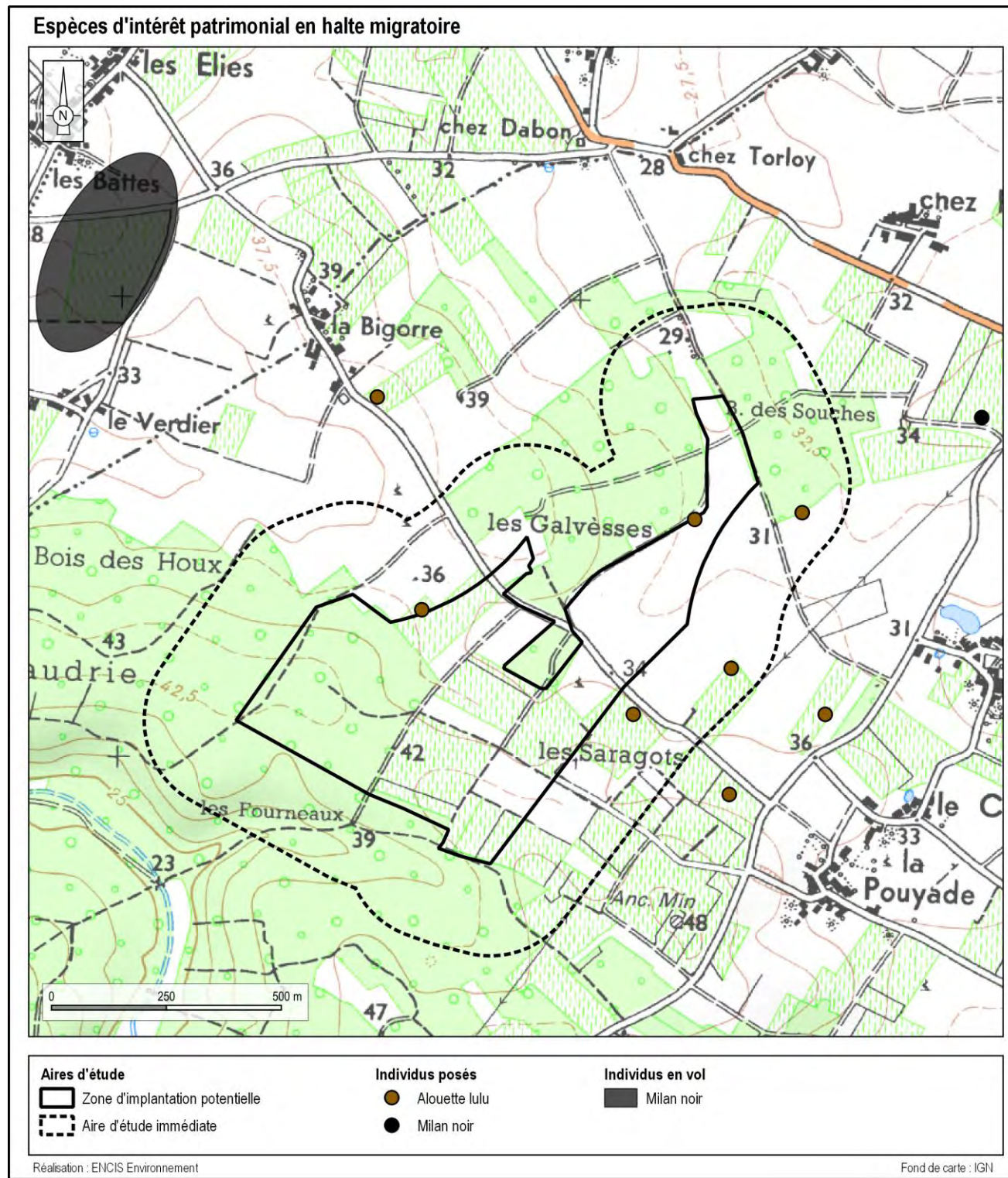
En halte migratoire, sept espèces ont été observées : la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, l'Élanion blanc, le Milan royal, la Tourterelle des bois, l'Alouette lulu et le Pipit rousseline. Un individu de Bondrée apivore a été observé, lors de la première sortie consacrée à la migration postnuptiale (25 août 2020), cerclant à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Le Busard Saint-Martin a été observé à six reprises à l'intérieur de la ZIP, en chasse durant la période de migration pré-nuptiale. Deux individus d'Élanion blanc ont été observés, à faible distance à l'est de l'aire d'étude immédiate, en chasse au niveau d'une prairie. Un individu de Milan royal a été observé cerclant à proximité de l'aire d'étude immédiate, à l'ouest. Deux individus de Tourterelle des bois ont été observés en vol dans la zone d'implantation potentielle. De nombreux individus d'Alouette lulu ont été observés dans et à proximité des vignes de la ZIP. Un individu de Pipit rousseline a été observé en halte au sud de la zone d'implantation potentielle. Deux espèces ont été observées à la fois en migration active et en halte migratoire sur l'aire d'étude immédiate : Un individu de Milan noir a été observé le 15 mars, cerclant au-dessus de la zone d'implantation potentielle. Cet individu est ensuite parti vers le nord-ouest à une hauteur comprise entre 50 et 200 mètres de hauteur. De nombreux individus de Pipit farlouse ont été observés en halte sur la totalité des milieux ouverts de l'aire d'étude.

Tableau 47 : Espèces patrimoniales observées lors des deux saisons de migration (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Déterminant ZNIEFF	Migration active / Halte migratoire*
					Europe	National (migrateur)		
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Article 3	Annexe I	LC	LC	-	HA
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	MA
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Article 3	Annexe I	NT	NA	-	HA
	Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	HA
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	MA / HA
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Article 3	Annexe I	NT	NA	-	HA
Charadriiformes	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	Annexe II/2	VU	NA	Oui	MA
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	Annexe II/2	VU	NA	-	HA
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	Oui	MA
Passeriformes	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Article 3	Annexe I	LC	-	-	HA
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Article 3	-	NT	NA	-	MA / HA
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	HA

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / NA : Non applicable.
 * HA : Halte migratoire / MA : Migration active.
 ■ : Éléments de patrimonialité.





Carte 49 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en halte lors de la migration pré-nuptiale en 2022 (source : ENCIS Environnement)

3.2.3.4.6 Synthèse sur les oiseaux migrateurs

Avifaune migratrice - Synthèse

L'étude de l'avifaune sur la période de migration a permis de mettre en évidence les observations suivantes :

- En automne comme au printemps, l'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir migratoire principal de la Grue cendrée ainsi que dans celui du Pigeon ramier,
- Les flux migratoires perçus sont variables selon la date et les conditions météorologiques. Globalement, ceux-ci sont plus marqués lors des pics de migration des passereaux migrateurs les plus communs (Pinson des arbres, Alouette des champs, hirondelles), du Pigeon ramier (début septembre et octobre à mi-novembre puis mi-février à fin mars) et de la Grue cendrée (février),
- **56 espèces ont été contactées en halte et/ou en migration active. Parmi elles, neuf sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.**
- La Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, l'Élanion blanc, le Milan noir, le Milan royal, l'Alouette lulu et le Pipit rousseline ont été observés en halte migratoire sans présence de rassemblement notable,
- **Les flux les plus importants de migrateurs actifs sont majoritairement dus à l'Hirondelle rustique et à la Grue cendrée.** Il convient de souligner le passage en migration de cinq espèces de rapaces, de la Grue cendrée et du Grand cormoran,
- **L'aire d'étude immédiate présente un intérêt certain pour les migrateurs en halte** notamment dans les labours et les cultures, dans les boisements et leurs lisières.
- Le passage migratoire apparaît diffus au-dessus de l'ensemble de l'AER, à la fois au printemps et en automne.

Les enjeux sur les oiseaux migrateurs observés sont les suivants :

- Problématiques/espèces représentant un enjeu fort
- Observation d'un flux important de Grue cendrée au-dessus de l'aire d'étude immédiate,
- Problématiques/espèces représentant un enjeu modéré
- Localisation dans l'aire d'étude immédiate de cinq espèces de rapaces en halte migratoire et/ou en migration active (Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal),
 - Observation d'un individu de Pipit rousseline en halte au sein de la zone d'implantation potentielle,
 - Observation d'individus d'Alouette lulu dans la majorité des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate,
 - Observation de deux individus de Tourterelle des bois en halte lors de la migration postnuptiale,
 - Localisation à proximité de l'aire d'étude immédiate de deux individus d'Élanion blanc.
- Problématiques/espèces représentant un enjeu faible
- Présence du Pipit farlouse sur la totalité des milieux ouverts de l'aire d'étude,
 - Présence de nombreux individus d'Alouette des champs sur la totalité des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 48 : Enjeux des espèces contactées lors des migrations (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Déterminant ZNIEFF	Précisions sur l'enjeu	Enjeu
				Europe	National (migrateur)			
Accipitriformes	Bondrée apivore	Article 3	Annexe I	LC	LC	-	-	Modéré
	Busard des roseaux	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	-	Modéré
	Busard Saint-Martin	Article 3	Annexe I	NT	NA	-	-	Modéré
	Buse variable	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Élanion blanc	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	-	Modéré
	Épervier d'Europe	Article 3 et 6	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Milan noir	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	-	Modéré
	Milan royal	Article 3	Annexe I	NT	NA	-	-	Modéré
Anseriformes	Canard colvert	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	NA	-	-	Très faible
Charadriiformes	Goéland brun	Article 3	Annexe II/2	LC	NA	-	-	Très faible
	Goéland leucopnée	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Goélands sp.	-	-	-	-	-	-	Très faible
	Mouette rieuse	Article 3	Annexe II/2	LC	NA	-	-	Très faible
	Vanneau huppé	-	Annexe II/2	VU	NA	Oui	-	Modéré
Columbiformes	Pigeon colombin	-	Annexe II/2	LC	NA	-	-	Très faible
	Pigeon ramier	-	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	NA	-	-	Très faible
	Tourterelle des bois	-	Annexe II/2	VU	NA	-	-	Modéré
Falconiformes	Faucon crécerelle	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
Gruiformes	Grue cendrée	Article 3	Annexe I	LC	NA	Oui	Flux assez important	Fort
Passeriformes	Alouette des champs	-	Annexe II/2	LC	NA	-	Nombreux individus observés	Faible
	Alouette lulu	Article 3	Annexe I	LC	-	-	-	Modéré
	Bergeronnette grise	Article 3	-	LC	-	-	-	Très faible
	Bergeronnette printanière	Article 3	-	LC	DD	-	-	Très faible
	Bouvreuil pivoine	Article 3	-	LC	-	-	-	Très faible
	Bruant des roseaux	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Bruant jaune	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Bruant proyer	Article 3	-	LC	-	-	-	Très faible
	Bruant zizi	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Chardonneret élégant	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Cisticole des joncs	Article 3	-	LC	-	-	-	Très faible
	Cochevis huppé	Article 3	-	LC	-	-	-	Très faible
	Corneille noire	-	Annexe II/2	LC	-	-	-	Très faible
	Étourneau sansonnet	-	Annexe II/2	LC	NA	-	-	Très faible
	Fauvette à tête noire	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Geai des chênes	-	Annexe II/2	LC	-	-	-	Très faible
	Gobemouche gris	Article 3	-	LC	DD	-	-	Très faible
	Gobemouche noir	Article 3	-	LC	DD	-	-	Très faible
	Grive draine	-	Annexe II/2	LC	NA	-	-	Très faible
	Grive mauvis	-	Annexe II/2	NT	NA	-	-	Très faible
	Grive musicienne	-	Annexe II/2	LC	NA	-	-	Très faible
	Grosbec casse-noyaux	Article 3	-	LC	-	-	-	Très faible
Hirondelle de fenêtre	Article 3	-	LC	DD	-	-	Très faible	
Hirondelle rustique	Article 3	-	LC	DD	-	-	Très faible	

Ordre	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive Oiseaux	Statut de conservation (UICN)		Déterminant ZNIEFF	Précisions sur l'enjeu	Enjeu
				Europe	National (migrateur)			
	Linotte mélodieuse	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Merle noir	-	Annexe II/2	LC	NA	-	-	Très faible
	Mésange à longue queue	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Mésange bleue	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Mésange charbonnière	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Mésange huppée	Article 3	-	LC	-	-	-	Très faible
	Mésange noire	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Passereau sp	-	-	-	-	-	-	Très faible
	Pinson des arbres	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Pinson du Nord	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Pipit des arbres	Article 3	-	LC	DD	-	-	Très faible
	Pipit farlouse	Article 3	-	NT	NA	-	-	Faible
	Pipit rousseline	Article 3	Annexe I	LC	NA	-	-	Modéré
	Pouillot fitis	Article 3	-	LC	DD	-	-	Très faible
	Pouillot véloce	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Roitelet à triple bandeau	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Roitelet huppé	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Rougegorge familier	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Rougequeue à front blanc	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Rougequeue noir	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Serin cini	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Tarier pâtre	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
	Traquet motteux	Article 3	-	LC	DD	-	-	Très faible
	Verdier d'Europe	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
Pelecaniformes	Héron cendré	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible
Piciformes	Pic vert	Article 3	-	LC	-	-	-	Très faible
Suliformes	Grand cormoran	Article 3	-	LC	NA	-	-	Très faible

LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 ■ : Éléments de patrimonialité

3.2.3.5 Synthèse des enjeux ornithologiques

Au final, 35 espèces revêtent un enjeu faible ou supérieur pour au moins une des phases du cycle biologique. Les autres espèces présentent un enjeu très faible à toutes les phases du cycle biologique et ne sont pas considérées dans la suite du dossier.

Le tableau en page suivante synthétise les enjeux par espèce d'oiseau et par phase du cycle biologique pour l'ensemble des espèces contactées lors des expertises.

Pour rappel, 77 espèces d'oiseaux protégées sont présentes à l'échelle de l'AEI :

Bondrée apivore	Goéland brun	Bergeronnette printanière	Fauvette grisette	Mésange bleue	Pouillot véloce	Troglodyte mignon
Busard des roseaux	Goéland leucopnée	Bouvreuil pivoine	Gobemouche gris	Mésange charbonnière	Roitelet à triple bandeau	Verdier d'Europe
Busard Saint-Martin	Mouette rieuse	Bruant jaune	Gobemouche noire	Mésange huppée	Roitelet huppé	Héron cendré
Buse variable	Œdicnème criard	Bruant des roseaux	Grimpereau des jardins	Mésange noire	Rosignol philomèle	Héron garde-boeufs
Circaète Jean-le-Blanc	Coucou gris	Bruant jaune	Grosbec casse-noyaux	Moineau domestique	Rougegorge familier	Pic épeichette
Elanion blanc	Faucon crécerelle	Bruant proyer	Hirondelle de fenêtre	Pinson des arbres	Rougequeue à front blanc	Pic épeiche
Epervier d'Europe	Faucon hobereau	Bruant zizi	Hirondelle rustique	Pinson du Nord	Rougequeue noir	Pic noir
Milan noir	Grue cendrée	Chardonneret élégant	Hypolais polyglotte	Pipit des arbres	Serin cini	Pic vert
Milan Royal	Accenteur mouchet	Cisticole des joncs	Linotte mélodieuse	Pipit farlouse	Sittelle torchepot	Chouette hulotte
Martinet noir	Alouette lulu	Cochevis huppé	Loriot d'Europe	Pipit rousseline	Tarier pâtre	Effraie des clochers
Huppe fasciée	Bergeronnette grise	Fauvette à tête noire	Mésange à longue queue	Pouillot fitis	Traquet motteux	Grand cormoran

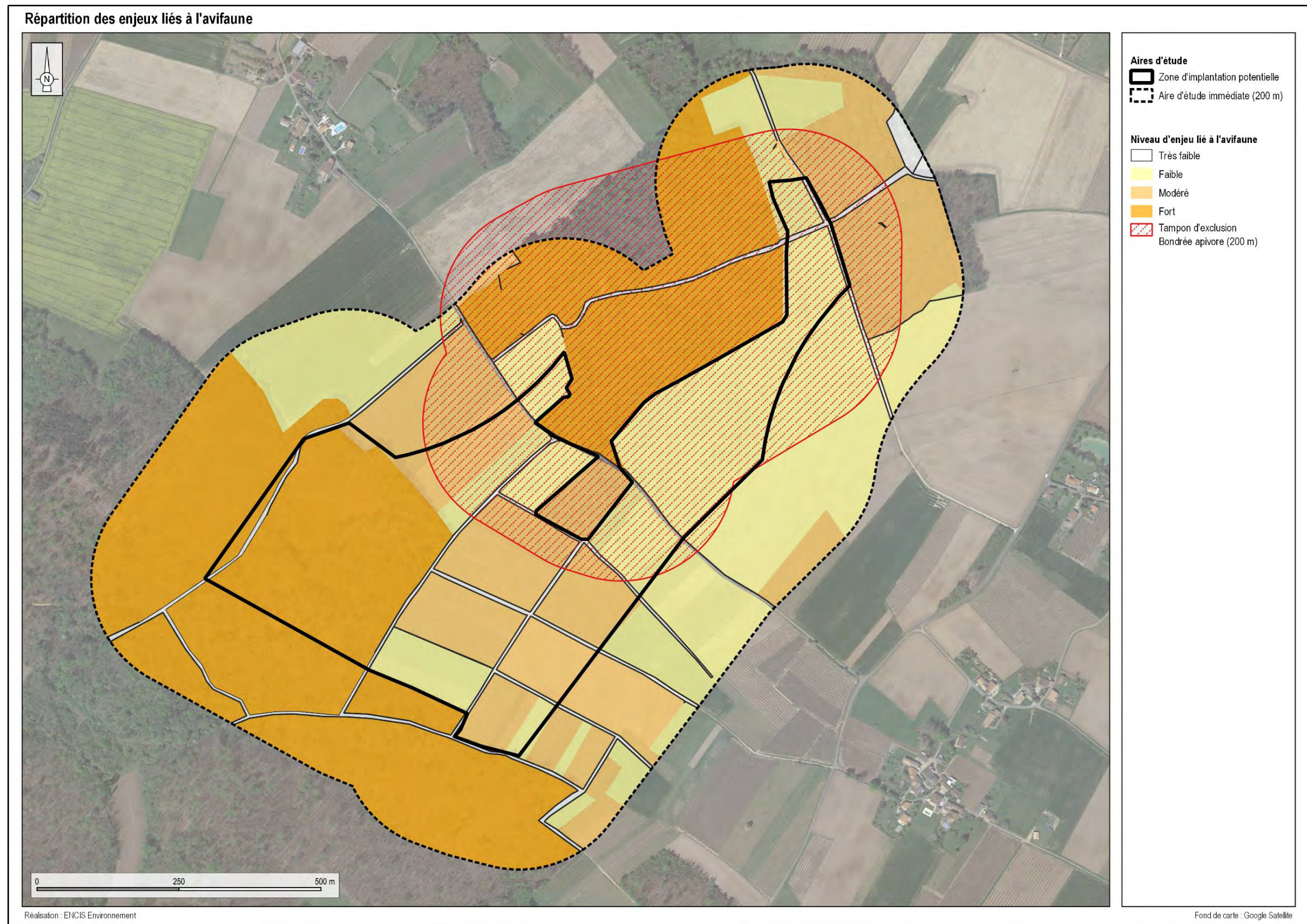
Tableau 49 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique (source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR européenne	LR France			LR Poitou-Charentes	Déterminant ZNIEFF	Évaluation des enjeux*			Enjeu global sur le site
					Nicheur	Hivernant	De passage			R	H	M	
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	VU	Oui	Fort	-	Modéré	Fort
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	VU	Oui	-	-	Modéré	Modéré
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	NA	NA	NT	Oui	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	!	LC	LC	NA	NA	LC		Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	EN	Oui	Fort	-	-	Fort
	Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Annexe I	LC	VU	-	NA	NA	Oui	-	-	Modéré	Modéré
	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	!	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	VU	NA	-	-	-	-	Modéré	Modéré
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	LC	NT		DD	NT	-	Faible	-	-	Faible
Bucérotiformes	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	!	LC	LC			LC	!	Très faible	!	!	Très faible
Ansériformes	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC		LC			!	!	Très faible	Très faible	Très faible
Charadriiformes	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Annexe II/2	LC			NA		!	!	!	Très faible	Très faible
	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	!	LC		LC	NA		!	!	Très faible	Très faible	Très faible
	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Annexe II/2	LC			NA		!	!	!	Très faible	Très faible
	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	NT	Oui	Modéré	-	-	Modéré
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NT		NA	VU	Oui	-	-	Modéré	Modéré
Columbiformes	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Annexe II/2	LC		LC	NA		!	!	Très faible	Très faible	Très faible
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	Modéré	-	Modéré	Modéré
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2	LC		LC			!	!	Très faible	!	Très faible
Cuculiformes	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	!	LC	LC			LC	!	Très faible	!	!	Très faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	NT	NA	NA	NT	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	LC	LC		NA	NT	Oui	Faible	-	-	Faible
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	LC	LC		NA	VU	-	Modéré	-	-	Modéré
	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC	NA		DD	!	Très faible	Très faible	!	Très faible
	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	LC			DD	!	Très faible	!	!	Très faible
Gruiformes	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	-	-	-	Fort	Fort
Passeriformes	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	!	LC	LC	NA		LC	!	Très faible	Très faible	!	Très faible
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	NA	VU	-	Modéré	Très faible	Faible	Modéré
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	NT	Oui	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla cinerea</i>	!	LC	LC	NA		LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	!	LC	LC		DD	LC	!	Très faible	!	Très faible	Très faible
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	!	LC					!	!	!	Très faible	Très faible
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	!	LC			NA		!	!	Très faible	Très faible	Très faible
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	!	LC			NA		-	!	!	Très faible	Très faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	LC	LC	-	VU	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré	

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR européenne	LR France			LR Poitou-Charentes	Déterminant ZNIEFF	Évaluation des enjeux*			Enjeu global sur le site
					Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur		R	H	M	
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	!	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola jucundis</i>	-	LC	VU		-	NT	-	Modéré	-	Très faible	Modéré
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	!	LC					!	!	!	Très faible	Très faible
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA		LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2	LC	LC	LC	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	!	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	LC	-	DD	NT	-	Faible	-	-	Faible
	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2	LC		NA			!	!	Très faible	Très faible	Très faible
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	LC	NT		DD	NT	-	Faible	-	-	Faible
	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleucos</i>	!	LC			DD		!	!	!	Très faible	Très faible
	Grimpereau des jardins	<i>Certhis familiaris</i>	!	LC	LC			LC	!	Très faible	Très faible	!	Très faible
	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	NA	NT	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Annexe II/2	NT	-	LC	NA	-	-	-	Faible	-	Faible
	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	!	Très faible	Très faible
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	!	LC					!	!	!	Très faible	Très faible
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	!	LC			DD		!	!	!	Très faible	Très faible
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	NT	-	DD	NT	-	Faible	-	Très faible	Faible
	Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	!	LC	LC			LC	!	Très faible	!	!	Très faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	!	LC	LC			LC	!	Très faible	!	!	Très faible
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Mésange à longue queue	<i>Aegithelos caudatus</i>	!	LC	LC		NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	!	LC	LC		NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	!	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	!	LC					!	!	!	Très faible	Très faible
	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	!	LC			NA		!	!	!	Très faible	Très faible
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	LC	-	NA	NT	-	Faible	-	-	Faible
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2	LC	LC	NA		LC	!	Très faible	Très faible	!	Très faible
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	!	LC	LC		NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	!	LC			NA		!	!	!	Très faible	Très faible
	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	!	LC	LC		NA	LC	!	Très faible	!	Très faible	Très faible
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	VU	DD	NA	EN	Oui	-	Faible	Faible	Faible
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	EN	Oui	-	-	Modéré	Modéré
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	!	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	!	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	!	LC		NA	NA		!	!	Très faible	Très faible	Très faible
	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	!	LC	LC			LC	!	Très faible	!	!	Très faible
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	!	LC	LC	NA	NA	LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	!	LC	LC		NA	LC	!	Très faible	!	Très faible	Très faible
	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	!	LC			NA		!	!	!	Très faible	Très faible
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	!	LC			NA		!	!	!	Très faible	Très faible

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	LR européenne	LR France			LR Poitou-Charentes	Déterminant ZNIEFF	Évaluation des enjeux*			Enjeu global sur le site
					Nicheur	Hivernant	De passage			R	H	M	
	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	!	LC				!	!	Très faible	!	Très faible	
	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	NT	NA	NA	NT	-	Faible	Très faible	Très faible	Faible
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	!	LC			DD		!	!	!	Très faible	Très faible
	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	!	LC	LC	NA		LC	!	Très faible	Très faible	!	Très faible
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	LC	VU		NA	NT	-	Modéré	-	Très faible	Modéré
Péléciformes	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	!	LC			NA		!	!	!	Très faible	Très faible
	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	LC	LC		-	LC	Oui	Faible	-	-	Faible
Piciformes	Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>	-	LC	VU		-	NT	-	Modéré	-	-	Modéré
	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	!	LC	LC	NA		LC	!	Très faible	Très faible	!	Très faible
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	VU	Oui	Fort	-	-	Fort
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	!	LC	LC			LC	!	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Suliformes	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	!	LC			NA		!	!	!	Très faible	Très faible
Strigiformes	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	!	LC	LC			LC	!	Très faible	!	!	Très faible
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	LC	LC	-	-	VU	-	Modéré	-	-	Modéré

* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : En danger critique / RE : Disparue / DD : Données insuffisantes / NE : Non évalué / NA : Non applicable
 : Éléments de patrimonialité



Carte 50 : Localisation des enjeux liés à l'avifaune (source : ENCIS Environnement)

3.2.4 Chiroptères

3.2.4.1 Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères

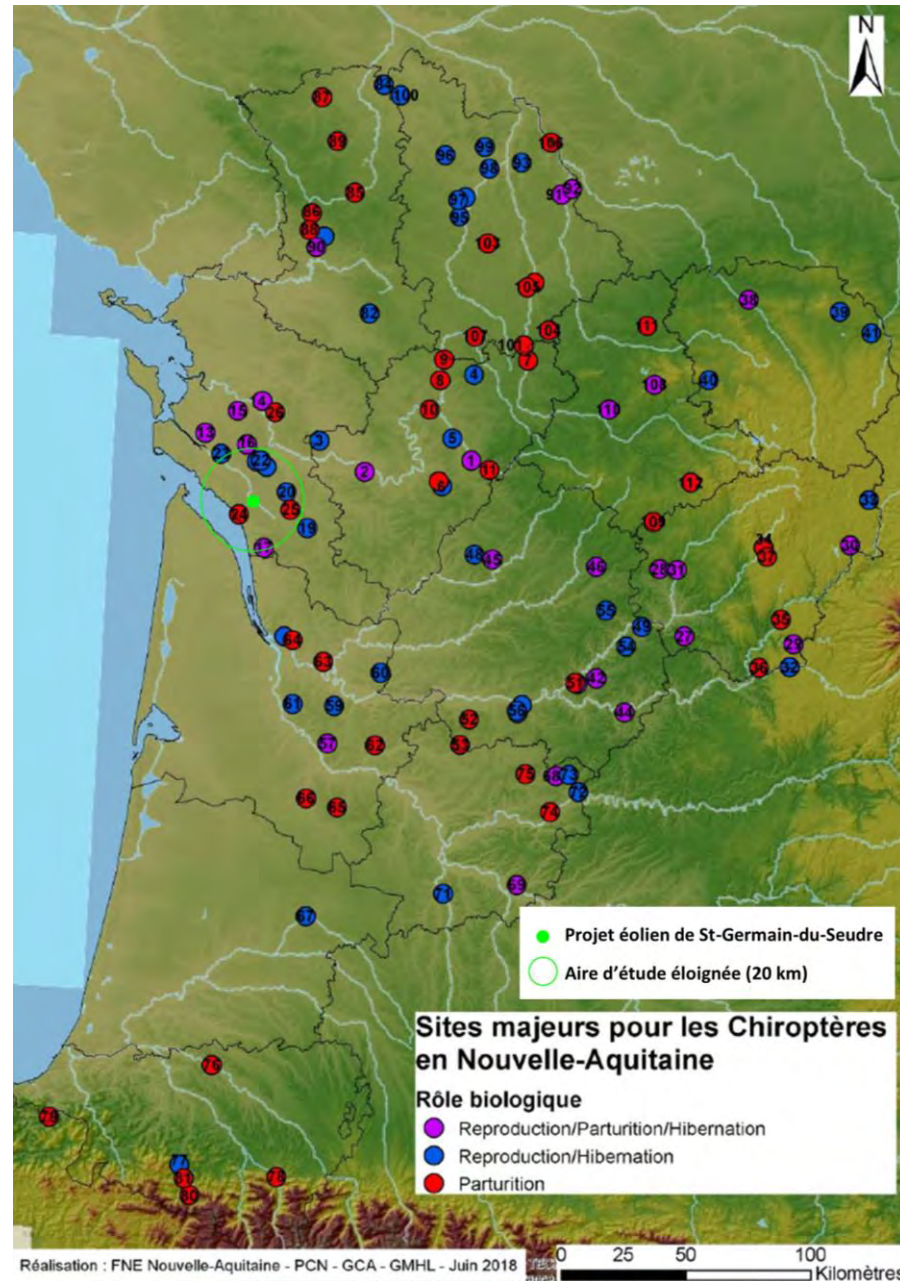
3.2.4.1.1 Sites d'importance régionale

La particularité du site des Charbonnières est que l'aire d'étude éloignée chevauche deux départements : la Charente-Maritime et la Gironde. Il convient donc d'étudier les sensibilités relatives aux chiroptères dans ces deux départements.

La carte ci-contre est extraite du Plan régional d'action en faveur des chiroptères (PRAC) Nouvelle-Aquitaine 2018-2025 (FNE Nouvelle-Aquitaine, 2018) et localise les sites d'importance pour les chiroptères à l'échelle régionale. Sept sites à chiroptères sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ils sont présentés dans le tableau suivant, extrait et adapté du PRAC.

Le site le plus proche est l'ancienne cimenterie de La Gravelle, sur la commune de Mortagne sur Gironde, à 8,5 km au sud-ouest de la ZIP. C'est un gîte de reproduction pour les rhinolophes et le Murin à oreilles échancrées, inclus dans le zonage de la ZNIEFF de type 1 « Falaises et coteaux entre Talmont et Saint-Fort-sur-Gironde » (bâtiments + parcelles attenantes utilisées en transit et en chasse). Jusqu'à 300 Grand rhinolophes ont été dénombrés sur le site.

La ZNIEFF « Chez Griffon », située à 15,5 km de la ZIP, abrite notamment plusieurs espèces de murins (Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin et Murin de Natterer) ainsi que l'Oreillard roux, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe.



Carte 51 : Localisation du projet des Charbonnières vis-à-vis des sites d'importance pour les chiroptères en Nouvelle-Aquitaine (source : PRAC NA 2018-2025)

Un autre site d'importance nationale est également présent en limite de l'AEE : la ZSC « Carrière de Bellevue » sur la commune de Jonzac à 20,4 km de la ZIP. Deux sites sensibles référencés dans le PRAC Poitou-Charentes ont été répertoriés au sein de l'aire d'étude éloignée (cercle noir sur la carte) ou à proximité.

Tableau 50 : Sites à chiroptères présents dans l'aire d'étude éloignée du projet des Charbonnières (source : PRAC NA, 2018-2025)

N° SITE	DPT	COMMUNE	SITE	ROLE BIOLOGIQUE	STATUT PROTECTION/ CONSERVATION	ESPECES PRIORITAIRES
17	17	SAINT-BONNET-SUR-GIRONDE	Réseau de sites	Reproduction Parturition Hibernation	Site CEN	<i>Miniopterus schreibersii</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Myotis emarginatus</i>
18	17	RETAUD	Carrière de Chez Griffon	Reproduction Hibernation	Aucun	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Myotis emarginatus</i> , <i>Barbastella barbastellus</i>
20	17	AVY	Carrière de Chantemerle	Reproduction Hibernation	Aucun	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
21	17	TESSON	Réseau de carrières	Reproduction Hibernation	Site CEN	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Myotis emarginatus</i>
22	17	THENAC	Réseau de carrières	Reproduction Hibernation	Aucun	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Myotis emarginatus</i>
24	17	MORTAGNE-SUR-GIRONDE	Ancienne cimenterie de La Gravelle	Parturition	Aucun	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Myotis emarginatus</i>
25	17	SAINT-GEORGES-ANTIGNAC	Moulin de Marcouze	Parturition	Aucun	<i>Myotis daubentonii</i>

3.2.4.1.2 Périmètres de protection et d'inventaire

Une analyse de ces zones naturelles d'intérêt concernant les chiroptères a été effectuée afin d'identifier les principaux enjeux chiroptérologiques reconnus dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée.

10 zones naturelles protégées ou inventoriées concernent des chauves-souris (cf. tableau en page suivante). Deux zones réglementaires et d'inventaires sont situées à moins de 10 km du projet. Aucune cependant n'est située dans ou à proximité directe de l'aire d'étude rapprochée.

3.2.4.1.3 Voies potentielles de migration à l'échelle de l'aire éloignée

Au vu des connaissances actuelles, les voies potentielles de migration suivent l'axe de la Gironde ainsi que les vallées de la Seugne et de la Charente en ce qui concerne les « grandes migratrices » : Pipistrelle de Nathusius, Sérotine bicolore, Noctule commune, Noctule de Leisler et potentiellement Grande Noctule. D'un point de vue général, toutes

les espèces présentes en Poitou-Charentes sont susceptibles d'emprunter l'aire d'étude éloignée au cours de leurs migrations à différentes échelles (quelques kilomètres à quelques centaines de kilomètres).

3.2.4.1.4 Liste des espèces potentielles

Sur la base des documents de références et de la bibliographie le tableau suivant recense les espèces potentiellement présentes dans l'étude éloignée.

Tableau 51 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

Genre	Espèce	Nom scientifique	Statuts de protection			Statuts de conservation UICN Listes rouges			Poitou-Ch.	Méthode de recensement Zonages naturels d'intérêt
			Berne	Bonn	Directive Habitats	Monde	Europe	France		
Rhinolophus	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	II/IV	LC	NT	LC	VU	X
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II/IV	LC	NT	LC	NT	X
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	EN	X
Miniopterus	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II	II	II/IV	NT	NT	VU	CR	X
Nyctalus	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	II	II	IV	LC	LC	VU	VU	X
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	NT	X
Pipistrellus	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	NT	X
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	II	IV	LC	LC	NT	NT	X
Barbastella	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II/IV	NT	VU	LC	LC	X
Plecotus	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	LC	X
	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	LC	X
Myotis	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	LC	X
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II	II	II/IV	NT	VU	NT	NT	X
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	EN	X
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	LC	X
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LC	LC	LC	LC	X
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II/IV	LC	LC	LC	LC	X
	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	II	II	II/IV	LC	NT	NT	DD	X

■ : Élément de patrimonialité (espèce protégée ou avec un statut de conservation défavorable)
 EN : En danger - VU : espèce vulnérable - NT : espèce quasi-menacée - LC : préoccupation mineure - DD : données insuffisantes - CR : en danger critique d'extinction

Tableau 52 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaires de l'aire d'étude éloignée (source : ENCIS Environnement)

Type	Nom de la zone de protection	Distance (km)	Code	Chiroptères concernés																
				Barbastelle d'Europe	Grand Murin	Grand Rhinolophe	Minioptère de Schreiber	Murin de Bechstein	Murin de Daubenton	Murin à moustaches	Murin de Natterer	Murin à oreilles échancrées	Noctule commune	Noctule de Leisler	Oreillard gris	Oreillard roux	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Petit Rhinolophe	Petit Murin
ZSC	MARAI ET FALAISES, DES COTEAUX DE GIRONDE	5	FR5400438	X	X	X	X	X				X						X	X	
	HAUTE VALLEE DE LA SEUGNE, EN AMONT DE PONS ET AFFLUENTS	10,5	FR5402008	X	X	X	X	X				X						X		X
	MOYENNE VALLEE DE LA CHARENTE, ET SEUGNES ET CORAN	13,2	FR5400472	X	X	X	X	X				X						X		X
ZNIEFF I	LES ETIERS PORT MAUBERT	7,3	540003326						X											
	MARAI DES BREUILS	13,2	540006853						X				X							
	CHEZ GRIFFON	15,5	540120024		X	X		X	X	X	X	X				X			X	
	L'ARNOULT	16,3	540014483			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	MARAI DE L'ANGLADE	19,5	540003349						X				X	X						
ZNIEFF II	HAUTE VALLEE DE LA SEUGNE	10,5	540120112			X														
	VALLEE DE LA CHARENTE MOYENNE ET SEUGNE	13,2	540007612		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	

3.2.4.2 Intérêt écologique de l'aire d'étude rapprochée

3.2.4.2.1 Potentialité en termes de territoires de chasse

Les milieux forestiers sont bien représentés dans l'aire d'étude rapprochée. Presque tous sont situés au sud-ouest. On trouve principalement des boisements de feuillus. Outre ces grands ensembles boisés, on trouve au sein de l'AER de nombreux bosquets parfois reliés entre eux par un réseau bocager relativement lâche bien que présentant des haies arborées. La structure que ces ensembles confèrent au paysage et la ressource alimentaire potentielle (insectes) qu'ils renferment sont particulièrement favorables à la chasse et aux déplacements des chiroptères.

En ce qui concerne les milieux aquatiques, quelques mares et réserves d'eau sont présentes. L'importante biomasse et la diversité des insectes présents au sein de ces milieux aquatiques en font des zones de chasses particulièrement attractives pour les chauves-souris, en plus d'être un point de ravitaillement en eau.

Le reste de ce périmètre est composé de milieux ouverts de type prairies et cultures. Les cultures sont des milieux peu favorables pour les chauves-souris puisqu'il s'agit souvent d'un mode de culture intensive (utilisation d'engrais, pesticides, etc.). Les prairies (pâturées ou fauchées) sont en revanche favorables pour la chasse de certaines espèces de chauves-souris, telles que le Grand Murin ou la Sérotine commune, plus spécialisées sur les milieux ouverts.

3.2.4.2.2 Potentialité en termes de corridors de déplacement

Les haies arborées et arbustives semblent peu conservées au sein de l'aire d'étude rapprochée, sauf à proximité directe de certains boisements. Elles les relient entre eux et permettent la séparation des milieux ouverts, offrant ainsi des conditions idéales aux déplacements des chauves-souris. En effet, les milieux ouverts tels que les prairies et

les cultures ne sont susceptibles d'être traversés que par les espèces les moins exigeantes pour qui la présence d'un couvert végétal n'est pas indispensable aux déplacements. Les rhinolophidés sont par exemple très dépendants de la présence de ce type de linéaires arborés.

3.2.4.2.3 Identification des gîtes

A) Gîtes potentiels

Une analyse de l'aire d'étude rapprochée (2 km) a été effectuée afin de déterminer les zones pouvant offrir des gîtes pour les chauves-souris locales. D'une manière générale, on distingue trois types de gîtes : les gîtes arboricoles, les gîtes cavernicoles, et les gîtes anthropophiles.

Les boisements et les haies offrant potentiellement des gîtes arboricoles pour les chauves-souris (loges de pics, fentes, décollements d'écorce) sont particulièrement abondants sur le site des Charbonnières. Ils peuvent être utilisés par plusieurs espèces de chauves-souris (noctules, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Murin de Bechstein...) pour l'hibernation et la reproduction. Les boisements présents dans l'aire d'étude rapprochée présentent de fortes potentialités en tant qu'habitat de repos et/ou de reproduction. Les quelques haies arborées présentent également de vieux sujets potentiellement favorables.

Les potentialités en termes de gîtes anthropophiles de mise-bas sont intéressantes avec la présence de plusieurs hameaux composés de bâtiments assez anciens (moulins, églises, châteaux) et proches de territoires de chasse favorables aux chauves-souris (haies, boisements de feuillus, points d'eau). Tous sont situés dans l'aire d'étude rapprochée et hors de l'aire d'étude immédiate.

Les potentialités de l'aire d'étude immédiate en termes de gîte se situent donc principalement au niveau des boisements.

B) Gîtes identifiés

Deux journées de prospections ont été consacrées à la recherche de gîtes de mise-bas et d'estivage autour de l'aire d'étude immédiate. Une large zone a été prospectée (parfois plus de 3 km) afin d'inclure les bâtiments les plus favorables tels que les châteaux et les églises (bâtiments comportant souvent de vastes combles propices à l'installation de colonies). Dans un second temps, certaines habitations de particuliers ont été visitées (granges, combles de bâtiments anciens) et ce dans un périmètre plus restreint, tout comme les ponts et les cavités connus.

Au total, 58 sites, parfois de plusieurs bâtiments, ont été visités. Plusieurs d'entre eux ont été jugés défavorables et n'ont pas été prospectés. Certains, bien qu'a priori favorables, n'ont pas pu être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès.

Les recherches ont permis de découvrir trois gîtes avérés occupés par deux espèces remarquables : le Petit Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe.

Au moins 20 individus de Petit Rhinolophes ont été contactés dans deux gîtes différents. La colonie la plus proche de la ZIP se situe dans l'ancienne abbaye de Saint-Germain-du-Seudre à environ 900 m de l'aire d'étude rapprochée (point 35 sur la carte suivante). Au moins cinq individus ont été contactés dans ce lieu.

L'autre colonie de Petit Rhinolophes (15 individus) était située dans les Chais du Château de Bellevue (point 16). C'est dans une autre pièce de ces chais qu'ont été contactés les Barbastelles d'Europe. Au moins 25 individus étaient gîtés contre une poutre au-dessus d'une porte.

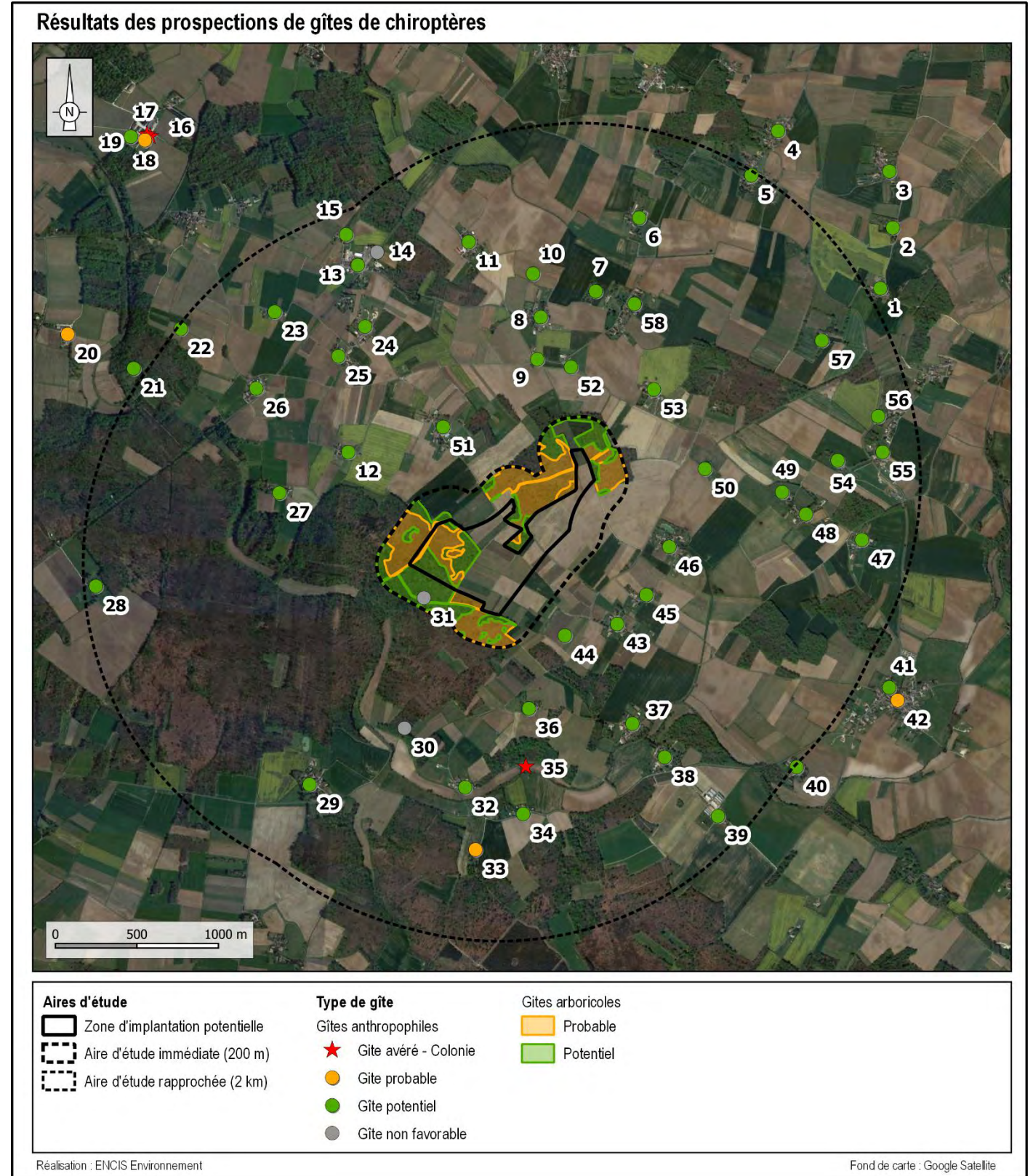
Quatre gîtes ont été jugés probables en raison de la nature favorable des bâtiments pour les chiroptères et d'indices de présence tels que le guano. 48 gîtes potentiels ont été classés ainsi en raison de la qualité du bâti en tant qu'habitat pour les chiroptères ; ils n'ont souvent pas pu être visités à cause de l'absence ou d'un refus des propriétaires.

La potentialité des boisements pour le gîte des chiroptères a été évaluée à partir des habitats référencés pour ce site. Ceux de l'AIE ont ainsi été classés comme probables pour les bois de châtaigniers et comme potentiels pour le reste des boisements constitués de forêts mixtes.

L'orthophotographie nous permet de constater que la grande majorité des boisements de l'AER est également constituée de forêts mixtes. Ces boisements sont donc a minima potentiels pour le gîte des chiroptères.

L'ensemble des résultats détaillés sont présentés dans le tableau et la carte suivants. On rappellera ici la définition des termes qualifiant les gîtes :

Averé	Présence d'individus
Probable	Indices de présence
Potentiel	Bâtiment jugé favorable mais non prospecté (accès refusé), ou pas d'individu ou d'indice trouvé.
Non favorable	Bâtiment jugé peu favorable et non prospecté.



Carte 52 : Localisation des gîtes de chiroptères (source : ENCIS Environnement)

Tableau 53 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères (source : ENCIS Environnement)

	Lieu-dit	Réf. carte	Type de bâtiment	Guano	Quantité guano	Individus visibles	Espèce	Effectif	Distance à la ZIP (km)	Gîte
Gémozac	La Sicardière	1	Hameau		-	-	-	-	2,1	Potentiel
	Chez Gilardeau	2	Hameau		-	-	-	-	2,3	Potentiel
	La Tournerie	3	Hameau		-	-	-	-	2,5	Potentiel
	Saint Caprais	4	Hameau		-	-	-	-	2,3	Potentiel
	Ballanger	5	Hameau		-	-	-	-	2	Potentiel
	Les Breuil	6	Hameau		-	-	-	-	1,5	Potentiel
	Les Moulins du Breuil	7	Moulins rénovés		-	-	-	-	1	Potentiel
	Le Grand Village	8	Hameau		-	-	-	-	0,8	Potentiel
	Chez Dabon	9	Hameau		-	-	-	-	0,6	Potentiel
	Le Moulin des Tourtes	10	Moulin rénové		-	-	-	-	1,1	Potentiel
	Le Maine Plat	11	Hameau		-	-	-	-	1,4	Potentiel
	Le Verdier	12	Hameau		-	-	-	-	0,7	Potentiel
	Le Roc des Aires	13	Hameau		-	-	-	-	1,7	Potentiel
	Les cuves à vin du Roc des Aires	14	Bâtiments agricoles		-	-	-	-	1,7	Non favorable
	Chez Cardoux	15	Hameau		-	-	-	-	1,9	Potentiel
Virollet	Château de Bellevue - Chais	16	Chais	Oui	Modéré	Oui	Petit Rhinolophe	15	3	Averé - Colonie
	Château de Bellevue - Chais	17	Chais	Oui	Modéré	Oui	Barbastelle d'Europe	> 25	3	Averé - Colonie
	Château de Bellevue - Chais	18	Chais	Oui	Modéré	Non	-	-	3	Probable
	Château de Bellevue - Château	19	Château / Dépendances		-	-	-	-	3	Potentiel
	Le Taillant	20	Chais	Oui	Modéré	Non	-	-	2,5	Probable
	Anciennes carrières	21	Anciennes carrières ouvertes		-	-	-	-	2,1	Potentiel
	Ancien Moulin de Moïse	22	Ruine de moulin		-	-	-	-	2	Potentiel
	Chez Séguin	23	Hameau		-	-	-	-	1,6	Potentiel
	Les Éliés	24	Hameau		-	-	-	-	1,3	Potentiel
	Les Battes	25	Hameau		-	-	-	-	1,2	Potentiel
Le Pas Étroit	26	Hameau		-	-	-	-	1,4	Potentiel	
Chevroche	27	Hameau (rénovations)		-	-	-	-	0,9	Potentiel	
Brie-sous-Mortagne	Bel-Air	28	Hameau		-	-	-	-	1,9	Potentiel
Saint-Germain-du-Seudre	Les Tuileries	29	Hameau		-	-	-	-	1,5	Potentiel
	Le Four à Chaux	30	Four à Chaux détruit		-	-	-	-	0,9	Non favorable
	Les Fourneaux	31	Fourneaux détruits		-	-	-	-	0,1	Non favorable
	Corneille	32	Hameau		-	-	-	-	1,1	Potentiel
	La Bélaudrie	33	Habitations	Oui	Modéré	-	-	-	1,4	Probable
	Le Petit Village	34	Hameau		-	-	-	-	1,2	Potentiel
	L'Abbaye	35	Ancienne Abbaye	Oui	Modéré	Oui	Petit Rhinolophe	> 5	0,9	Averé - Colonie
	Les Moulins de la barre	36	Moulins rénovés		-	-	-	-	0,6	Potentiel
	La Barre	37	Hameau		-	-	-	-	1,1	Potentiel
	Le Château du Rail	38	Château et dépendances		-	-	-	-	1,3	Potentiel
	Le Seudre	39	Hameau		-	-	-	-	1,8	Potentiel
	Moquerat	40	Château et dépendances		-	-	-	-	2	Potentiel
	Saint-Germain-du-Seudre - Bourg	41	Bourg		-	-	-	-	2,2	Potentiel
	Saint-Germain-du-Seudre - Église	42	Église	Oui	Peu	-	-	-	2,3	Probable
	La Pouyade	43	Hameau		-	-	-	-	0,6	Potentiel

3.2.4.3 Analyse des résultats des inventaires par échantillonnage

Pour l'étude des chiroptères, un premier type d'inventaires a été utilisé. Il s'agit de recensements des espèces et de leur activité à partir de plusieurs points d'écoute placés au sein de l'aire d'étude immédiate. La répartition permet de couvrir tous les types de milieux présents (prairies, point d'eau, haies, boisements, cultures, etc.). Les écoutes sont réalisées par un chiroptérologue sur une soirée et le protocole est renouvelé plusieurs fois par phase biologique.

3.2.4.3.1 Richesse spécifique inventoriée

11 espèces de chauves-souris sur les 18 potentiellement présentes ont été recensées de manière certaine dans l'aire d'étude immédiate au travers de ce protocole (tableau suivant). A celles-ci s'ajoute un groupe n'ayant pu être identifié jusqu'à l'espèce avec certitude.

Ceci témoigne d'une diversité spécifique modérée. On note de plus que la majorité de ces espèces sont présentes durant chacune des phases inventoriées, ce qui atteste de leur occupation régulière du secteur.

La plupart des espèces de haut-vol ont été recensées avec notamment la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune.

Le groupe des murins est également présent avec le Grand Murin, le Murin de Natterer et quelques contacts en période estivale et automnale n'ayant pu être déterminés à l'espèce. Les murins sont des espèces principalement forestières tout comme la Barbastelle d'Europe ou l'Oreillard roux.

Tableau 54 : Espèces de chiroptères inventoriées (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence selon les phases du cycle biologique		
		Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>		X	X
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			X
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>			X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>			X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X	X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X	X	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce				
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>		X	X
Total des espèces	11 (12)	7	8 (9)	11 (12)
<i>Espèce présente durant les trois périodes du cycle biologique</i>				

3.2.4.3.2 Répartition quantitative des espèces de chiroptères

A) Répartition sur le cycle complet

Sur l'ensemble du cycle étudié, l'espèce la plus contactée est la Pipistrelle commune avec une majorité des contacts enregistrés (47 %). On trouve ensuite la Pipistrelle de Kuhl, avec environ 29 % des contacts et la Barbastelle d'Europe (15 %). Ces espèces sont régulièrement contactées en Poitou-Charentes.

Le groupe des sérotines et noctules est bien représenté parmi le cortège chiroptérologique local. Il représente environ 5 % des contacts, ce qui témoigne d'une bonne présence de ces espèces. Parmi eux, on note la présence de la Noctule commune, la Noctule de Leisler mais une prédominance de la Sérotine commune (environ 4 % des contacts).

Le groupe des murins est également présent (3 % des contacts) ainsi que celui des oreillards (1 %) et le Grand Rhinolophe (moins de 1 %).

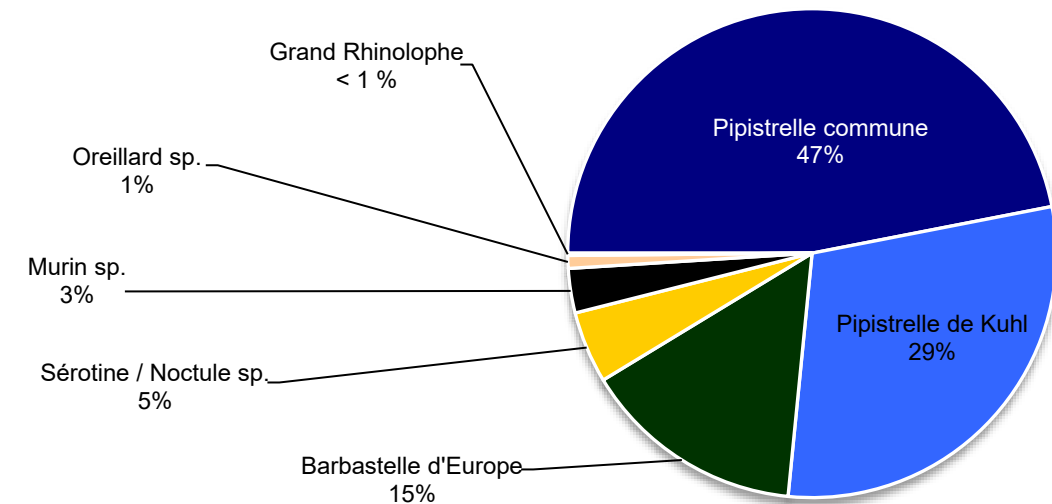


Figure 42 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude

B) Répartition par phase biologique

En période de transits printaniers et gestation, c'est majoritairement la Pipistrelle commune (47 % des contacts) qui est contactée suivi de la Barbastelle d'Europe (29 %) et de la Pipistrelle de Kuhl (22 %).

On note également la présence d'oreillards, de la Noctule de Leisler et de la Sérotine commune de manière non négligeable (environ 3 % pour l'ensemble).

Le cortège des espèces pouvant évoluer en hauteur est donc bien présent avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune.

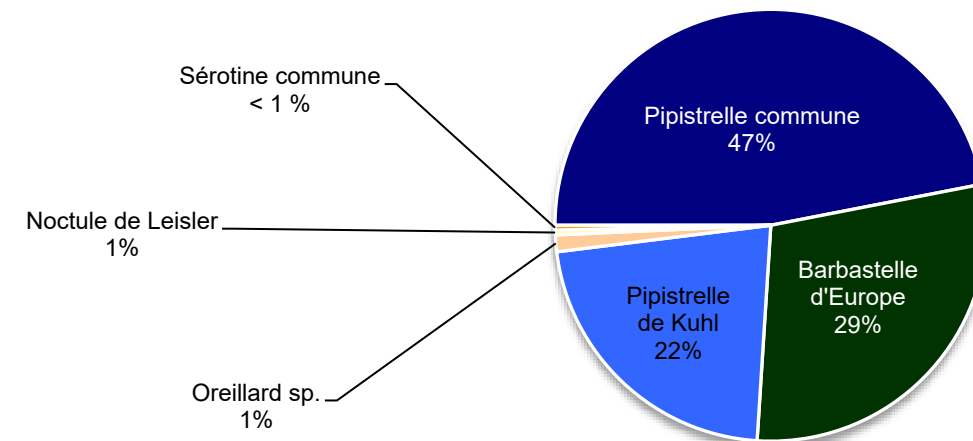


Figure 43 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation

En période de mise-bas et élevage des jeunes la Pipistrelle commune (46 %) est toujours présente en large majorité suivi cette fois de la Pipistrelle de Kuhl (36 %) puis de la Barbastelle d'Europe (12 %).

La Sérotine commune est cette fois bien plus présente puisqu'elle représente 4 % des contacts suivi de la Noctule de Leisler (1 %) et du groupe des oreillardards (1 %).

À noter que le cortège des espèces pouvant évoluer en hauteur est toujours présent avec notamment les sérotines et noctules (5 % des contacts enregistrés).

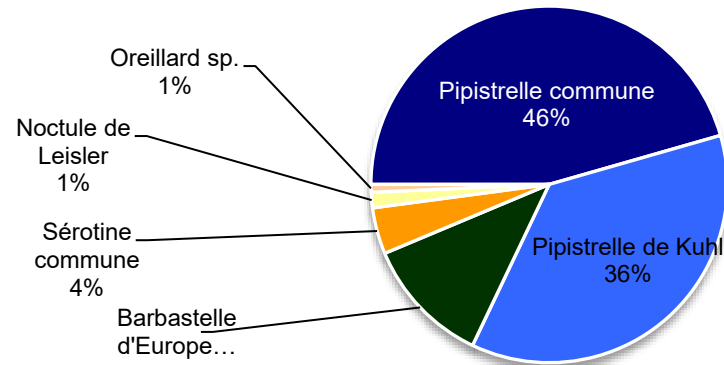


Figure 44 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes

Lors des transits automnaux et swarming, enfin, la Pipistrelle commune est toujours présente en majorité (48 % des contacts) suivi de la Pipistrelle de Kuhl (29 %) et de la Barbastelle d'Europe (11 %).

La Sérotine commune est toujours bien présente puisqu'elle représente 5 % des contacts.

Les murins ne sont également pas négligeables avec 5 % des contacts pour ce groupe.

Pour plus de lisibilité enfin, les autres espèces ont été regroupées ensemble : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux et le Grand Rhinolophe.

Le cortège de haut vol est donc toujours bien présent et enrichi d'une espèce par rapport aux saisons précédentes : la Noctule commune.

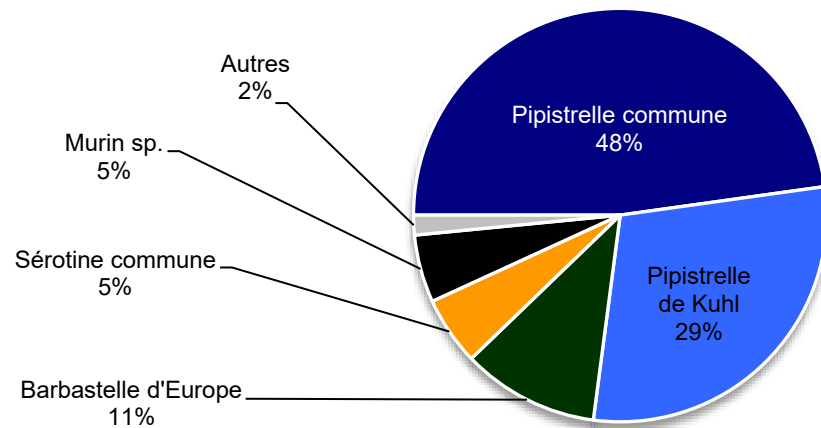


Figure 45 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming

C) Occurrences spatiales et temporelles

Afin de mieux appréhender l'utilisation de l'AEI par les chiroptères locaux, deux indices d'occurrences sont calculés : l'indice d'occurrences spatiales et l'indice d'occurrences temporelles.

Pour rappel, l'indice d'occurrences spatiales est calculé en divisant le nombre de points sur lesquels une espèce est contactée par le nombre de points totaux. L'indice d'occurrences temporelles fonctionne sur le même principe mais en divisant le nombre de sorties durant lesquels une espèce est contactée par le nombre de sorties totales. Le résultat donne un nombre compris entre 0 et 1. Plus il est élevé, plus l'espèce est contactée sur un nombre important de point ou de sortie.

Ces indices d'occurrences sont à différencier de l'indice d'activité. En effet, une espèce peut avoir un indice d'occurrences spatiales ou temporelles faible, mais un indice d'activité fort. Cela voudrait dire que l'espèce est très localisée sur un secteur précis ou présente sur une faible période du cycle, mais qu'elle affiche tout de même une activité importante.

Tableau 55 : Indices de répartition spatiale et de répartition temporelle des espèces de chiroptères

Nom de l'espèce	Indice de spatialité	Indice de temporalité
Pipistrelle commune	1	1
Pipistrelle de Kuhl	1	1
Barbastelle d'Europe	1	0,9
Sérotine commune	0,8	0,6
Oreillard gris	0,7	0,5
Noctule de Leisler	0,7	0,5
Oreillard roux	0,5	0,3
Grand Murin	0,3	0,3
Noctule commune	0,3	0,1
Grand Rhinolophe	0,2	0,1
Murin de Natterer	0,2	0,1

Les indices d'occurrence spatiale et d'occurrence temporelle indiquent que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe présentent les scores les plus élevés avec des indices de 0,9 à 1. Ceci signifie que ces trois espèces sont contactées sur l'ensemble des points d'écoutes et tout au long du cycle biologique des chiroptères. Ce résultat est cohérent car ce sont les espèces les plus régulièrement contactées.

La Sérotine commune, l'Oreillard gris et la Noctule de Leisler et dans une moindre mesure l'Oreillard roux fréquentent régulièrement une bonne partie de l'AEI et à plusieurs reprises au cours des périodes étudiées.

A contrario, les autres espèces inventoriées apparaissent comme assez voire très localisées et peu fréquemment au cours du cycle complet. Ces espèces sont principalement les murins avec le Grand Murin et le Murin de Natterer mais également la Noctule commune et le Grand Rhinolophe. Ces dernières espèces de murins et d'oreillardards sont généralement plus spécialisées et ainsi plus localisées dans l'espace en fonction de leurs habitats de prédilection. En ce qui concerne la Noctule commune, cette espèce à forte dispersion et de haut-vol est en déclin au niveau national et au niveau régional.

3.2.4.3 Répartition spatiale des populations de chauves-souris

La carte ci-après et le tableau ci-dessous représentent la distribution spatiale de la diversité et de l'activité chiroptérologiques obtenues en phase de transit printanier et gestation.

Tableau 56 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique (source : ENCIS Environnement)

Point	Habitat	Type de milieu	Transits printaniers et gestation		Mise-bas et élevage des jeunes		Transits automnaux et swarming		Cycle complet	
			Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)
1	Culture	Ouvert	6	62,9	7	47,5	8	121,7	10	78,7
2	Culture	Ouvert	2	15	3	58,8	4	106,9	4	64,3
3	Lisière	Semi-ouvert	3	77,3	7	160,1	7	324,3	8	197,2
4	Lisière	Semi-ouvert	3	342	4	70,6	4	169,6	4	180,6

Point	Habitat	Type de milieu	Transits printaniers et gestation		Mise-bas et élevage des jeunes		Transits automnaux et swarming		Cycle complet	
			Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)	Diversité spécifique	Indice d'activité (contacts/heure)
5	Lisière	Semi-ouvert	3	194	5	197,3	5	534,9	6	319,4
6	Culture	Ouvert	2	7,5	4	137,2	6	71,7	7	78
Diversité totale/activité moyenne			7	116,6	8	111,9	11	221,5	11	153

A) Répartition spatiale sur le cycle complet

À l'échelle du cycle complet des chiroptères, on observe des disparités notables d'activité et de diversité entre les points et donc entre les différents types de milieu. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, plusieurs secteurs sont particulièrement utilisés par les chiroptères (cartes suivantes) :

Le boisement au sud-ouest de la zone. C'est ici que l'activité est la plus importante avec 319,4 contacts par heure au point 5 et six espèces inventoriées et 180,6 c/h au point 4. Il faut noter également que le point 6, bien qu'en milieu ouvert au sein de vignes jouxtant ce bois, présente une activité forte (78 c/h) et est un des points avec le plus d'espèces inventoriées (sept). L'allée au milieu de vignes où est situé ce point pourrait potentiellement servir de corridor de déplacement pour les chauves-souris.

Le boisement au nord-ouest de la zone. Celui-ci présente une activité forte au point 3 avec 197,2 c/h et une des plus fortes diversités du site avec huit espèces identifiées. Il faut également noter que le point 1, situé en milieu ouvert dans une parcelle prairiale localisée entre deux entités forestières au sein de ce boisement, présente une activité forte (78,7 c/h) et la plus forte diversité du site avec 10 espèces inventoriées.

Les cultures à l'est de la zone sont moins fréquentées. Une activité modérée y est toutefois recensée au point 2 avec 64,3 c/h pour quatre espèces inventoriées.

B) Répartition spatiale par phase biologique

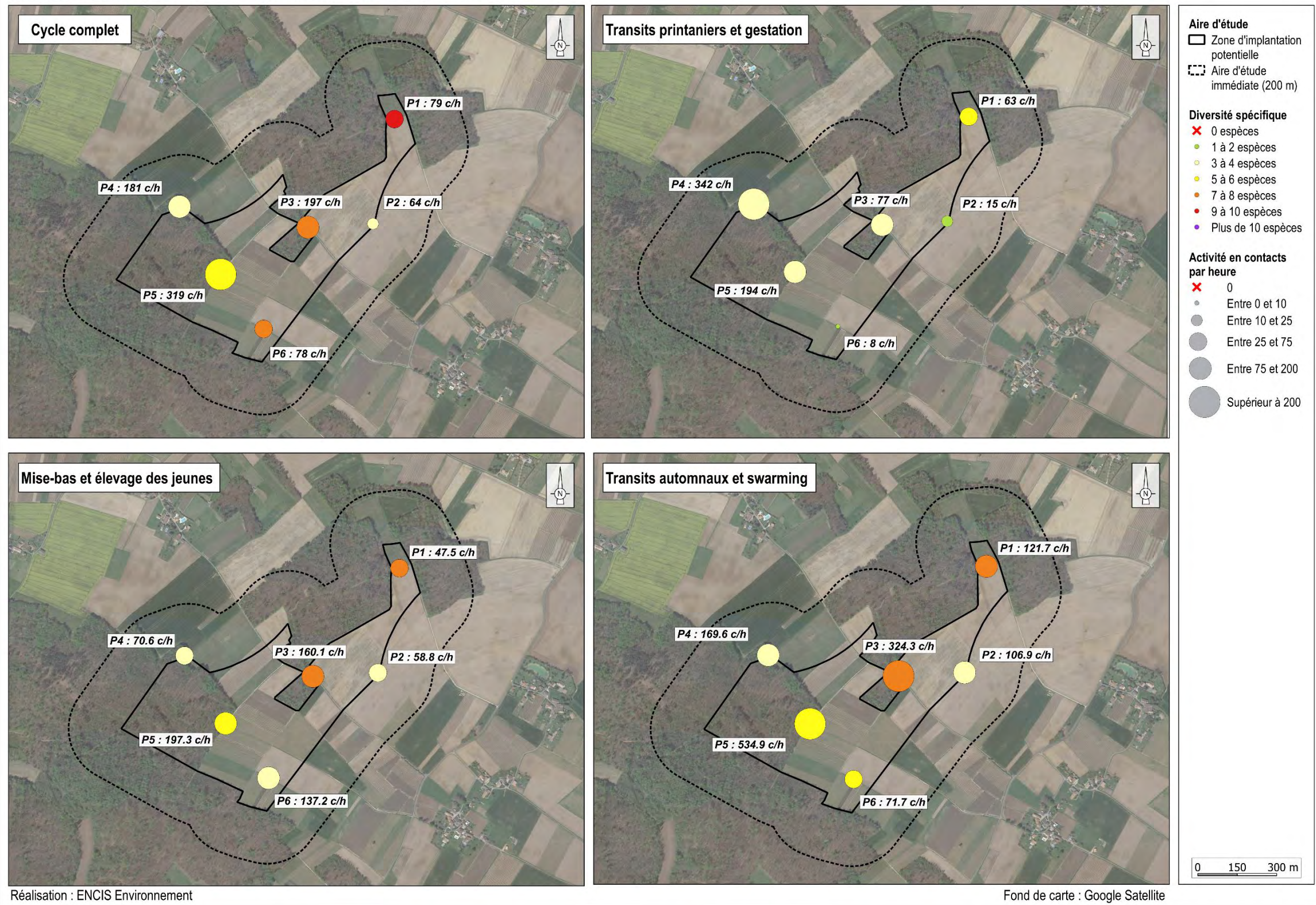
Lorsque l'on procède à une analyse comparative des différentes phases du cycle biologique, des différences notables sont également présentes, même si la même tendance est globalement conservée.

En phase de transits printaniers et gestation, ce sont bien les points 4 et 5 qui présentent la plus forte activité avec respectivement 342 et 194 c/h et trois espèces pour les deux points. Le point 1 est celui avec la plus forte diversité (six espèces) et une activité modérée (62,9 c/h). Moins utilisé, le point 3 totalise néanmoins environ 77,3 c/h. Les autres points, situés en milieu ouvert, sont peu utilisés et diversifiés.

À l'échelle de la phase de mise-bas et élevage des jeunes, la même tendance est conservée. L'activité est toujours importante au niveau du point 5 avec plus de 197 c/h et cinq espèces identifiées. Le point 1 est toujours celui présentant la plus forte diversité avec sept espèces bien que le point 3 soit aussi diversifié. Il faut toutefois noter une forte activité au point 6 à cette période avec 137,2 c/h pour quatre espèces.

Lors de la phase de transits automnaux et swarming enfin, l'activité et la diversité sont les plus fortes. Le point 5 reste bien utilisé avec plus de 534 c/h et cinq espèces. C'est également le cas pour les points 3 (324,3 c/h - sept espèces), 4 (169,6 c/h - quatre espèces) et 1 (121,7 c/h - huit espèces). Les points 2 et 6, bien que moins utilisés, présentent une activité modérée à forte (106,9 c/h pour quatre espèces au point 2 et 71,7 c/h pour six espèces au point 6).

Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques recensées



Carte 53 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet (source : ENCIS Environnement)

3.2.4.3.4 Modes d'utilisation de la zone par les chiroptères

A) Activité chiroptérologique par phase biologique

Tableau 57 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Activité moyenne	116,6 contacts/heure	111,9 contacts/heure	221,5 contacts/heure	153 contacts/heure
Niveau d'activité	Fort	Fort	Très fort	Fort

Référentiels :

Nombre de contacts	0 à 10	10 à 25	25 à 75	75 à 200	Supérieur à 200
Niveau	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Sur le cycle complet, c'est une moyenne de 153 contacts/heure qui a été calculée. Cela correspond à un niveau d'activité élevé relativement cohérent avec le type de milieu favorable présent au sein de la zone d'étude. Les boisements jouent donc un rôle majeur dans l'attractivité des milieux en présence pour les chiroptères. On peut conclure que l'AEI présente une forte activité chiroptérologique.

En période printanière, 116,6 contacts/heure sont relevés ce qui représente une forte activité. Durant cette période qui fait suite à l'hibernation, les individus doivent ingurgiter de nombreuses proies pour refaire leur stock de graisse et préparer la mise-bas. Les femelles sont particulièrement concernées pour pouvoir mener à bien leur gestation dans les meilleures conditions. L'activité de chasse y est souvent importante.

En période estivale, l'activité mesurée est la plus faible avec 111,9 contacts/heure. Cette période de nourrissage des jeunes par allaitement correspond à des besoins importants en nourriture pour les mères. De même, la grande disponibilité en proie et les conditions de vol favorables (chaleur et vents faibles) entraînent une augmentation de l'activité de chasse.

En période automnale, l'activité mesurée est la plus forte avec 221,5 contacts/heure. Cette phase est cruciale dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu les accouplements lors de rassemblements en colonies dites de swarming. Les chauves-souris ingèrent également une grande quantité de proies afin de se constituer de solides réserves de graisses leur permettant de passer l'hiver en hibernation.

Néanmoins, l'activité peut grandement varier au sein du secteur étudié en fonction du type de milieu. Ainsi, afin de caractériser au mieux les enjeux chiroptérologiques, une analyse plus fine est réalisée (cf. paragraphes suivants).

B) Indices d'activité par habitat

Sur le cycle complet étudié, on observe une graduation de l'activité en fonction du type de milieu. L'activité la plus importante est en effet concentrée au niveau des boisements. Ceux-ci sont empruntés par les chiroptères pour leurs activités de chasse ou de transit. La prairie située entre deux boisements (séparés l'un de l'autre de moins de 100 mètres) au nord du site est également bien utilisée. Les cultures en revanche sont très peu utilisées, même si on y note une activité modérée.

Les boisements et les écotones forestiers apparaissent ainsi comme des zones à enjeux très forts. En revanche les cultures sont moins utilisées, et représentent un enjeu moindre bien que modéré.

Tableau 58 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique (source : ENCIS Environnement)

Points correspondants	Milieux	Indice d'activité pondéré moyen (contacts/heure)			
		Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
3 - 4 - 5	Lisière	204,7	142,7	343	230,1
1	Prairie proche de boisements	62,9	47,5	121,7	77,4
2 - 6	Cultures	11,3	98	89,3	66,2
Activité pondérée moyenne		116,6	111,9	221,5	153
Niveau d'activité		Fort	Fort	Très fort	Fort

Légende :

Classe	0 - 10	10 - 25	25 - 75	75 - 200	> 200
Niveau	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

À l'échelle des différentes phases, des différences notables sont constatées. Les lisières forestières semblent en effet plus attractives au printemps et en automne qu'en été. L'activité y reste toutefois forte à très forte.

La prairie située au nord entre deux boisements espacés d'environ 100 mètres est plus utilisée en automne qu'au printemps et en été.

Les cultures enfin, sont plus utilisées en été et en automne qu'au printemps.

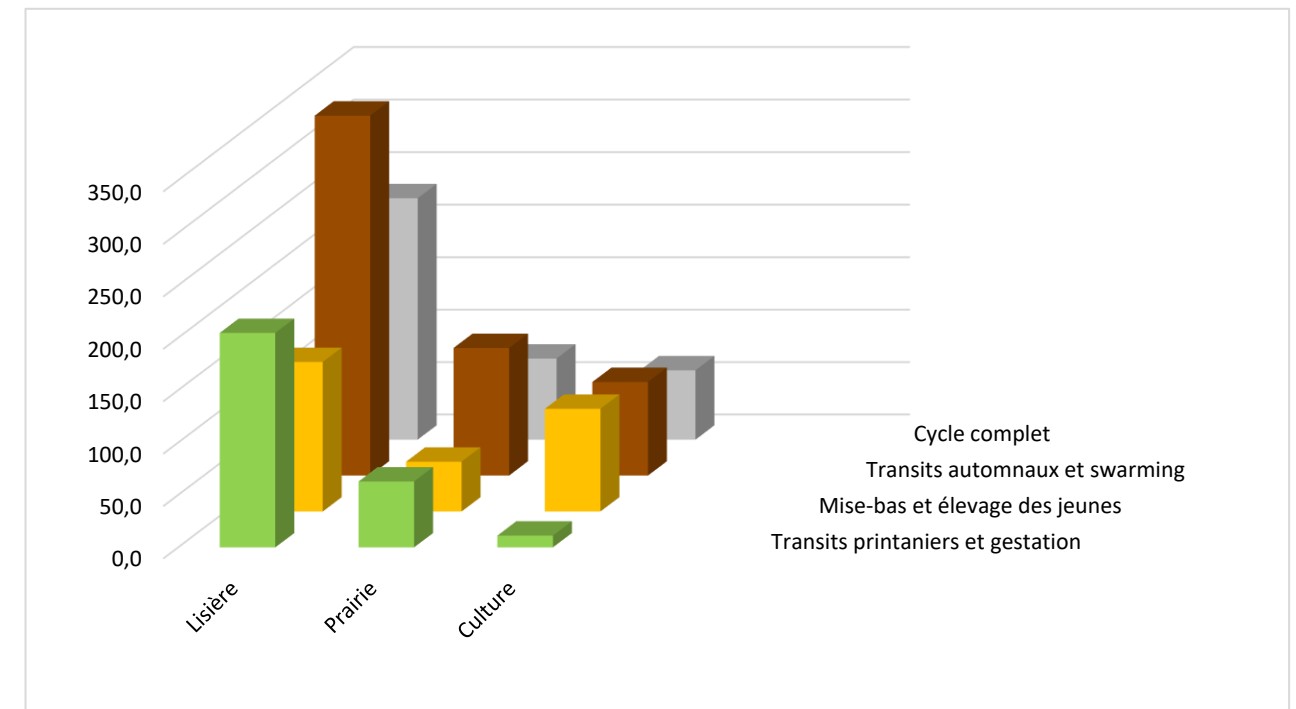


Figure 46 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique (source : ENCIS Environnement)

C) Types d'activité recensés

Le comportement des chauves-souris a été divisé en trois catégories :

Chasse : comportement de recherches actives de proies ou d'obstacles et action de chasse certaine. L'animal est très curieux vis-à-vis de son milieu, son rythme est rapide.

Transit : comportement de déplacement plus ou moins actif. La présence d'obstacles ou de proies est considérée comme probable par l'animal ou alors le milieu traversé par la chauve-souris ne requiert pas une collecte d'informations importante. L'animal ménage ses efforts.

Social : comportement de type parade nuptiale ou signe d'agressivité.

Lorsque le comportement de la chauve-souris détectée n'était pas reconnu, il était noté comme « indéterminé ».

Tableau 59 : Répartition des contacts par type de comportement (source : ENCIS Environnement)

Comportement	Pourcentage du nombre total de contacts			
	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Chasse ou approche	87,7	93,4	84,8	88,6
Transit	10,8	6,5	2,6	5,7
Social	1,5	0,2	12,5	5,7
Indéterminé	0,0	0,0	0,0	0,0

Sur l'ensemble de la période étudiée, les comportements de chasse prédominent largement avec une moyenne de 88,6 % des contacts. Les espèces de chauves-souris locales ou de passage trouvent les ressources trophiques nécessaires à l'accomplissement des différentes phases de leur cycle biologique sur le site. Cette observation s'explique certainement par le fait que la zone d'étude présente une part d'habitats riches en insectes tels que les boisements ou les prairies.

L'activité de transit représente une part non négligeable des enregistrements avec près de 6 % des contacts. Ce comportement est principalement enregistré au niveau des nombreuses lisières mais également en milieu ouvert. Ces cris sont généralement émis par des individus qui se déplacent vers d'autres territoires de chasse ou qui effectuent des déplacements plus importants (déplacements à l'échelle régionale voire mouvements migratoires).

Les comportements sociaux enfin représentent également une part non négligeable des enregistrements avec près de 6 % des contacts. Ils correspondent soit à des cris agonistiques lorsque plusieurs individus sont en compétition alimentaire soit à des comportements reproducteurs (chants nuptiaux, cris de balisage territoriaux).

À l'échelle des différentes phases, des différences notables sont constatées.

Lors de la période printanière, si la chasse reste prépondérante (87,7 %), on constate une activité de transit particulièrement importante (10,8 %). Cette activité signifie probablement des déplacements d'individus entre les gîtes d'hiver et ceux d'été. Les cris sociaux sont faibles avec 1,5 % du total.

La période de mise bas et d'élevage des jeunes est principalement dédiée à la chasse, avec 93,4 % des contacts. Le transit y est relativement faible (6,5 %) et les cris sociaux très rares (0,2 %).

Durant la phase des transits automnaux enfin, les résultats nous montrent encore une fois une prédominance de la chasse (84,8 %) mais une part des comportements sociaux bien plus importants (12,5 %) peut-être en lien avec des activités de swarming. Les comportements de transits sont bien plus faibles avec 2,6 % du total.

3.2.4.3.5 Synthèse sur les inventaires ponctuels de chiroptères

Inventaires ponctuels au sol - Synthèse

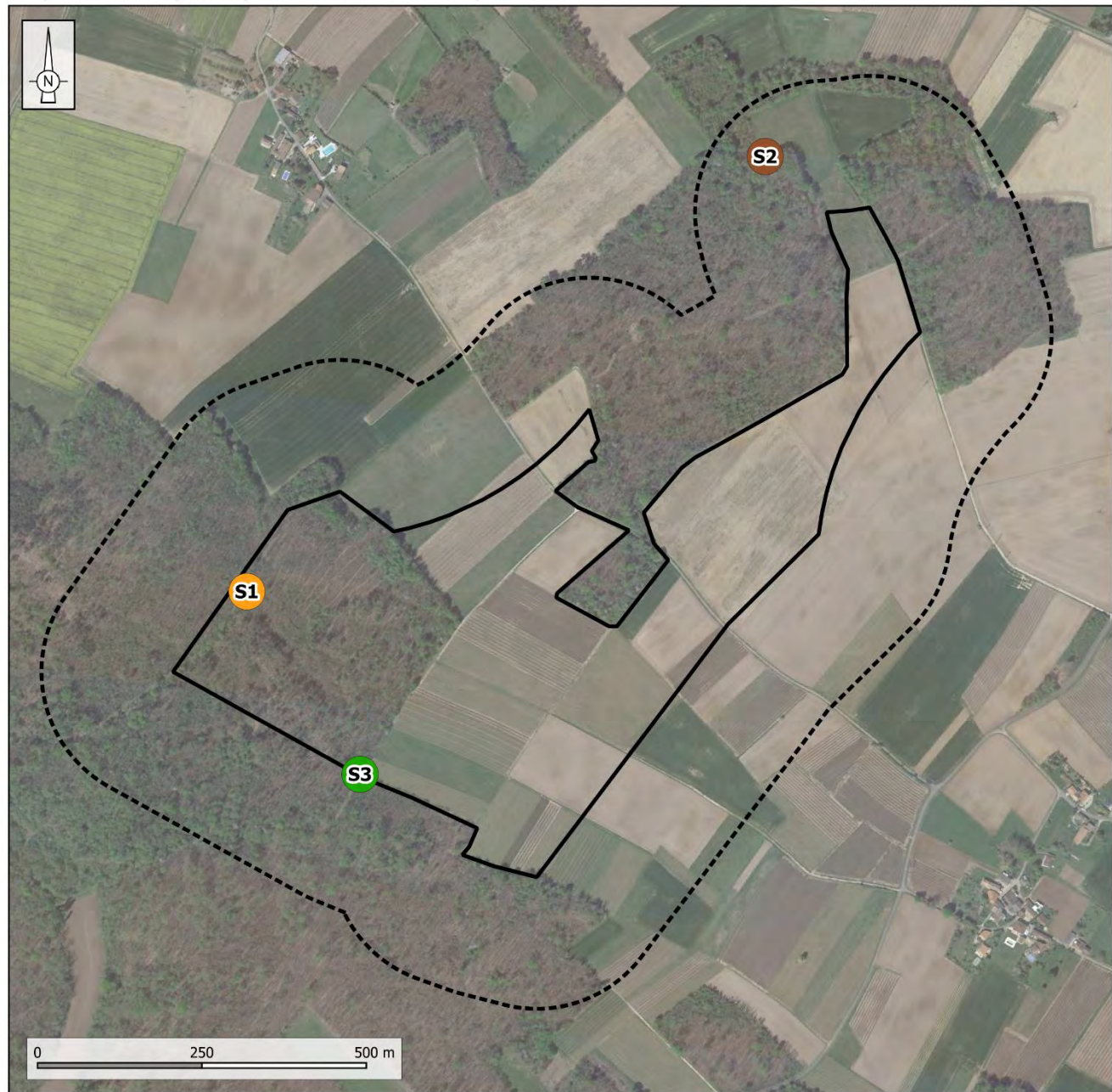
- Avec un total de 11 espèces, la diversité spécifique en chiroptères est modérée.
- L'activité est forte avec 153 contacts/heure sur l'ensemble de la période d'étude. Elle est plus importante en automne (221,5 contacts/heure, activité très forte) qu'au printemps (116,6 contacts/heure, activité forte) et en été (111,9 contacts/heure, activité forte).
- Les quatre espèces le plus souvent contactées sont la Pipistrelle commune (47 % des contacts), la Pipistrelle de Kuhl (29 %), la Barbastelle d'Europe (15 %) et la Sérotine commune (5 %).
- Plusieurs espèces de haut vol ont été avérées : Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune. Deux d'entre elles (Noctule de Leisler et Sérotine commune) sont présentes toute l'année ce qui témoigne de leur occupation régulière du secteur.
- Deux secteurs semblent particulièrement utilisés par les chauves-souris : Le boisement au sud-ouest de la zone et le boisement au nord-ouest de la zone.
- La diversité spécifique est plus importante au niveau des points 1, 3 et 6 avec respectivement 10, huit et sept espèces identifiées. Ces points sont situés à proximité de secteurs boisés favorables aux déplacements et à la chasse des chiroptères sauf le point 6 qui est situé sur une allée en milieu de vignes pouvant servir de corridor de déplacement.
- Concernant la distribution spatiale des résultats, l'activité est plus importante au niveau des boisements, de la prairie au nord située entre deux boisements. Les cultures enfin, présentent une activité modérée.
- L'activité de chasse reste dominante, avec 88,6 % des contacts. Cependant le transit y est non négligeable (5,7 %), notamment en période printanière. Il en va de même pour les cris sociaux (5,7 %) principalement en période automnale.
- Plusieurs gîtes ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée : on y trouve notamment le Petit Rhinolophe (au moins 20 individus : une colonie d'au moins cinq individus à 900 mètres et une autre de 15 individus à trois kilomètres) et la Barbastelle d'Europe (au moins 25 individus à trois kilomètres). À cela s'ajoute bon nombre de bâtiments ou secteurs boisés favorable au gîte des chiroptères.

3.2.4.4 Analyse des résultats des inventaires automatiques au sol

Les résultats présentés dans cette partie, correspondent aux inventaires réalisés à l'aide d'un détecteur automatique. Ces inventaires sont réalisés durant une session d'une dizaine de jours consécutifs par saison. À la différence de la méthode par échantillonnage, les enregistrements ne sont concentrés qu'en un point par session mais le temps d'inventaire est plus long. La technique d'enregistrement étant différente des inventaires par échantillonnage, les résultats ne peuvent pas être interprétés de la même manière. C'est pourquoi ils font l'objet d'une analyse séparée.

La session printanière (S3) a ainsi été réalisée en lisière de boisement à la sortie d'une allée forestière. La session estivale (S1), s'est déroulée en sous-bois au sein d'une allée forestière. La session automnale (S2), enfin, a été réalisée en lisière de boisement.

Répartition des points pour l'écoute automatique au sol



Enregistreur automatique

- Mise-bas et élevage des jeunes
- Transits automnaux et swarming
- Transits printaniers et gestation

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (200 m)

Réalisation : ENCIS Environnement | Fond de carte : Google Satellite

Carte 54 : Localisation des points pour l'écoute automatique au sol (source : ENCIS Environnement)

3.2.4.4.1 Diversité spécifique enregistrée

19 espèces de chauves-souris ont pu être identifiées grâce aux écoutes en continu au sol.

Les espèces identifiées par logiciel ont été vérifiées par un chiroptérologue. Seule la moitié d'entre elles avaient été inventoriées lors des inventaires ponctuels au sol. Néanmoins, ce nombre élevé pour un enregistrement automatique (identification plus difficile au vu de la qualité moindre des enregistrements) vient confirmer la richesse chiroptérologique importante du site. Une espèce présente lors des inventaires ponctuels au sol n'est toutefois pas retrouvée ici : la Noctule commune.

Lorsque l'on compare les trois périodes d'étude, on constate une diversité plus importante en automne (17 espèces) qu'au printemps (16 espèces) et en été (15 espèces).

Tableau 60 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Détection continue au sol		
		Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming
		S3	S1	S2
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>		X	X
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X	X
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>			X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X	X	X
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X	X
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	X	X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	X
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	X		
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	X	X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X	X
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X		
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>		X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X		X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce				
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	X	X
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	X	X	X
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>	X	X	X
Rhinolophe sp.	<i>Rhinolophus sp.</i>	X		X
Sérotine/Noctule sp.	<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>	X	X	X
Total des espèces	19 (Potentiellement 22)	16 (Potentiellement 20)	15 (Potentiellement 19)	17 (Potentiellement 21)

3.2.4.4.2 Répartition de l'activité entre les espèces

Afin d'avoir une meilleure visibilité sur les inventaires continus de chaque session des graphiques présentant les proportions par groupes d'espèces sont affichés ci-après.

Le premier graphique concerne la phase printanière. Les pipistrelles représentent la majorité des contacts (57 %) mais les **Barbastelles d'Europe** représentent également une bonne part avec 36 %. Quelques murin ont également été détectés (3 %) ainsi que des rhinolophes (2 %), des sérotines et noctules (1 %) et des oreillards (1 %).

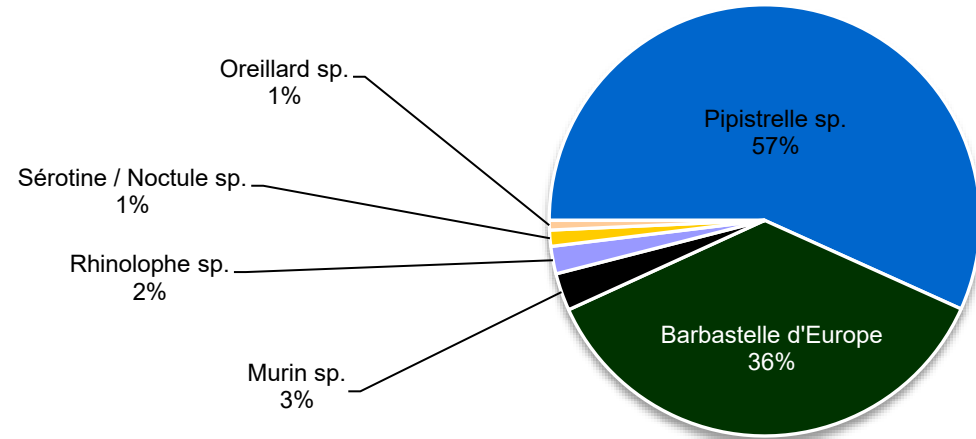


Figure 47 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation (source : ENCIS Environnement)

Le graphique suivant concerne la phase estivale. On retrouve une majorité de pipistrelles (53 %) mais également de **Barbastelles d'Europe** (35 %). Les murins représentent une part plus importante (7 %) tout comme les oreillards (4 %). Les sérotines et noctules ainsi que les rhinolophes sont plus minoritaires (environ 1 % chacun).

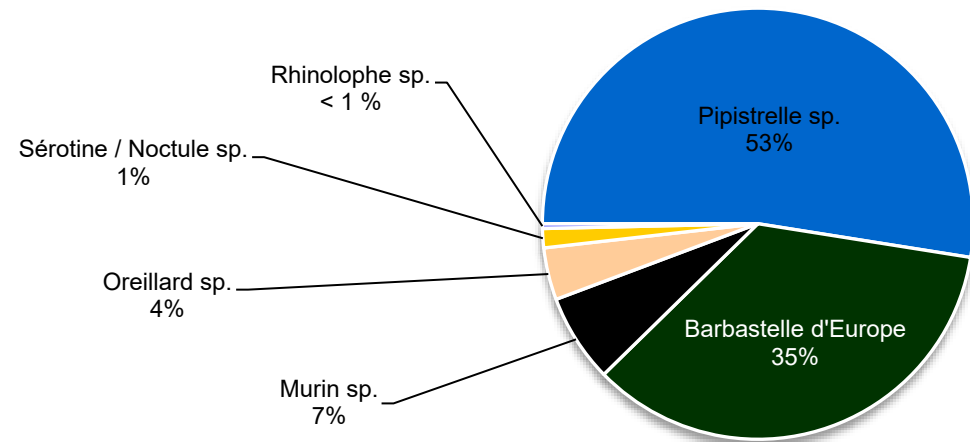


Figure 48 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes (source : ENCIS Environnement)

Lors de la session automnale enfin, les pipistrelles restent majoritaires (65 %) suivi de la **Barbastelle d'Europe** (19 %) et des murins (11 %). Les sérotines et noctules représentent une part plus importante (3 %) ainsi que les rhinolophes (2 %). Une espèce rare est détectée à cette période : le **Minioptère de Schreibers**. Il représente moins de 1 % des contacts tout comme les oreillards.

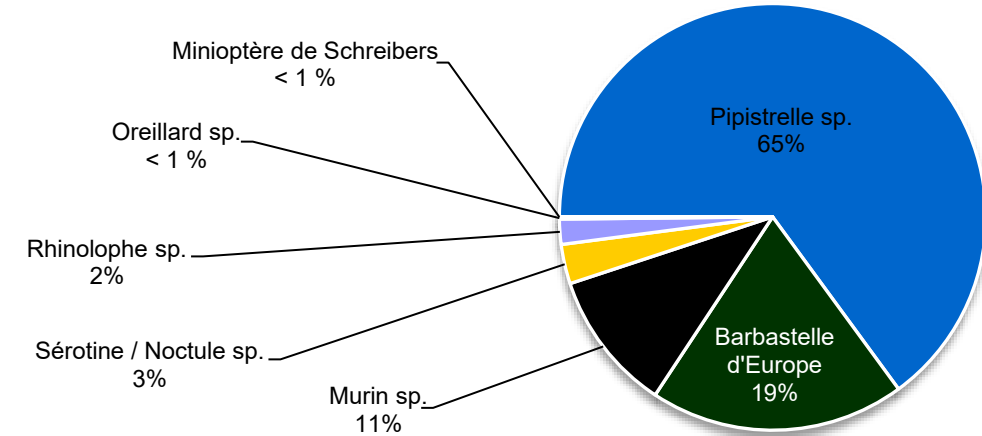


Figure 49 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming (source : ENCIS Environnement)

3.2.4.4.3 Activité enregistrée

En comparant le nombre de contacts par nuit obtenus par saison, il apparaît que la majorité (60,6 %) ont été obtenus en période automnale. Les périodes printanière et estivale présentent une activité relativement similaire (20 % environ). Ceci peut peut-être s'expliquer par un printemps relativement froid en 2021.

Tableau 61 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons (source : ENCIS Environnement)

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming
	S3	S1	S2
Nombre de contacts	3 056	4 731	9 574
Pourcentage de la période par rapport à l'ensemble des contacts enregistrés	19,4 %	20 %	60,6 %
Nombre de nuits d'enregistrements	10	15	10
Nombre moyen de contacts par nuit	306	316	958

3.2.4.4.4 Synthèse sur les inventaires par détection continue au sol

Inventaires passifs continus au sol - Synthèse

Au regard des analyses effectuées à partir des sessions d'enregistrements au sol les principaux éléments suivants apparaissent :

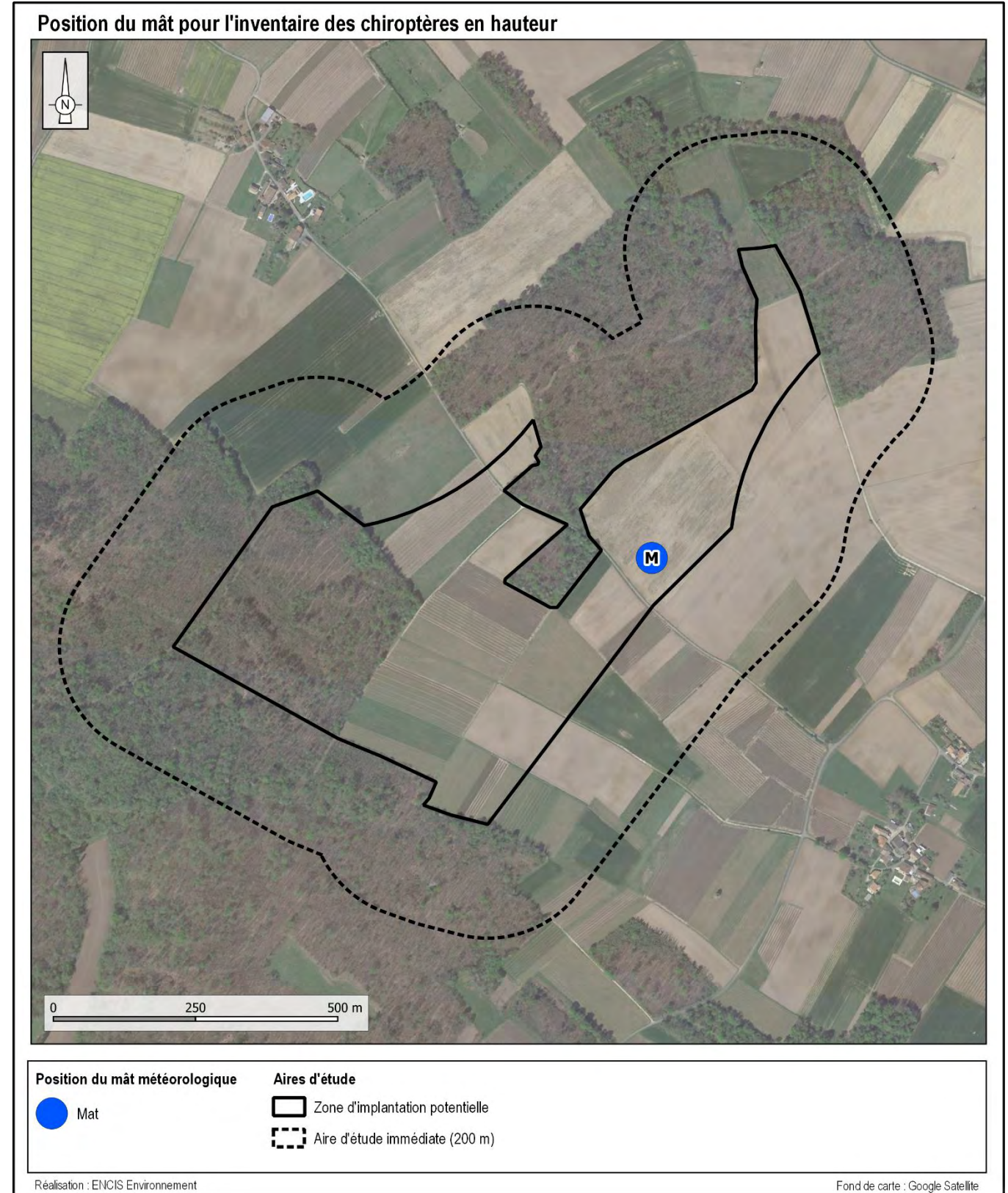
- la diversité spécifique est forte avec 19 espèces enregistrées,
- une bonne représentativité de tous les cortèges chiroptérologiques : murins, oreillards, pipistrelles, rhinolophes et sérotines et noctules.

3.2.4.5 Analyse des résultats des inventaires automatiques permanents en hauteur

Les résultats présentés dans cette partie, correspondent aux inventaires réalisés à l'aide d'un détecteur automatique. Ces inventaires sont réalisés durant une soirée ou sur plusieurs jours consécutifs. À la différence de la méthode par échantillonnage, les enregistrements sont concentrés en un point mais le temps d'inventaire est plus long. La technique d'enregistrement étant différente des inventaires par échantillonnage, les résultats ne peuvent pas être interprétés de la même manière. C'est pourquoi ils font l'objet d'une analyse séparée.

Pour rappel, un mât météorologique a été installé par le porteur de projet au sein de l'aire d'étude immédiate à environ 95 mètres de la lisière forestière la plus proche. La structure, haute de 120 m, est équipée d'instruments de mesures météorologiques afin de connaître la ressource en vent du site. Un enregistreur automatique a été installé avec deux micros : le premier placé à 50 m de haut, et le second, à 110 m. Le dispositif est resté en fonctionnement durant 259 nuits, du 3 mars au 16 novembre 2021. Il a cependant dysfonctionné une fois pour le micro à 50 m (du 20 septembre au 24 octobre) et à deux reprises pour le micro à 110 (du 2 août au 9 septembre et du 20 septembre au 24 octobre). Ces dysfonctionnements sont liés à des problèmes techniques, celui d'août étant dû à un problème d'alimentation et les deux de septembre, à une surcharge de parasites ayant prématurément saturé les cartes SD des appareils. C'est ainsi que 225 nuits seront utilisées pour l'analyse du micro situé à 50 m et 186 nuits pour le micro situé à 110 m.

Ces pertes de données, bien qu'importantes, ne sont pas de nature à modifier les conclusions de l'étude dans sa globalité. Les données de la phase automnale ont cependant été impactées par les dysfonctionnements cités. Ainsi, sur cette période en particulier, les données issues de la bibliographie et d'un retour d'expérience seront particulièrement sollicitées pour établir des conclusions sur les comportements des chiroptères.



Carte 55 : Localisation du mât de mesure sur le site (source : ENCIS Environnement)

3.2.4.5.1 Diversité et proportion spécifique enregistrée

A) Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Le tableau suivant présente les résultats issus des analyses du logiciel Sonochiro®. Ces données ont été vérifiées par un chiroptérologue afin d'obtenir une liste d'espèces dont la présence est certifiée. Tous les contacts ne peuvent être vérifiés en raison d'un trop grand nombre de séquences, mais plusieurs d'entre elles sont contrôlées pour chaque espèce et pour chaque indice de confiance. Par cette méthode, les résultats présentés dans le tableau suivant constituent une base de données jugée fiable malgré les problèmes techniques ayant engendré une perte de donnée lors des transits automnaux et swarming.

Tableau 62 : Répartition du nombre de contacts par espèce (source : ENCIS Environnement)

Genre	Espèces	Recensement				Total estimé	
		Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Hiver		
Résultats à 50 m	<i>Barbastella</i>	Barbastelle d'Europe	-	1	1	-	2
	<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	5	2	-	-	7
	<i>Myotis</i>	Murin à oreilles échanquées	1	-	-	-	1
		Grand Murin	-	2	-	-	2
		Murin de Bechstein	-	-	1	-	1
	<i>Nyctalus</i>	Noctule commune	17	-	-	-	17
		Noctule de Leisler	80	2	-	9	91
	<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	233	-	-	-	233
		Pipistrelle de Kuhl	35	1	1	-	37
		Pipistrelle de Nathusius	1	-	-	-	1
<i>Plecotus</i>	Oreillard gris	1	-	1	-	2	
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce							
<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>	Sérotine/Noctule sp.	427	2 572	1 558	1	4 558	
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.	-	2	2	-	4	
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard sp.	-	2	4	-	6	
<i>Pipistrellus sp.</i>	Pipistrelle sp.	607	460	563	-	1 630	
Total		1 407	3 044	2 131	10	6 592	
Résultats à 110 m	<i>Eptesicus</i>	Sérotine commune	4	8	4	-	16
	<i>Nyctalus</i>	Noctule commune	37	63	32	-	132
		Noctule de Leisler	357	774	469	1	1 601
	<i>Pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	280	110	83	-	473
		Pipistrelle de Kuhl	138	152	39	-	329
		Pipistrelle de Nathusius	7	1	4	-	12
	<i>Plecotus</i>	Oreillard gris	-	1	-	-	1
	Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce						
	<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>	Sérotine/Noctule sp.	3	4	-	-	7
	Total		826	1 113	631	1	2 571

On notera que toutes ces espèces ont également été identifiées lors des inventaires précédents hormis la Pipistrelle de Nathusius.

La diversité spécifique inventoriée par le protocole d'écoute permanente sur mât météorologique est moins importante (11 espèces) que celle trouvée par le biais des autres protocoles au sol (20 espèces). Ceci s'explique simplement par le fait qu'il s'agit d'enregistrements en un point fixe, alors que les inventaires au sol permettaient d'échantillonner presque tous les milieux en présence.

B) Diversité et répartition spécifiques selon la hauteur

Le tableau précédent dresse la liste des espèces dont la présence a été vérifiée (analyse des pistes sonores par un chiroptérologue) pour chaque micro. Il met également en avant la différence entre les enregistrements réalisés à 50 m et à 110 m de hauteur.

La diversité constatée apparaît ainsi plus faible à 110 m qu'à 50 m de hauteur. Les espèces absentes ou peu présentes dans les enregistrements du haut sont celles du genre *Myotis* et *Barbastella*. Ces résultats corroborent la bibliographie selon laquelle ces espèces sont décrites comme volant plutôt à faible altitude, sans s'éloigner des corridors de déplacements ou des zones végétalisées favorables à la chasse. À l'inverse, les espèces du genre *Pipistrellus*, *Eptesicus* et *Nyctalus* ont été enregistrées en hauteur, ce qui correspond également à l'écologie décrite pour ces espèces. Leur présence sur le micro du haut n'est cependant pas exclusive et elles peuvent se rencontrer plus proche du sol, comme en témoignent les données fournies par le micro positionné à 50 m de hauteur.

Du point de vue de la répartition de l'activité par espèce ou par genre (figures suivantes), on constate également certaines similitudes entre enregistrements à 50 m et à 110 m, corroborant la bibliographie relative à l'écologie des espèces. À ces deux hauteurs, les sérotines et noctules dominent l'activité, comme c'est souvent le cas, avec environ 70 % des contacts suivi des pipistrelles (environ 30 %). Les autres espèces (bien que plus nombreuses à 50 m) sont très minoritaires.

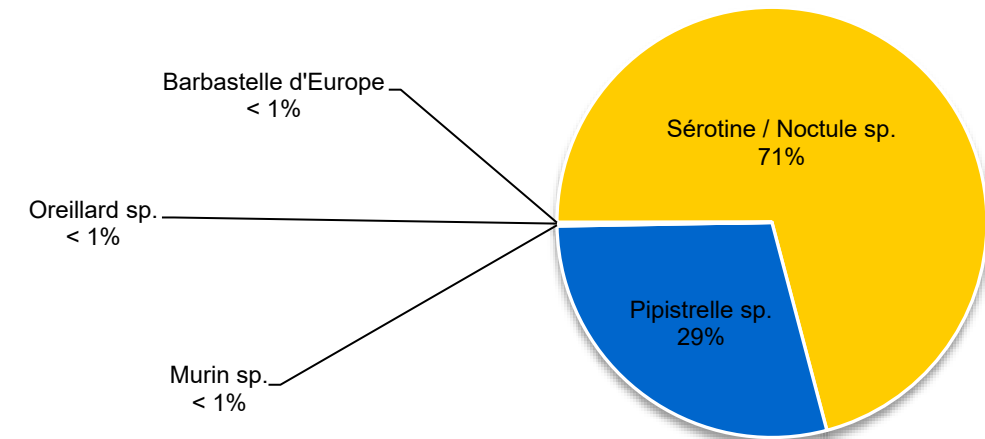


Figure 50 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces - Micro bas (50 m) (source : ENCIS Environnement)

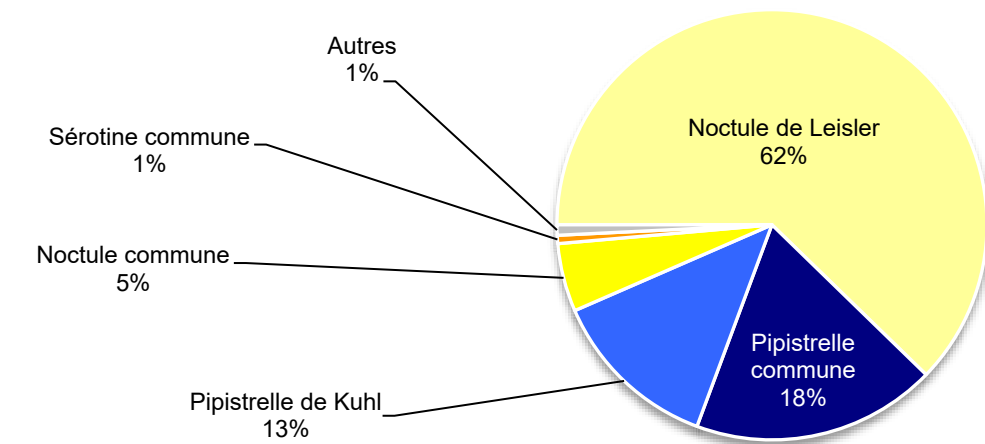


Figure 51 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces - Micro haut (110 m) (source : ENCIS Environnement)

C) Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction de la hauteur

Chaque ligne (ou séquence) du tableau créé par Sonochiro® correspond à un contact de chiroptère. Les contacts sont comptabilisés pour chacun des micros, permettant ainsi la comparaison de l'activité enregistrée aux différentes hauteurs.

On constate ainsi que 72 % des contacts ont été réalisés par le micro placé à 50 m du sol et que 28 % de l'activité est enregistrée à 110 m (tableau suivant). Cette proportion représente une activité en hauteur relativement importante. Pour rappel, les deux micros ont dysfonctionné de mi-septembre à octobre et le micro du haut a de plus dysfonctionné d'août à début septembre.

Tableau 63 : Répartition du nombre de contacts au sol et en hauteur (source : ENCIS Environnement)

Conditions d'enregistrement	Nombre de contacts	Pourcentage du nombre de contacts
Enregistrement à 50 m	6 592	72 %
Enregistrement à 110 m	2 571	28 %
Total	9 163	100,0 %

3.2.4.5.2 Répartition du nombre de contacts enregistrés

A) Activité chiroptérologique journalière

Les graphiques suivants illustrent l'activité chiroptérologique par nuit d'inventaire. L'activité inter-journalière des chauves-souris est ainsi très irrégulière. Le nombre de contacts enregistré par nuit varie de 0 à 213 contacts à 50 m et de 0 à 102 à 110 m. Cette variabilité journalière reste particulièrement complexe à anticiper, dépendant de multiples facteurs à l'exemple des conditions météorologiques ou de la présence de ressource alimentaire, etc. Il est dans l'état des connaissances actuelles très difficile de comprendre ces variations.

Durant la période inventoriée, à 50 m, dix nuits affichent un nombre de contacts supérieur à 100 : les 22 et 24 avril (189 et 153 contacts), le 2 juin (177 contacts), les 5, 6 et 20 août (140, 115 et 126 contacts), les 5, 7, 9 et 13 septembre (155, 213, 127 et 148 contacts). À 110 m, quatre nuits affichent un nombre de contacts nettement supérieur aux autres, à savoir les nuits du 20 et 24 avril (98 et 97 contacts) et du 9 et 14 septembre (102 et 100 contacts).

Le site est donc utilisé par les chiroptères sur l'ensemble du cycle biologique actif mais avec une importance accrue en avril, juin, août et septembre comme le montrent les résultats à 50 m mais également à 110 m.

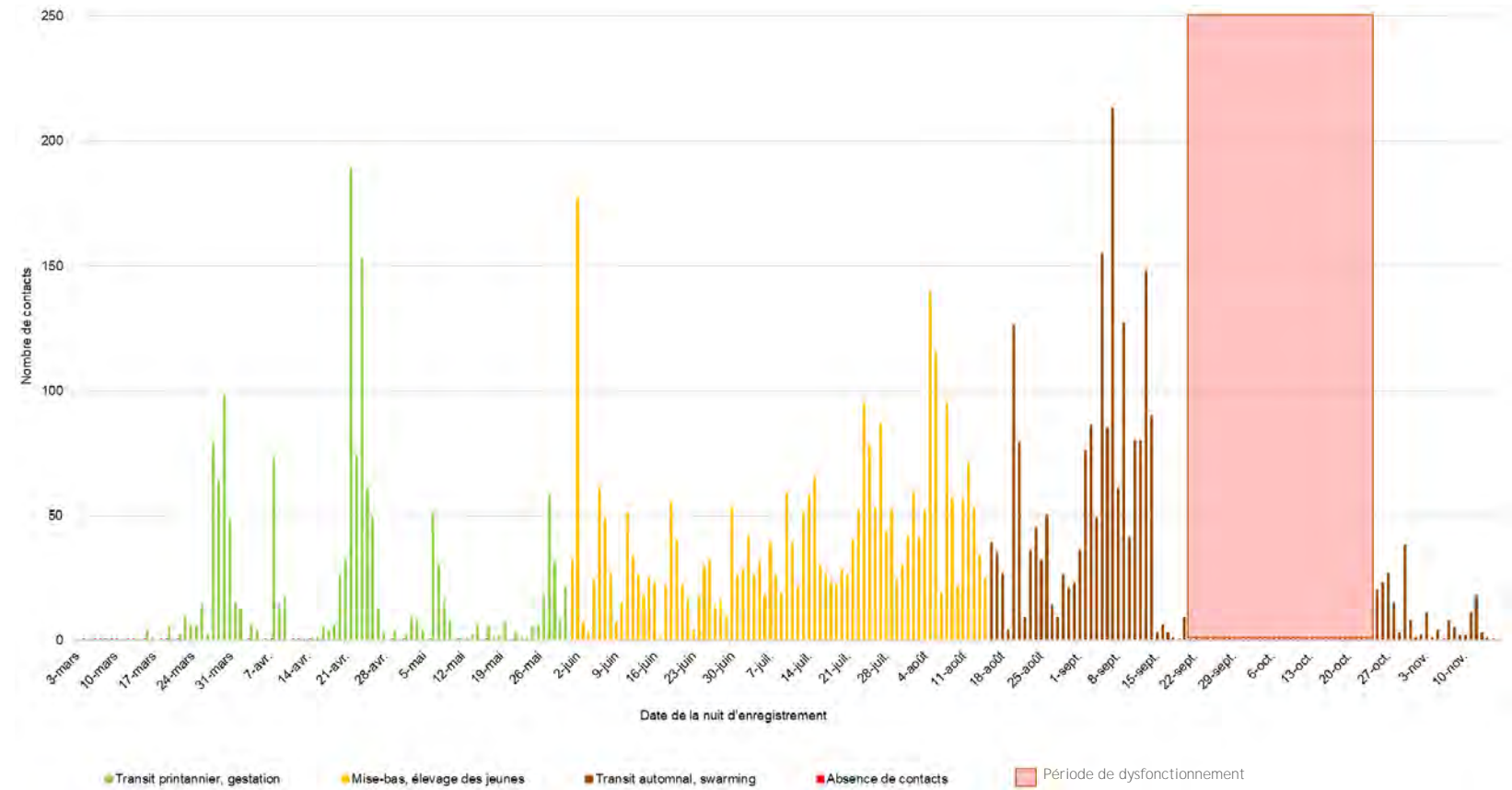


Figure 52 : Répartition des contacts en fonction de la nuit d'enregistrement à 50 m (source : ENCIS Environnement)

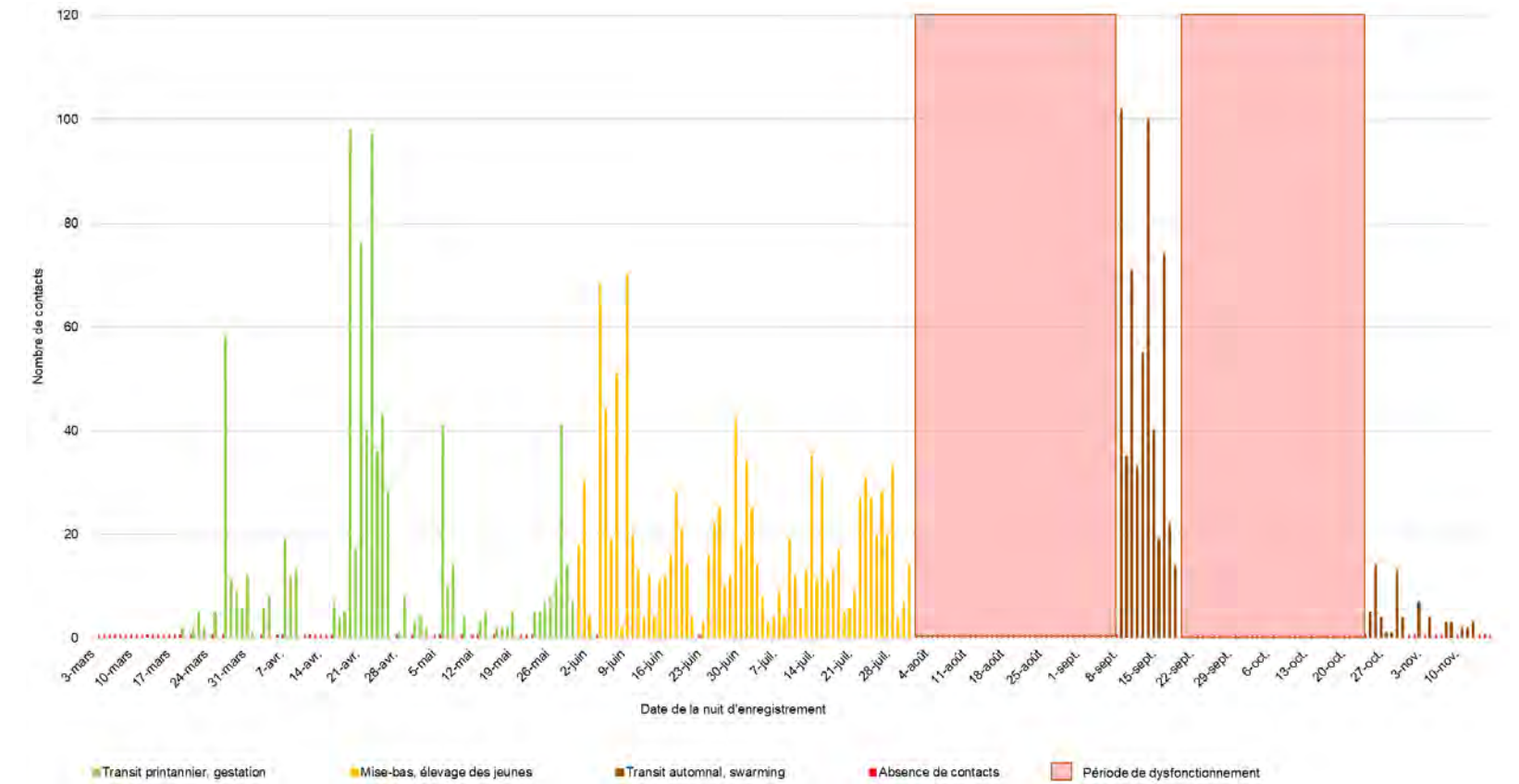


Figure 53 : Répartition des contacts en fonction de la nuit d'enregistrement à 110 m (source : ENCIS Environnement)

B) *Activité chiroptérologique par phase du cycle biologique*

Les tableaux suivants présentent le nombre de contacts enregistrés pour chaque phase biologique. Ils ont également été ramenés au nombre de nuits d'écoute, permettant une comparaison des activités moyennes par nuit.

Tableau 64 : Répartition du nombre de contacts au sol et en hauteur en fonction des saisons à 50 m (source : ENCIS Environnement)

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Hiver	Cycle complet
Nombre de contacts	1 407	3 044	2 131	10	6 592
Nombre de nuits d'enregistrements	77	76	58	14	225
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	21 %	46 %	32 %	1 %	100 %
Moyenne du nombre de contacts par nuit	19	40	37	1	30

Tableau 65 : Répartition du nombre de contacts au sol et en hauteur en fonction des saisons à 110 m (source : ENCIS Environnement)

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Hiver	Cycle complet
Nombre de contacts	826	1 113	631	1	2 571
Nombre de nuits d'enregistrements	77	62	33	14	186
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	32 %	43 %	25 %	0%	100,0 %
Moyenne du nombre de contacts par nuit	11	18	19	< 1	14

Une disparité d'activité apparaît entre les périodes de l'année. Le système ayant dysfonctionné, l'analyse se fera cependant en fonction de la moyenne du nombre de contacts par nuit (c/n). Des différences sont également observées par ce moyen.

C'est ainsi qu'à 50 m de hauteur, l'activité est plus forte en été et en automne avec respectivement 40 et 37 contacts par nuit. À 110 m, les mêmes résultats sont observés bien que ça soit en automne que l'activité ait été la plus forte, l'été n'arrivant qu'ensuite (respectivement 19 et 18 c/n).

Sur l'intégralité de la phase d'activité des chauves-souris, 6 592 contacts ont été enregistrés à 50 m et 2 571 contacts à 110 m, soit respectivement une moyenne de 30 et 14 contacts par nuit. L'activité à 50 m peut donc être qualifiée de forte sur la saison et modérée à 110 m. Ces valeurs sont néanmoins à relativiser puisque le nombre de nuits d'enregistrement comprend également les nuits à conditions météorologiques défavorables pendant lesquelles, logiquement, aucun contact ne devrait être noté.

L'activité globale sur le cycle biologique est forte à 50 m et modérée à 110 m. On peut donc conclure que ce site est relativement attractif pour les chiroptères, en particulier lors des périodes estivale et automnale.

3.2.4.5.3 *Activité chiroptérologique en fonction des données astronomiques*

A) *Activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien - Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude*

La répartition du nombre de contacts à 50 m en fonction des heures de la nuit et de la période de l'année est représentée dans le graphique suivant. Ainsi, ce graphique est présenté sous la forme d'une carte de chaleur affichant

la densité de contacts chiroptérologique. Les aplats de couleurs représentent l'intensité de l'activité chiroptérologique, répartie entre les heures de la nuit (heure astronomique et non civile) en ordonnées, et les jours de l'année en abscisse. L'absence de point ou d'aplat de couleur correspond à l'absence de contacts.

Les aplats de couleur rouge correspondent, eux, aux dysfonctionnements techniques.

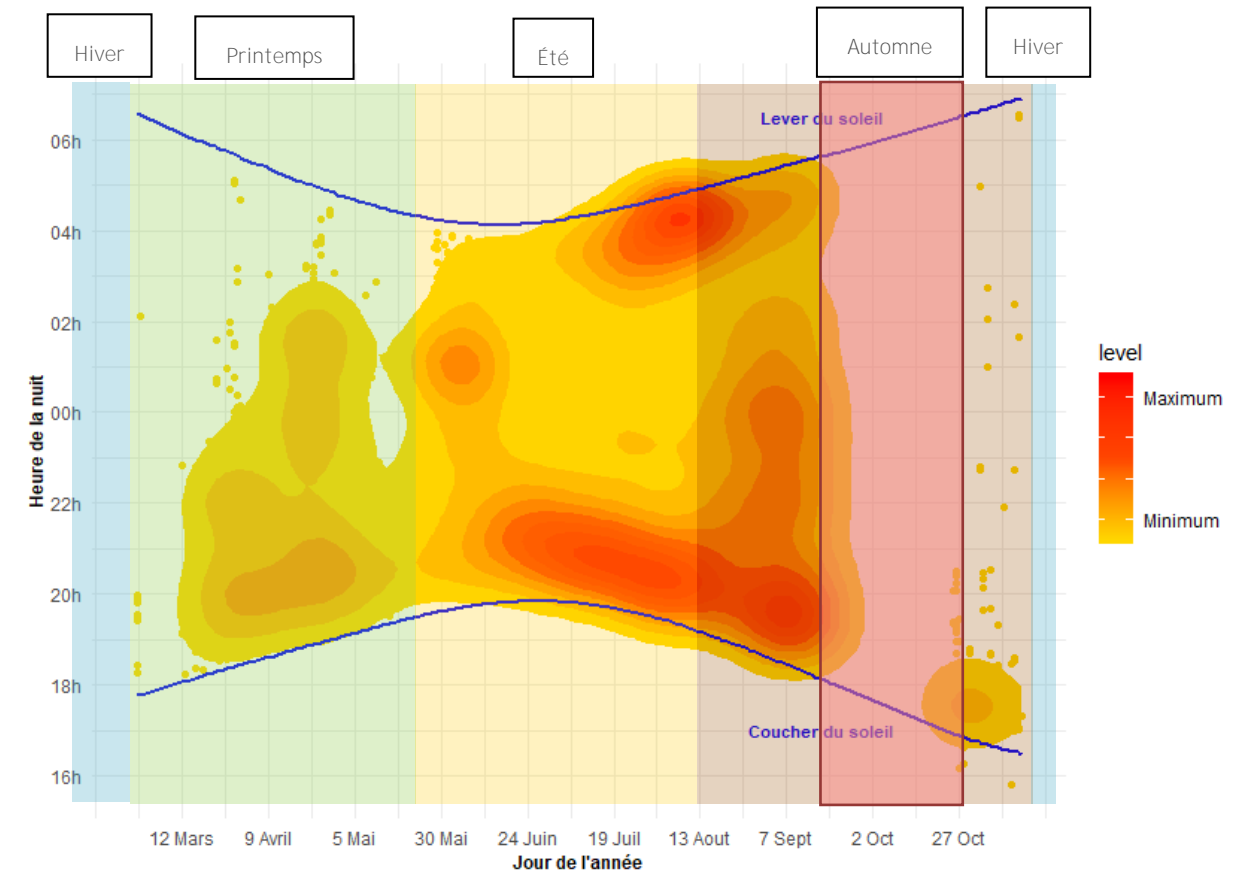


Figure 54 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien à 50 m (source : ENCIS Environnement)

Selon les données bibliographiques, il existe une baisse progressive du niveau d'activité au cours de la nuit. Cette baisse peut être accentuée par des facteurs limitant comme le début et la fin de la saison ou encore des températures froides. La chute d'activité intervient généralement dans les trois à quatre heures après le coucher du soleil. C'est ainsi que sur l'ensemble de la période étudiée l'activité semble globalement se répartir tout au long de la nuit bien qu'un maximum d'activité soit globalement présent en début de nuit.

L'activité commence en effet entre une demi-heure avant le coucher du soleil et ce dernier et se termine entre deux heures avant et une heure après le lever du soleil. Un maximum d'activité est observé entre le coucher du soleil et deux heures après celui-ci. Début juin, un second maximum se distingue entre quatre et six heures trente après le coucher du soleil. De même, en juillet et août, un regain d'activité se dessine avant le lever du soleil entre deux heures trente avant et une demi-heure après celui-ci.

La période sans activité de mi-septembre à octobre correspond au dysfonctionnement du système.

De même que précédemment, le graphique suivant illustre la répartition du nombre de contacts à 110 m en fonction des heures de la nuit et de la période de l'année.

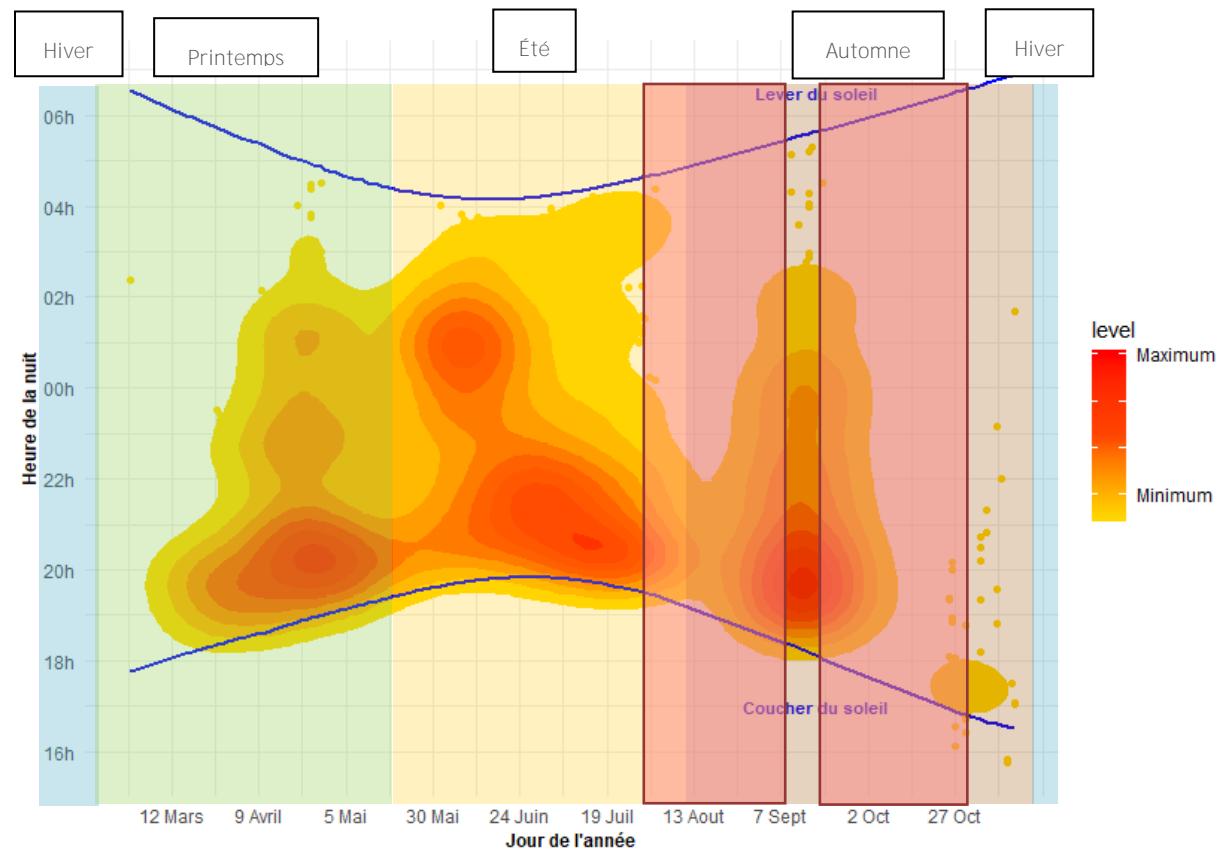


Figure 55 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien à 110 m (source : ENCIS Environnement)

À 110 m, sur l'ensemble de la période étudiée l'activité semble globalement se répartir tout au long de la nuit bien qu'un maximum d'activité soit globalement présent en début de nuit.

L'activité commence en effet entre une demi-heure avant le coucher du soleil et ce dernier et se terminer entre deux heures trente et une demi-heure avant le lever du soleil. Un maximum d'activité est observé entre le coucher du soleil et deux heures trente après celui-ci. En juin, un second maximum se distingue entre quatre et six heures après le coucher du soleil. De même, en juillet, un regain d'activité semble se dessiner avant le lever du soleil.

Les deux périodes sans activité entre août et septembre et entre mi-septembre et octobre correspondent aux dysfonctionnements du système.

B) Activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien - Résultats obtenus par analyse mensuelle

Du point de vue des périodes du cycle biologique plus globales à 50 m, comme nous l'avons vu précédemment, les mois concentrant le plus d'activité sont : avril, juin, juillet, août et septembre. À noter toutefois que les 2 % observés en octobre ne correspondent qu'à la fin du mois. L'activité réelle y est donc probablement supérieure.

On constate que les pipistrelles sont plus actives au printemps et début été que pour le reste de la saison. Il pourrait alors s'agir d'individus en migration pour ces espèces. Les sérotines et noctules sont, quant à elles, présentes sur l'ensemble de l'année avec un maximum en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. On peut donc supposer qu'il s'agit de populations locales pour ces espèces.

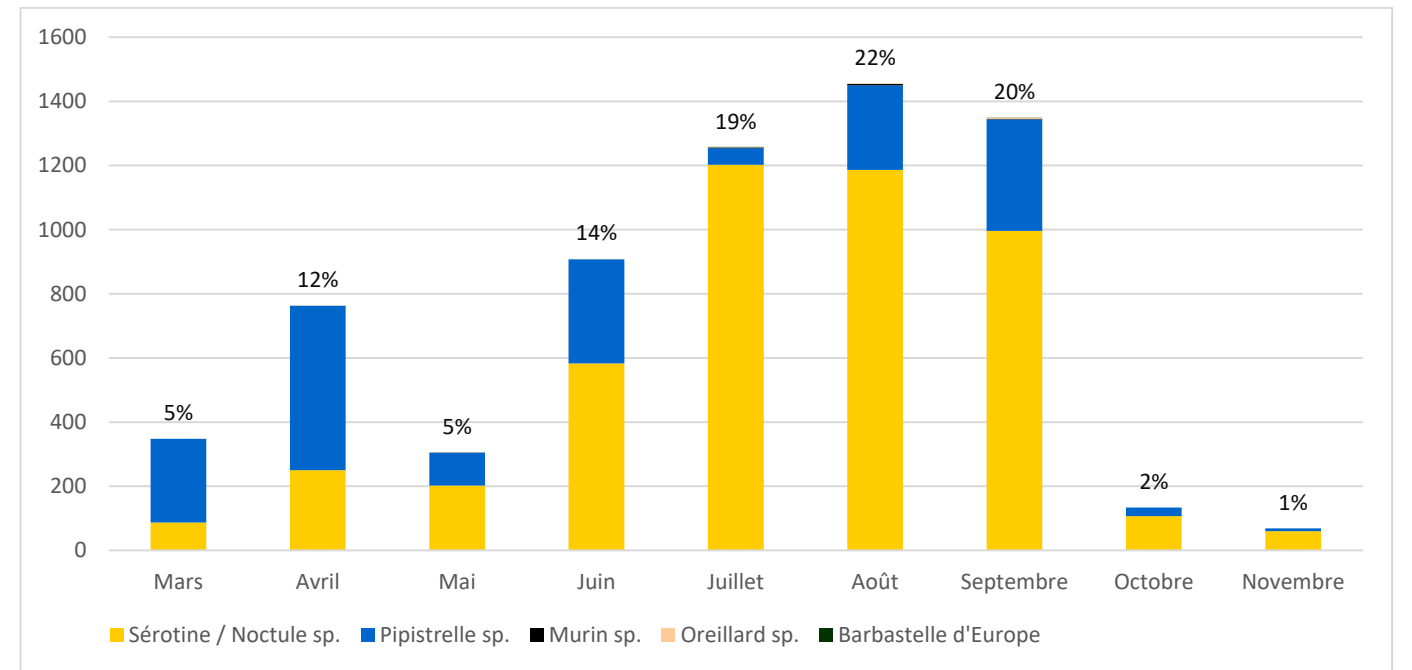


Figure 56 : Répartition du nombre de contacts à 50 m par mois complet d'enregistrement (source : ENCIS Environnement)

À 110 m l'activité est en dents de scie pour l'ensemble de la période. À noter de plus, que les 22 % de contacts en septembre ne correspondent qu'à un peu plus d'une semaine et qu'en août, les 1 % ne correspondent qu'à un jour. Il en va de même en octobre où seule la fin du mois a été inventoriée. L'activité est donc probablement bien supérieure à ces mois.

De même qu'à 50 m, on constate que les pipistrelles semblent plus actives au printemps et début été que pour le reste de la saison. Les sérotines et noctules et notamment la Noctule de Leisler sont quant à elles, présentes sur l'ensemble de l'année et principalement en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. On peut donc supposer qu'il s'agit de populations locales pour ces espèces.

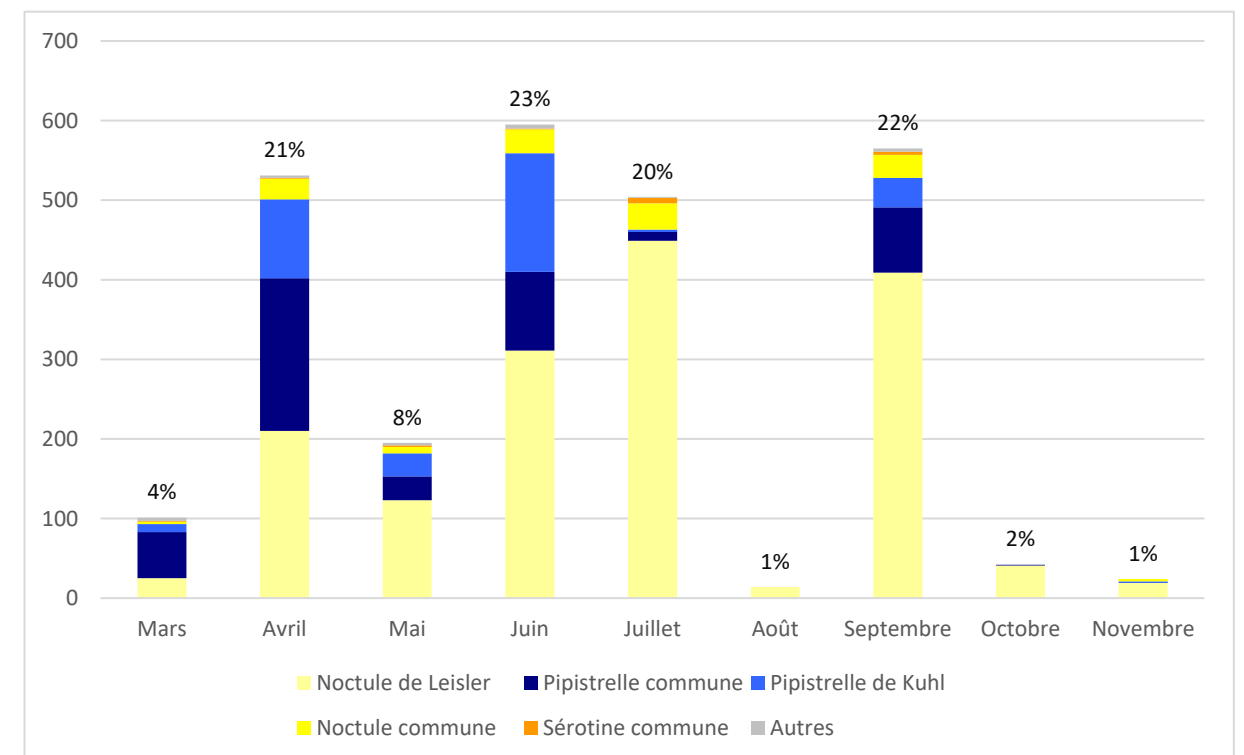


Figure 57 : Répartition du nombre de contacts à 50 m par mois complet d'enregistrement (source : ENCIS Environnement)

3.2.4.5.4 Activité chiroptérologique en fonction des conditions météorologiques

A) Activité chiroptérologique en fonction de la température

La température semble jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. Si plusieurs auteurs concluent à une corrélation positive entre l'augmentation de la température et l'activité (Redell et al. 2006 ; Arnett et al. 2006, 2007 ; Baerwald and Barclay 2011, etc.), d'autres ne considèrent pas ce paramètre en tant que facteur influant indépendamment sur l'activité chiroptérologique (Horn et al. 2008 ; Kerns et al. 2005). Arnett et al. 2006 ont en outre observé qu'au-dessus de 44 m d'altitude, l'activité n'était en rien affectée par la température. Les opinions sur les autres paramètres météorologiques, sont d'autant plus mitigées. La pression atmosphérique (Cryan and Brown 2007 ; Cryan et al. 2014) et l'hygrométrie (Behr et al. 2011) pourraient également influencer sur l'activité chiroptérologique. Il semble toutefois vraisemblable que ces paramètres influent de manière concomitante sur l'activité des chiroptères (ce qui serait aussi le cas de la température) comme le montrent Behr et al. (2011), ou sur l'abondance d'insectes (Corten and Veldkamp 2001). Enfin, l'expérience montre qu'en fonction des saisons l'importance de ce facteur sur l'activité chiroptérologique oscille fortement.

Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Le graphique suivant présente parallèlement les occurrences de températures nocturnes enregistrées par le mât de mesures à 122,3 m de hauteur et le nombre de contacts de chiroptères à 50 m en fonction de ces températures. La différence entre le microphone et le thermomètre étant importante, les résultats de cette étude sont toutefois à nuancer.

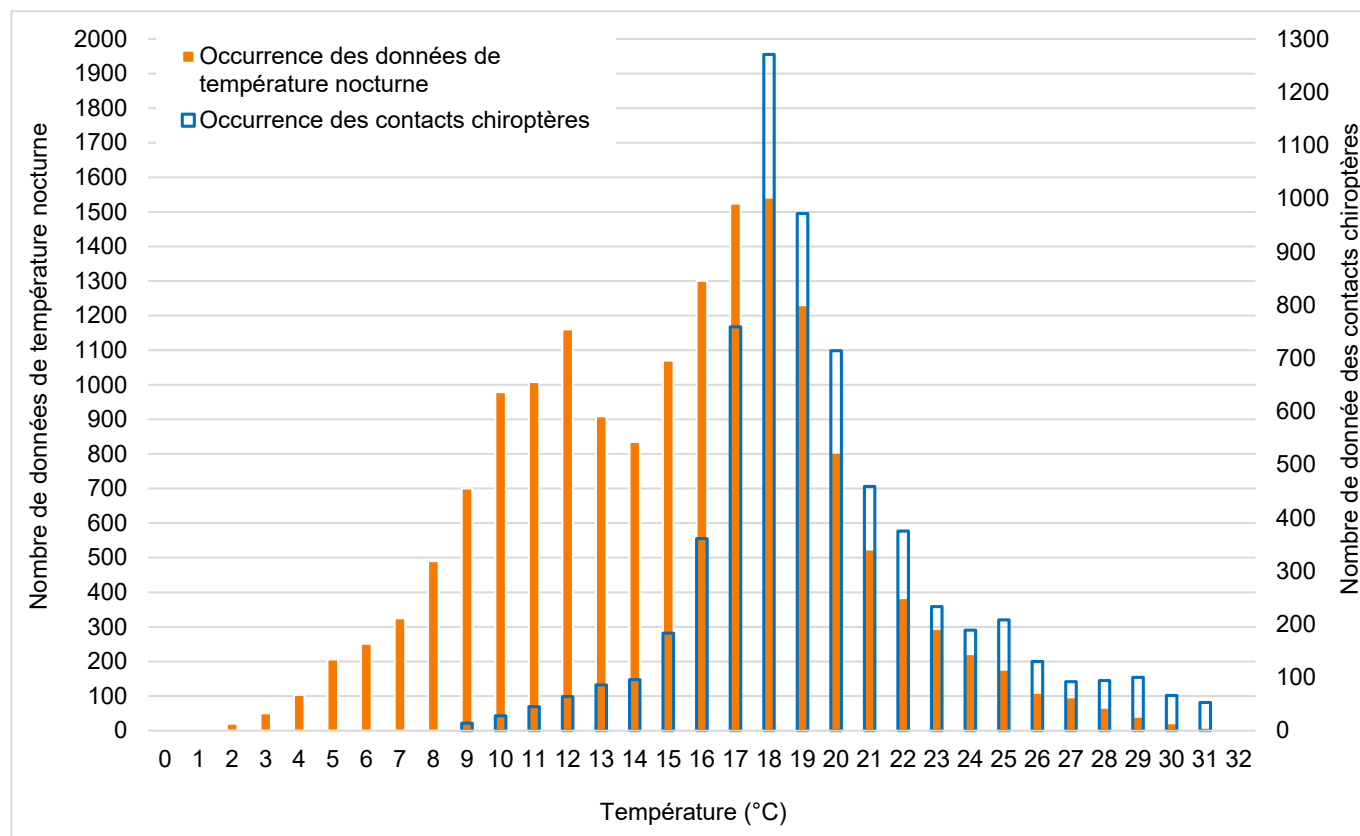


Figure 58 : Activité des chiroptères à 50 m en fonction de la température (source : ENCIS Environnement)

Les inventaires réalisés sur le site montrent ainsi un décalage entre l'activité chiroptérologique et les occurrences de températures enregistrées. Les chiroptères semblent concentrer leur activité entre 9 °C et 31 °C, en ne suivant pas particulièrement la répartition des températures nocturnes.

Le graphique suivant nous montre les pourcentages cumulés des contacts de chiroptères à 50 m par rapport à la température prise à 122,3 m. On constate ainsi que 80 % de l'activité est atteinte pour 22 °C et que 90 % l'est pour 25 °C.

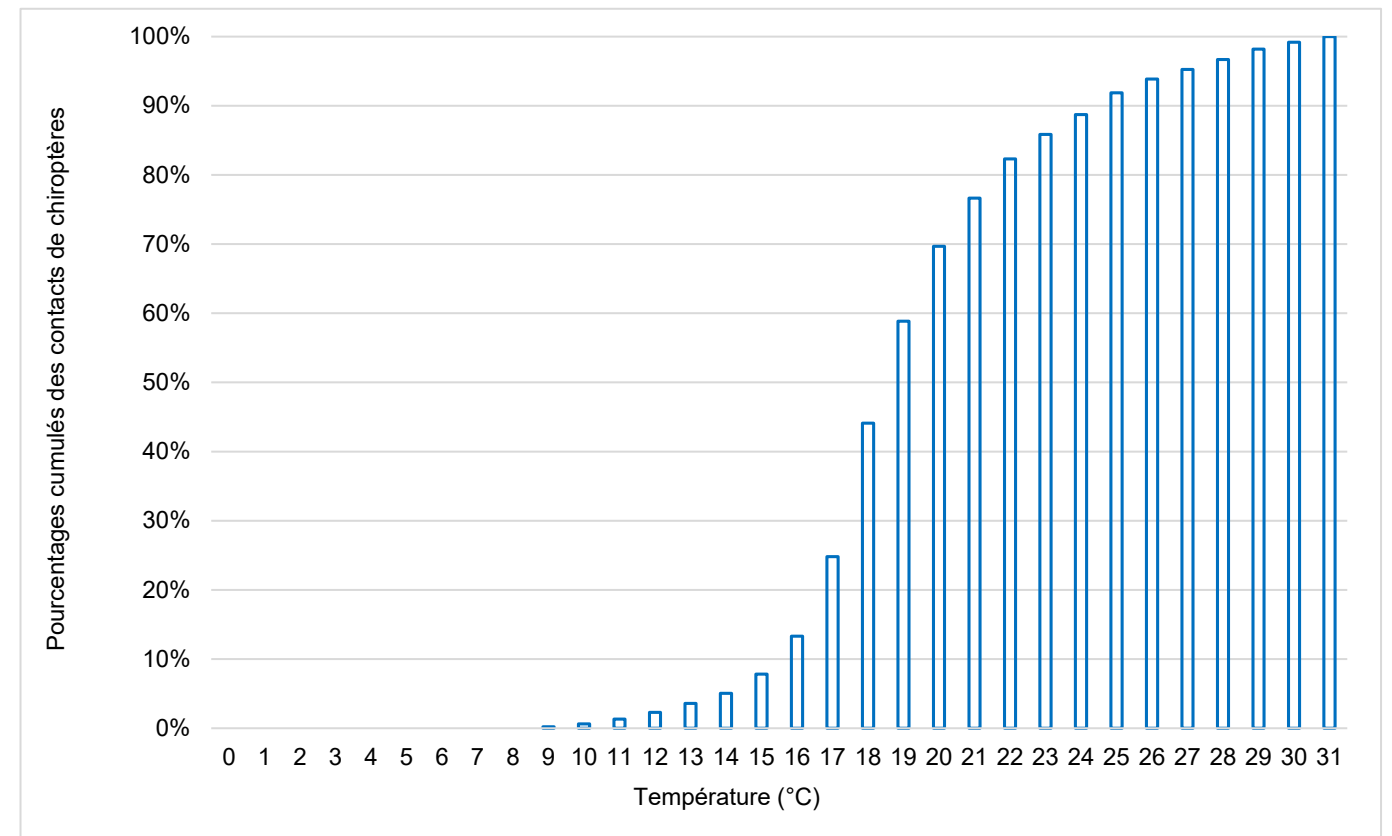


Figure 59 : Pourcentages cumulés des contacts de chiroptère à 50 m en fonction de la température (source : ENCIS Environnement)

De même que précédemment, le graphique suivant présente parallèlement les occurrences de températures nocturnes enregistrées par le mât de mesures à 122,3 m de hauteur et le nombre de contacts de chiroptères à 110 m en fonction de ces températures.

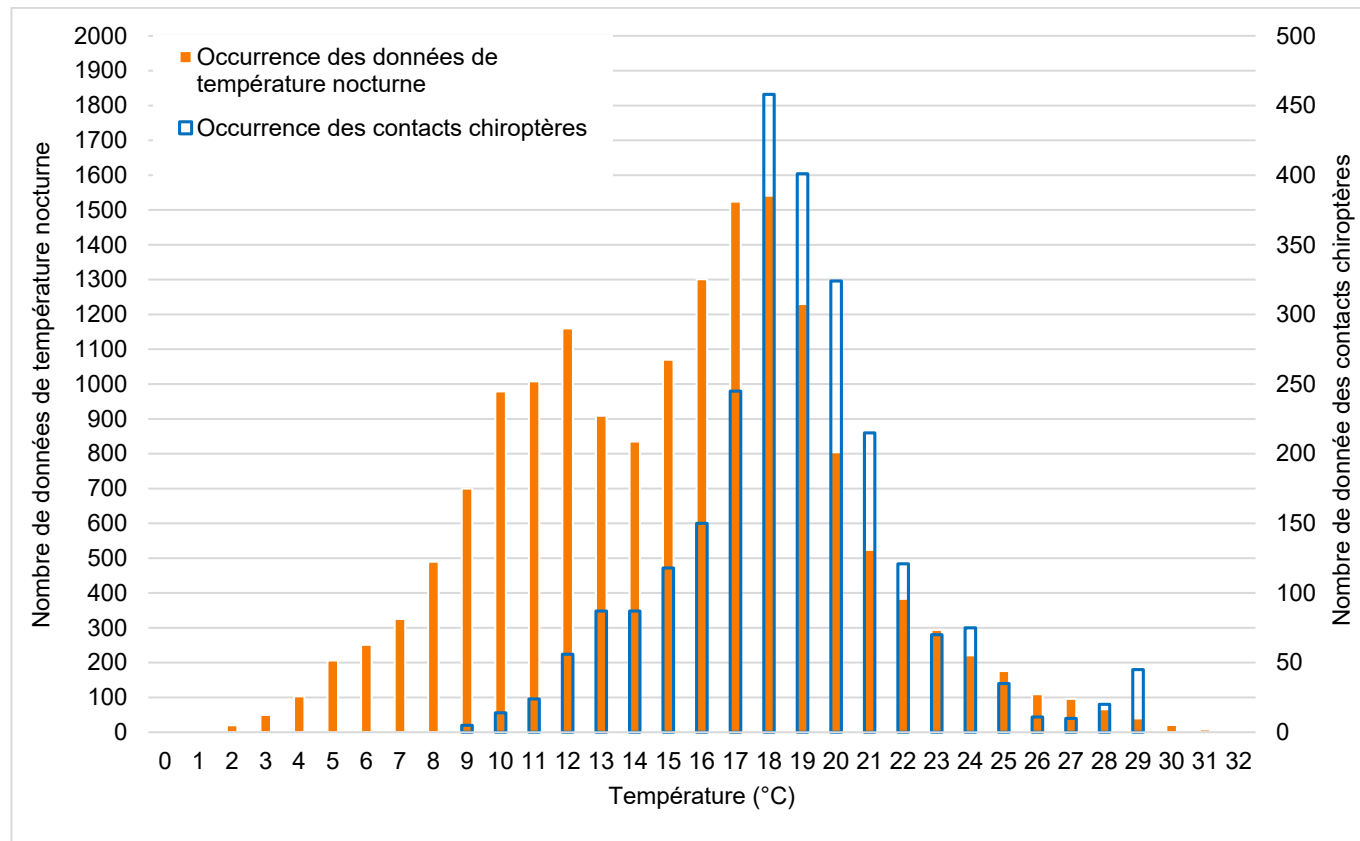


Figure 60 : Activité des chiroptères à 110 m en fonction de la température (source : ENCIS Environnement)

Les inventaires réalisés sur le site montrent ainsi un décalage entre l'activité chiroptérologique et les occurrences de températures enregistrées. Les chiroptères semblent concentrer leur activité entre 9 °C et 29 °C, en ne suivant pas particulièrement la répartition des températures nocturnes.

Le graphique suivant nous montre les pourcentages cumulés des contacts de chiroptères à 110 m par rapport à la température prise à 122,3 m. On constate ainsi que 80 % de l'activité est atteinte pour 21 °C et que 90 % l'est pour 23 °C.

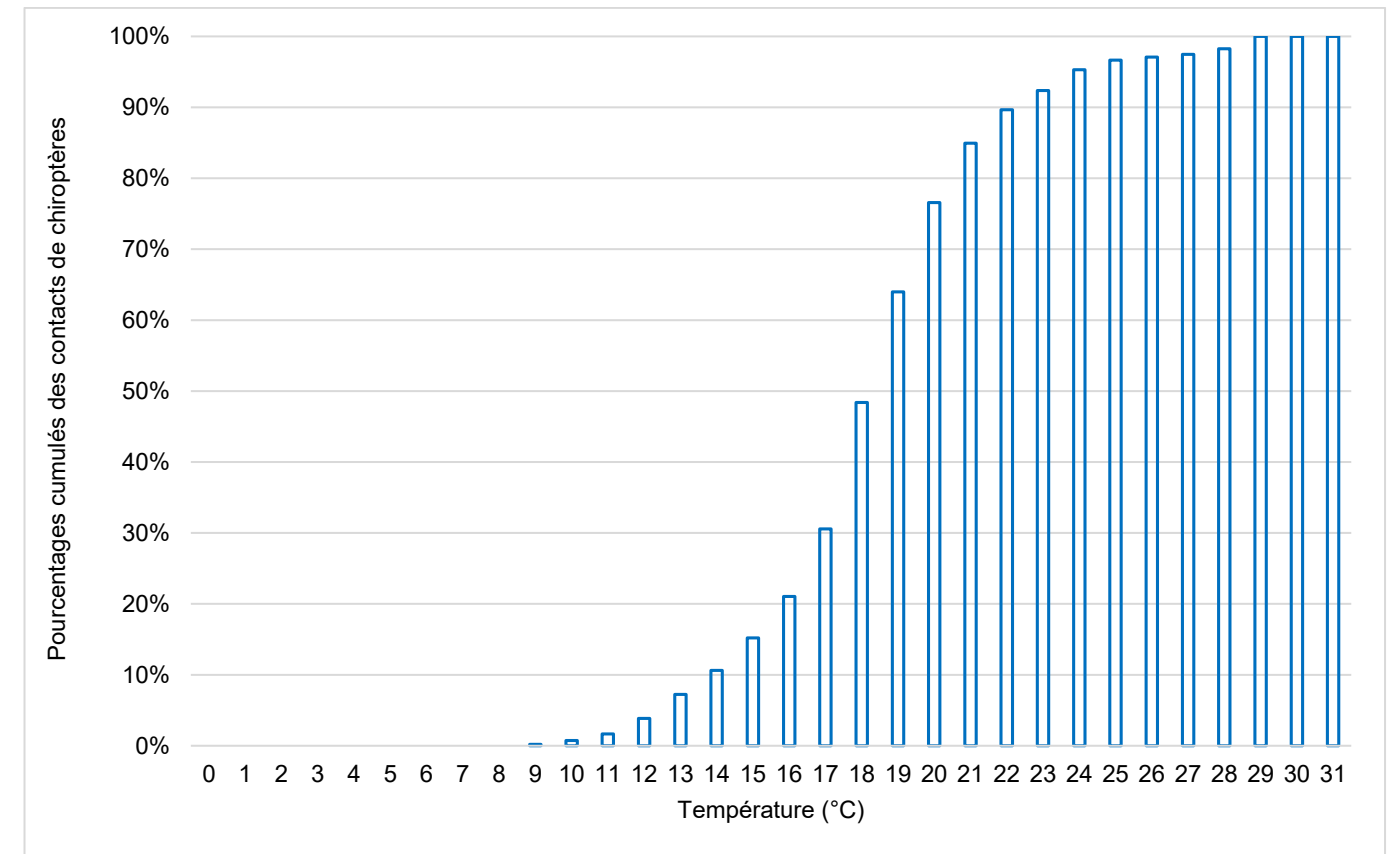


Figure 61 : Pourcentages cumulés des contacts de chiroptère à 110 m en fonction de la température (source : ENCIS Environnement)

Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir qu'à 50 m, un maximum d'activité est mesuré entre 15 °C et 25 °C. Les contacts de chauves-souris détectés à 30 et 31 °C l'ont été au mois de septembre.

À 110 m, un maximum d'activité est mesuré entre 13 °C et 24 °C. Des contacts de chauves-souris ont été détectés à 30 et 31 °C principalement aux mois de juillet et de septembre.

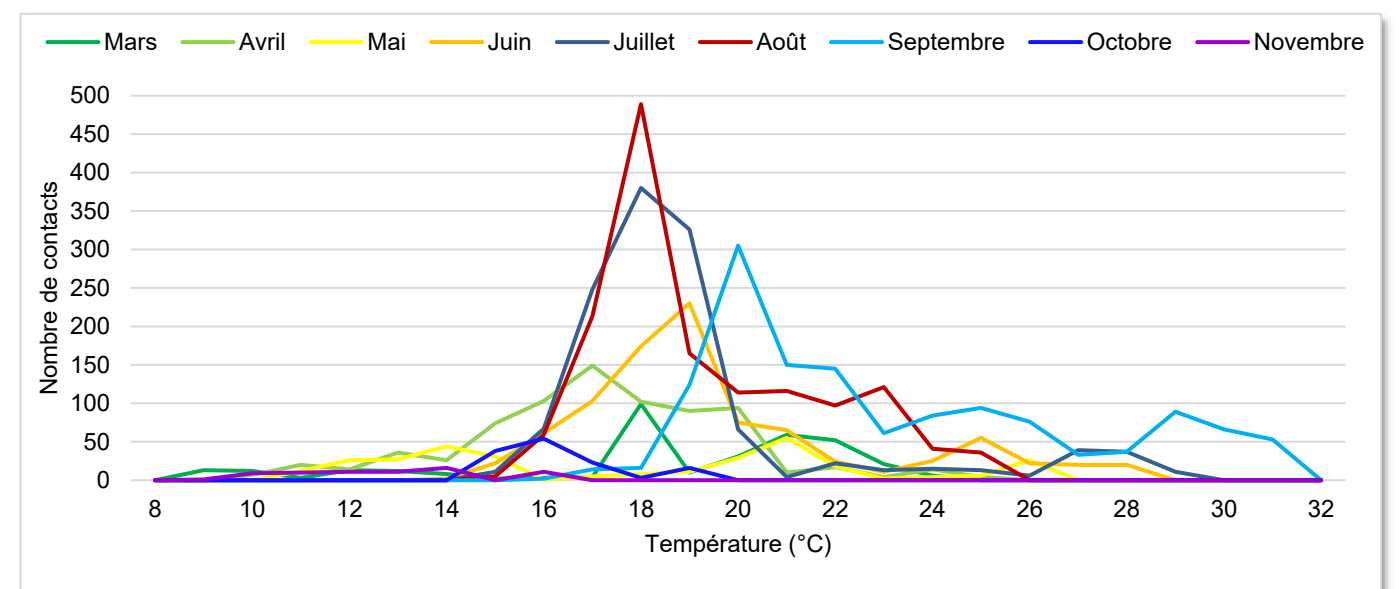


Figure 62 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois à 50 m (source : ENCIS Environnement)

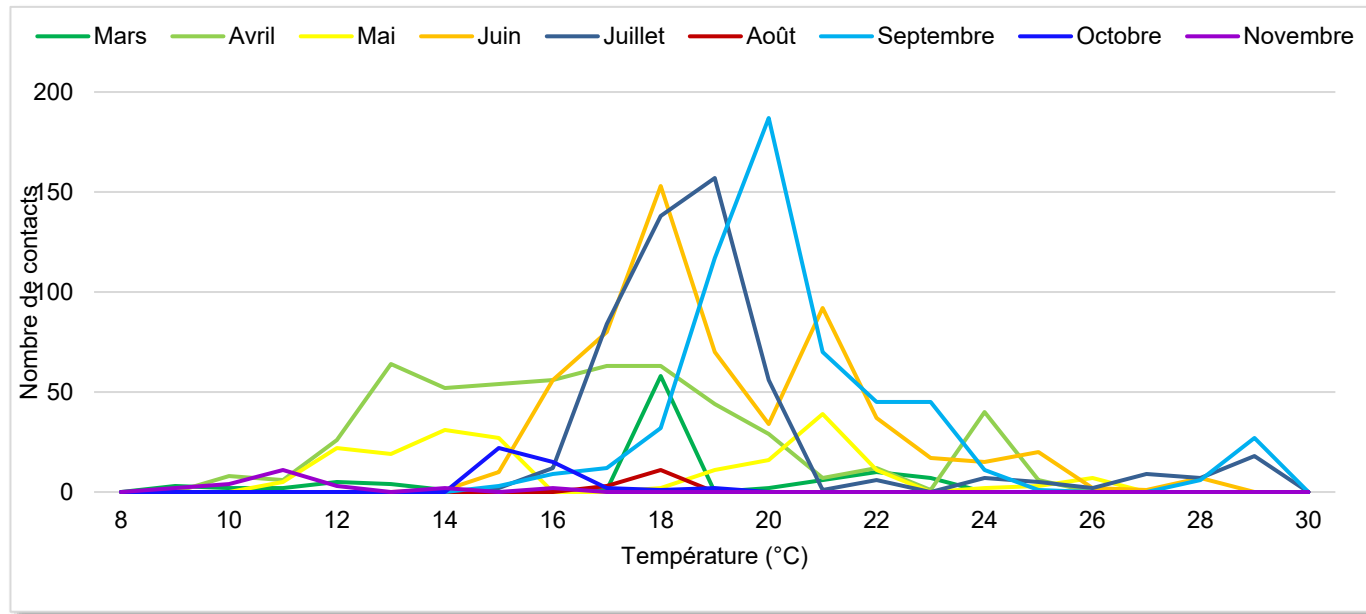


Figure 63 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois à 110 m (source : ENCIS Environnement)

B) Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent

Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Le graphique suivant présente parallèlement les occurrences de vitesses de vent nocturnes enregistrées par le mât de mesures à 122,3 m et extrapolées à 50 m et le nombre de contacts de chiroptères enregistrés à cette dernière hauteur en fonction de ces vitesses de vent.

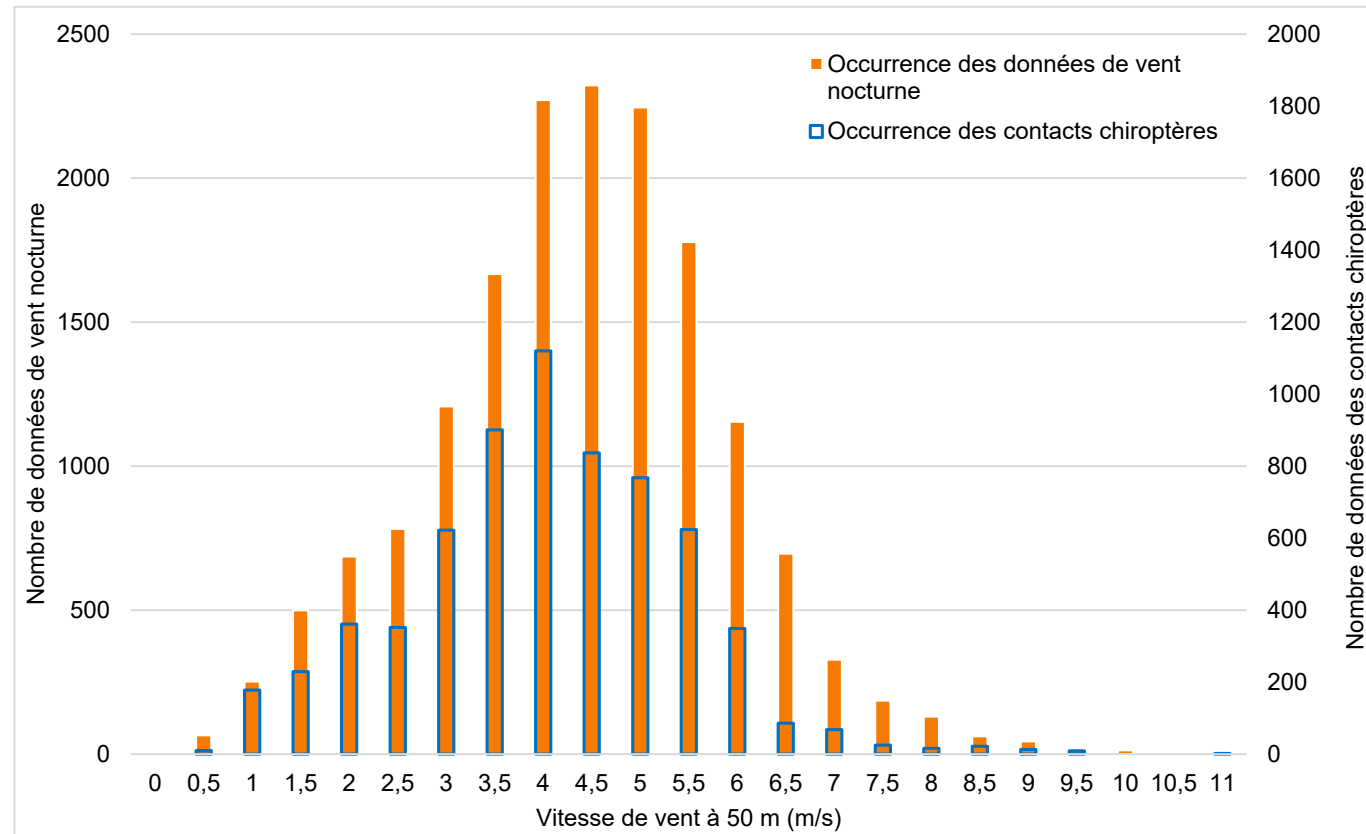


Figure 64 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent à 50 m (source : ENCIS Environnement)

Globalement, ce graphique illustre un décalage de l'activité chiroptérologique sous des vitesses de vent plus faibles que la répartition des occurrences.

L'activité chiroptérologique s'étale entre des valeurs de vent comprises entre 0 et 11 m/s à 50 m. Globalement, au-delà d'une vitesse de 6 m/s, le nombre de contacts chute rapidement.

On notera qu'en général, les espèces de grande taille, telles que les noctules, ont tendance à mieux supporter les vents forts que les petites espèces comme les pipistrelles. Les occurrences de contacts de chiroptères observées au-dessus des valeurs habituelles (de l'ordre de 5 à 6 m/s maximum), sont peut-être dues à la forte proportion de ces espèces sur le site.

Le graphique suivant nous montre les pourcentages cumulés des contacts de chiroptères à 50 m par rapport aux vitesses de vent à 50 m. On constate ainsi que 80 % de l'activité est atteinte pour 5 m/s et que 90 % l'est pour 5,5 m/s.

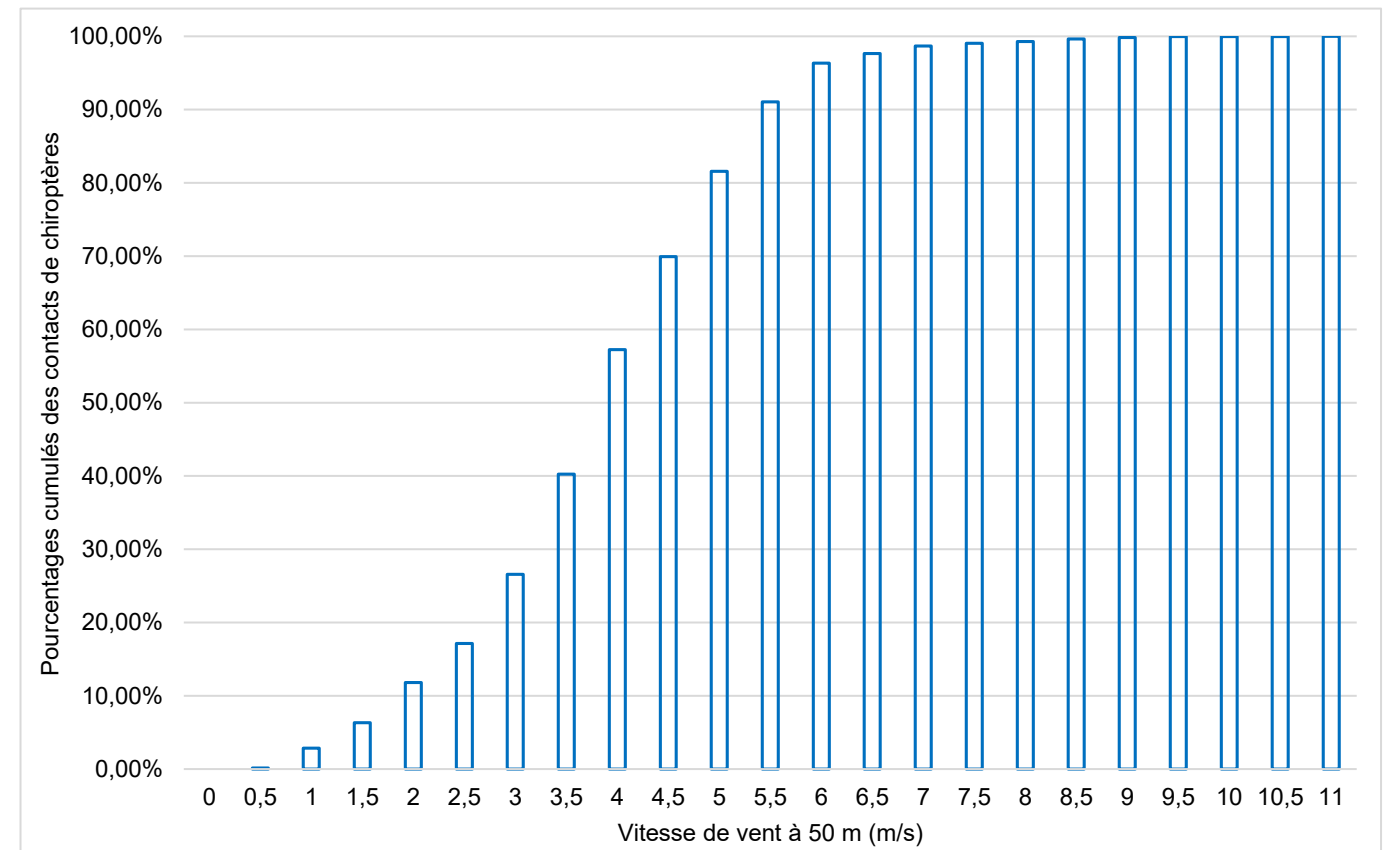


Figure 65 : Pourcentages cumulés des contacts de chiroptère à 50 m en fonction de la vitesse de vent à 50 m (source : ENCIS Environnement)

De même que précédemment, le graphique suivant présente parallèlement les occurrences de vitesses de vent nocturnes enregistrées par le mât de mesures à 122,3 m et extrapolées à 110 m et le nombre de contacts de chiroptères enregistrés à cette dernière hauteur en fonction de ces vitesses de vent.

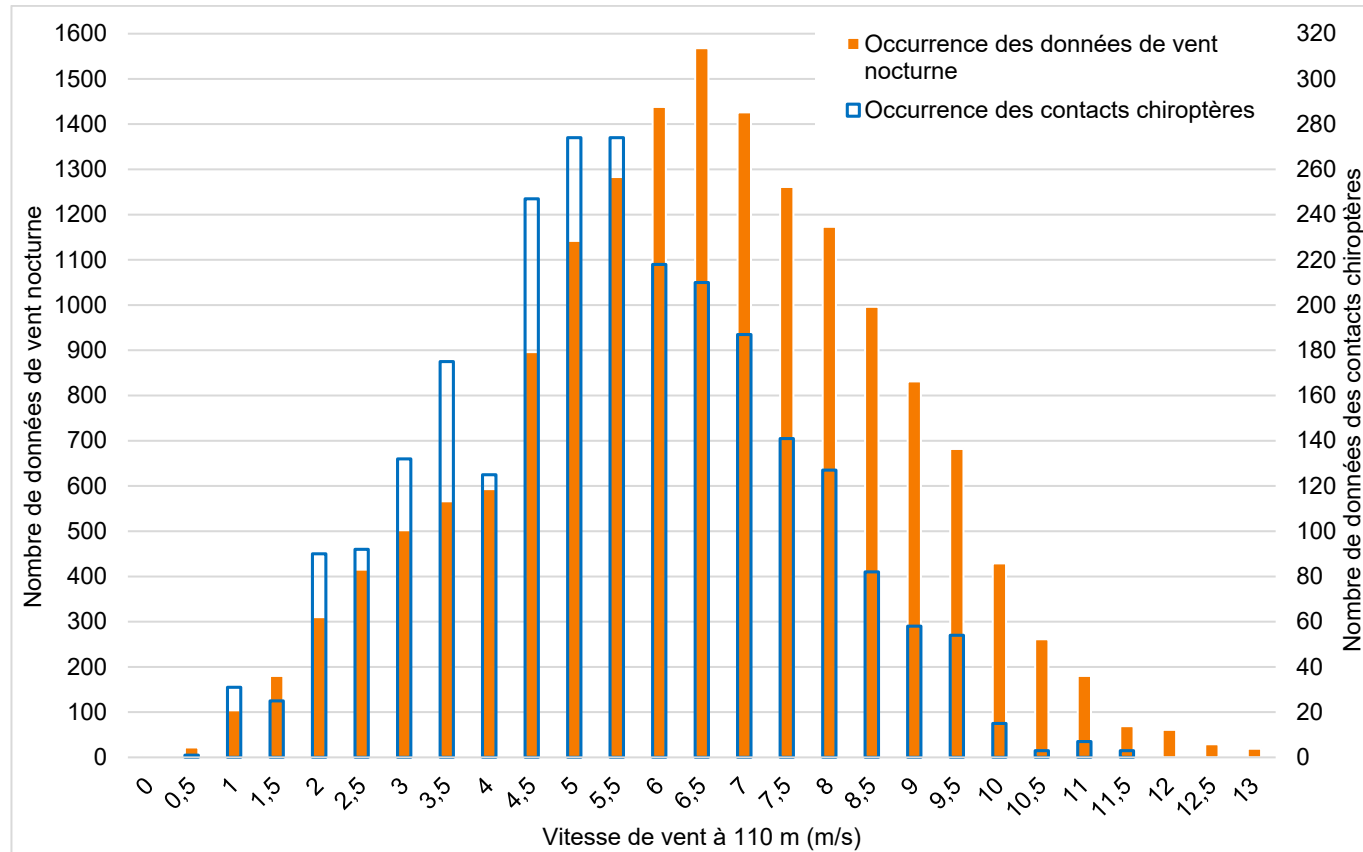


Figure 66 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent à 110 m (source : ENCIS Environnement)

Globalement, ce graphique illustre un décalage de l'activité chiroptérologique sous des vitesses de vent plus faibles que la répartition des occurrences.

L'activité chiroptérologique s'étale entre des valeurs de vent comprises entre 0,5 et 11,5 m/s à 110 m. Globalement, au-delà d'une vitesse de 8 m/s, le nombre de contacts chute rapidement.

On notera qu'en général, les espèces de grande taille, telles que les noctules, ont tendance à mieux supporter les vents forts que les petites espèces comme les pipistrelles. Les occurrences de contacts de chiroptères observées au-dessus des valeurs habituelles (de l'ordre de 5 à 6 m/s maximum), sont peut-être dues à la forte proportion de ces espèces sur le site.

Le graphique suivant nous montre les pourcentages cumulés des contacts de chiroptères à 110 m par rapport aux vitesses de vent à 110 m. On constate ainsi que 80 % de l'activité est atteinte pour 7 m/s et que 90 % l'est pour 8 m/s.

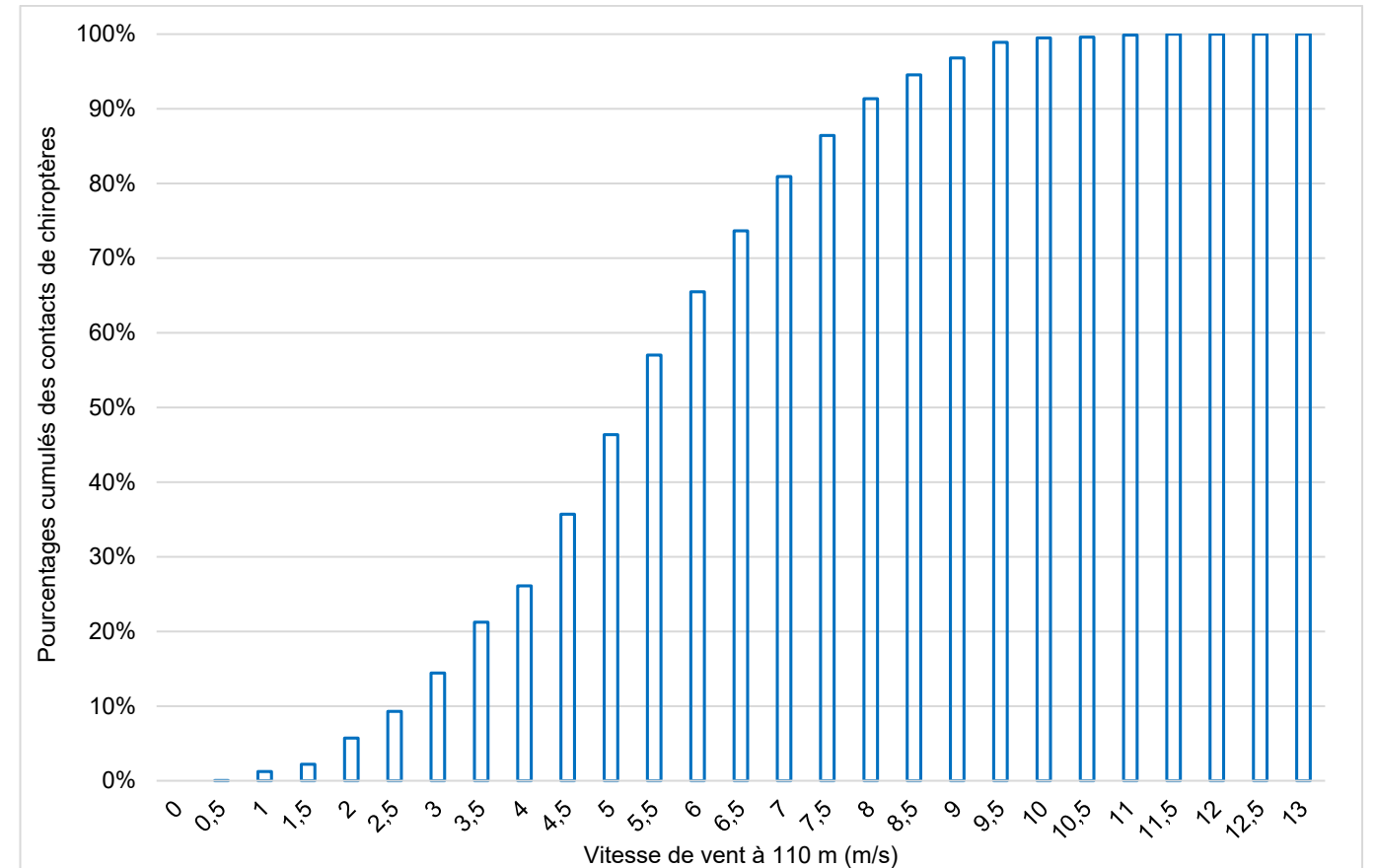


Figure 67 : Pourcentages cumulés des contacts de chiroptère à 110 m en fonction de la vitesse de vent à 110 m (source : ENCIS Environnement)

Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir qu'à 50 m, un maximum d'activité est mesuré entre 0 et 6 m/s. Ces valeurs extrêmes sont principalement visibles en septembre.

À 110 m, un maximum d'activité est mesuré entre 0 et 8 m/s de vitesse de vent.

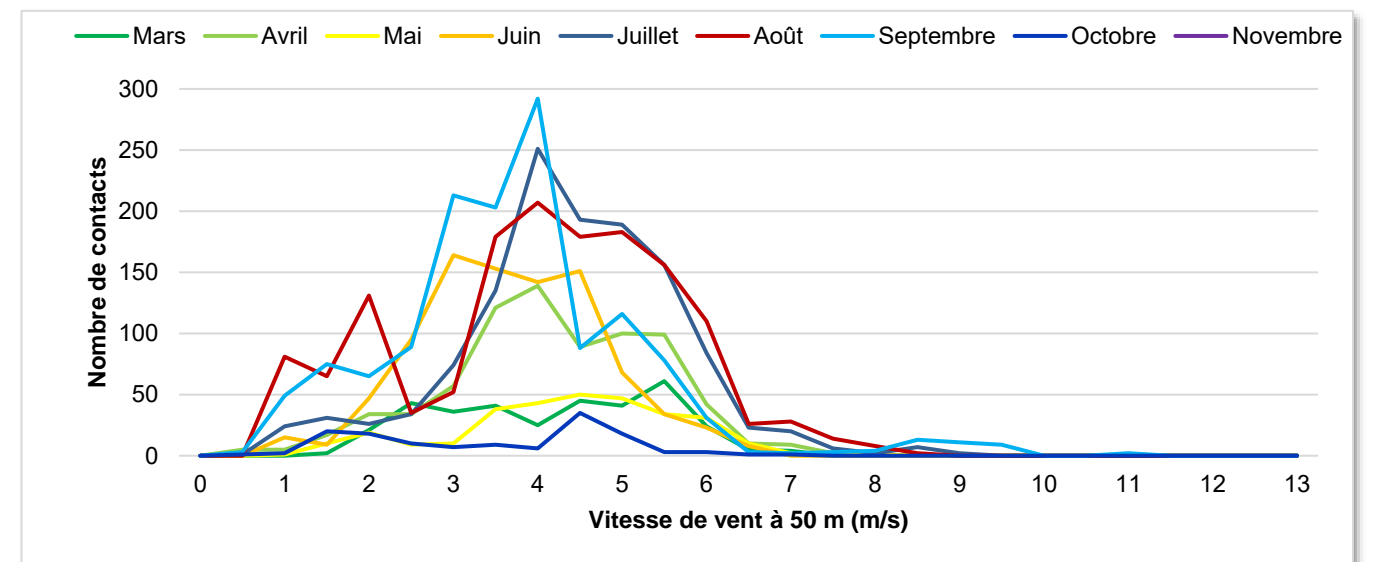


Figure 68 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois à 50 m (source : ENCIS Environnement)

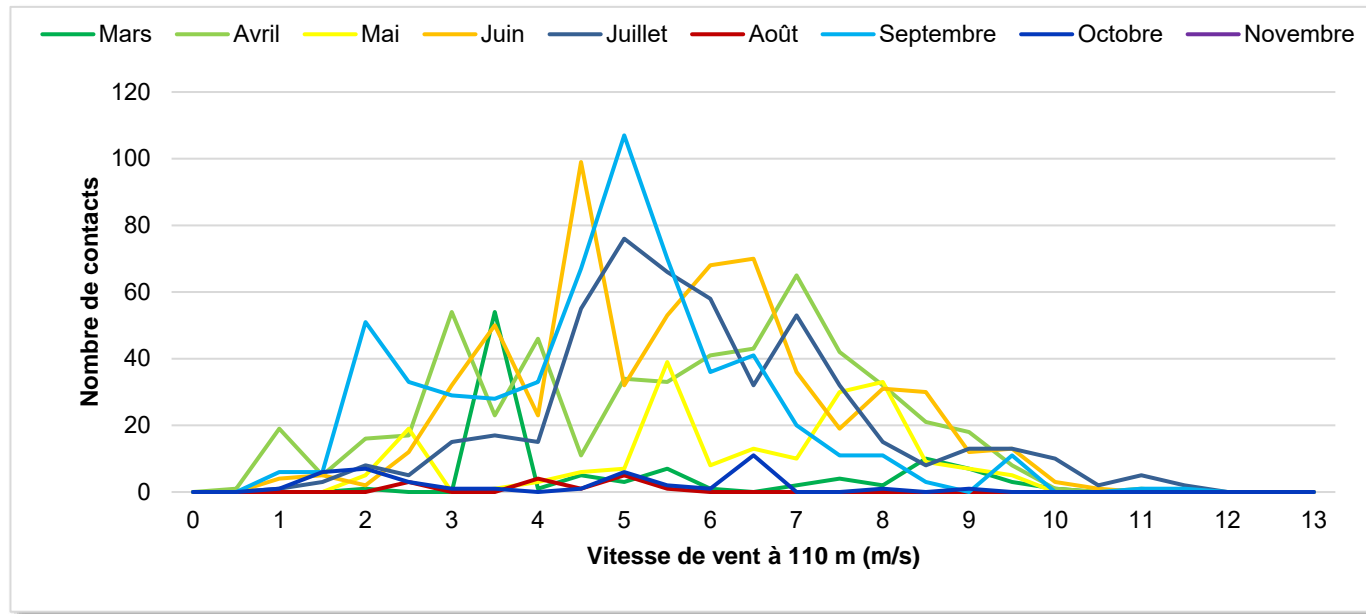


Figure 69 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois à 110 m (source : ENCIS Environnement)

C) Activité chiroptérologique en fonction des précipitations

Résultats obtenus sur l'ensemble de la période d'étude

Les graphiques suivants présentent parallèlement les occurrences de précipitations enregistrées par le mât de mesure à 21 m de hauteur et le nombre de contacts à 50 m selon ces précipitations.

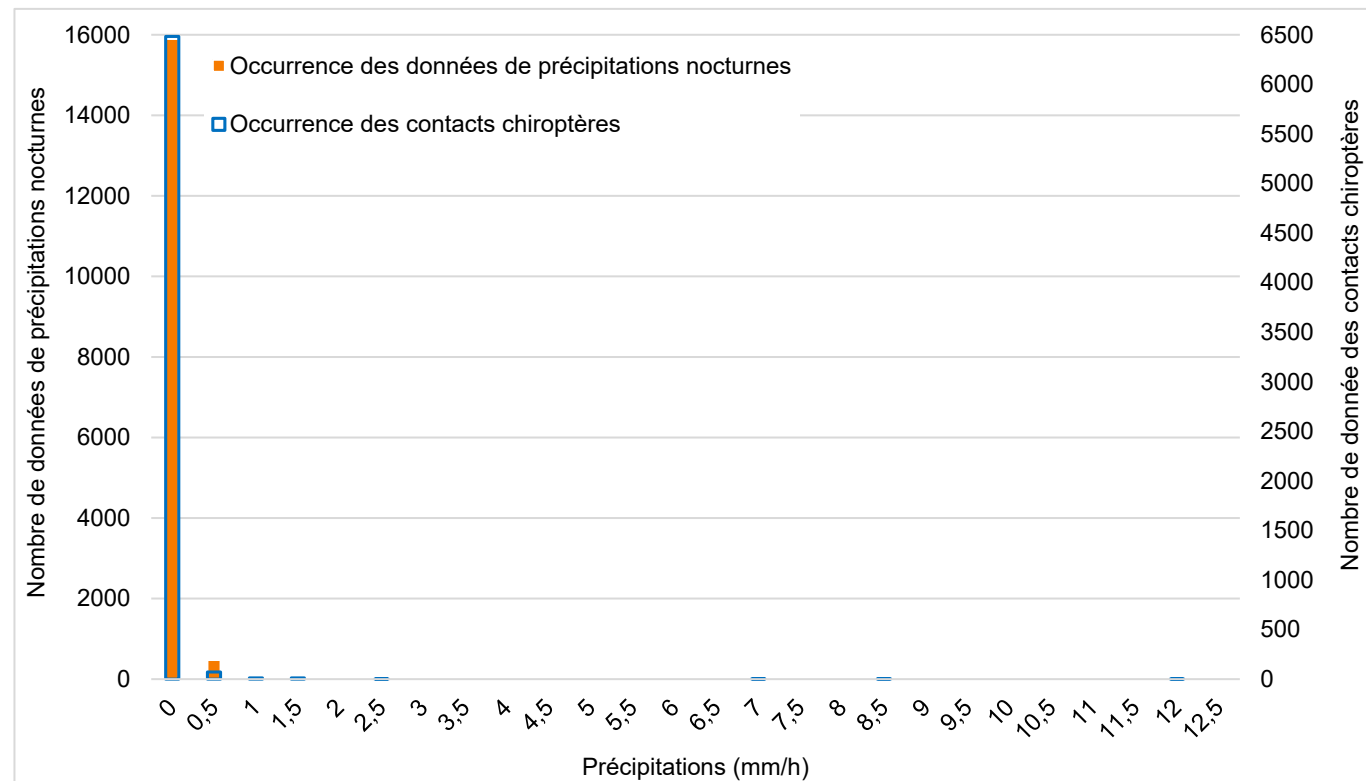


Figure 70 : Activité des chiroptères en fonction de la précipitation à 50 m (précision de 0,5 mm/h) (source : ENCIS Environnement)

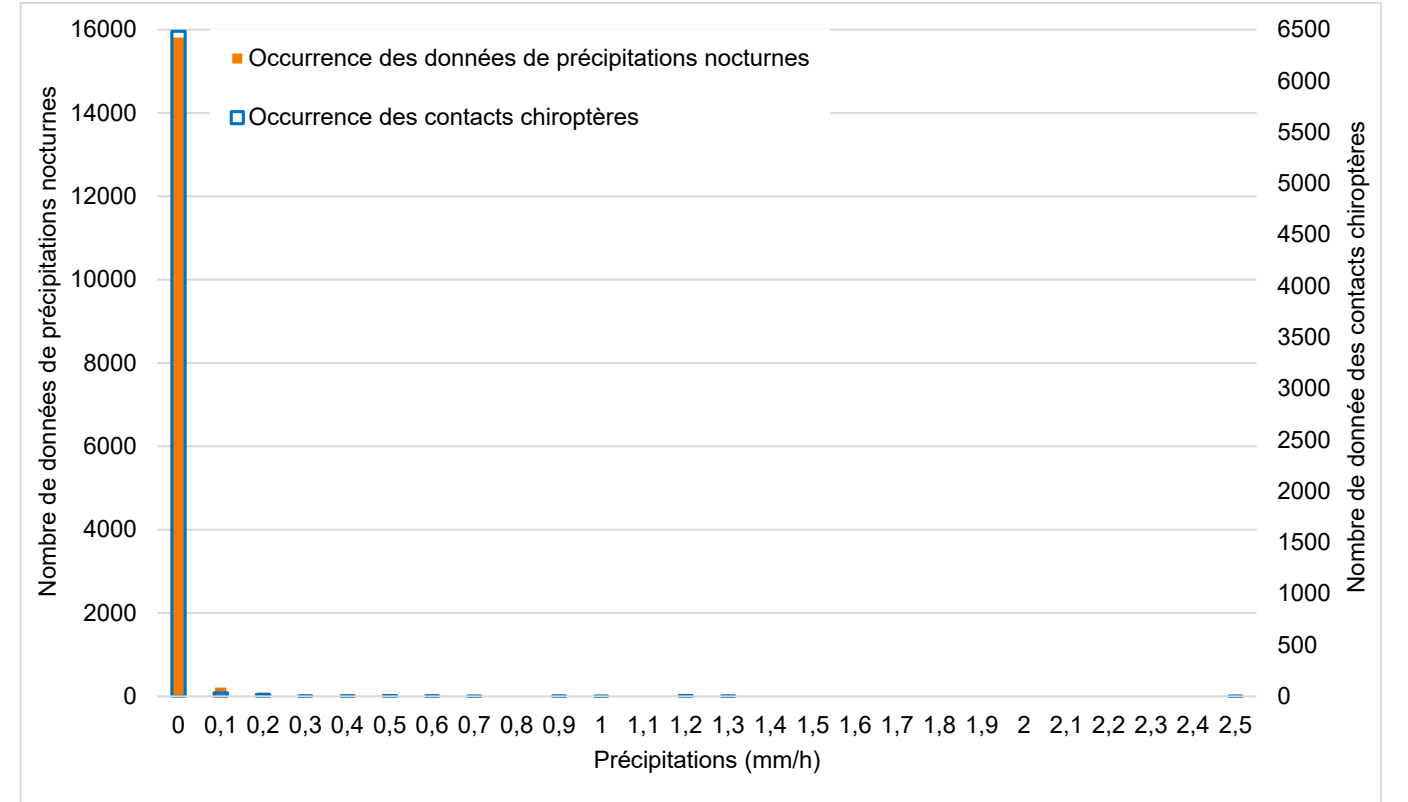


Figure 71 : Activité des chiroptères en fonction de la précipitation à 50 m (précision de 0,1 mm/h) (source : ENCIS Environnement)

Globalement, ces graphiques illustrent une similitude entre l'activité chiroptérologique et la répartition des occurrences de précipitations.

L'activité chiroptérologique s'étale entre des valeurs de précipitations comprises entre 0 et 12 mm/h à 50 m. Globalement, les chauves-souris ne volent pas ou peu lorsqu'il pleut à 50 m.

Le graphique suivant nous montre les pourcentages cumulés des contacts de chiroptères à 50 m par rapport aux précipitations à 21 m. On constate ainsi que 98 % de l'activité est atteinte pour 0 mm/h et 99 % l'est à 0,2 mm/h.

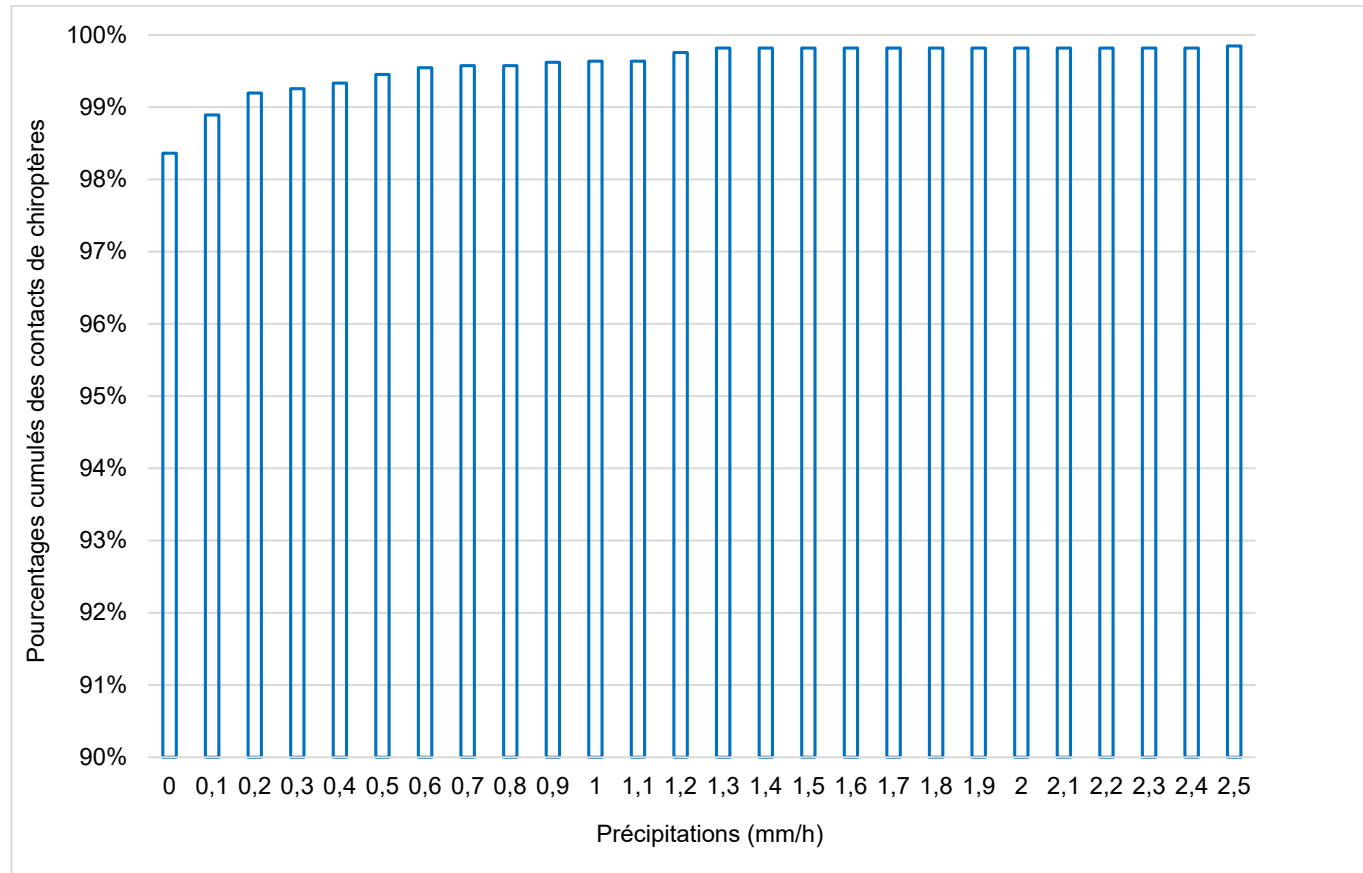


Figure 72 : Activité des chiroptères en fonction de la précipitation à 50 m (source : ENCIS Environnement)

De même que précédemment, les graphiques suivants présentent parallèlement les occurrences de précipitations enregistrées par le mât de mesure à 21 m de hauteur et le nombre de contacts à 110 m selon ces précipitations.

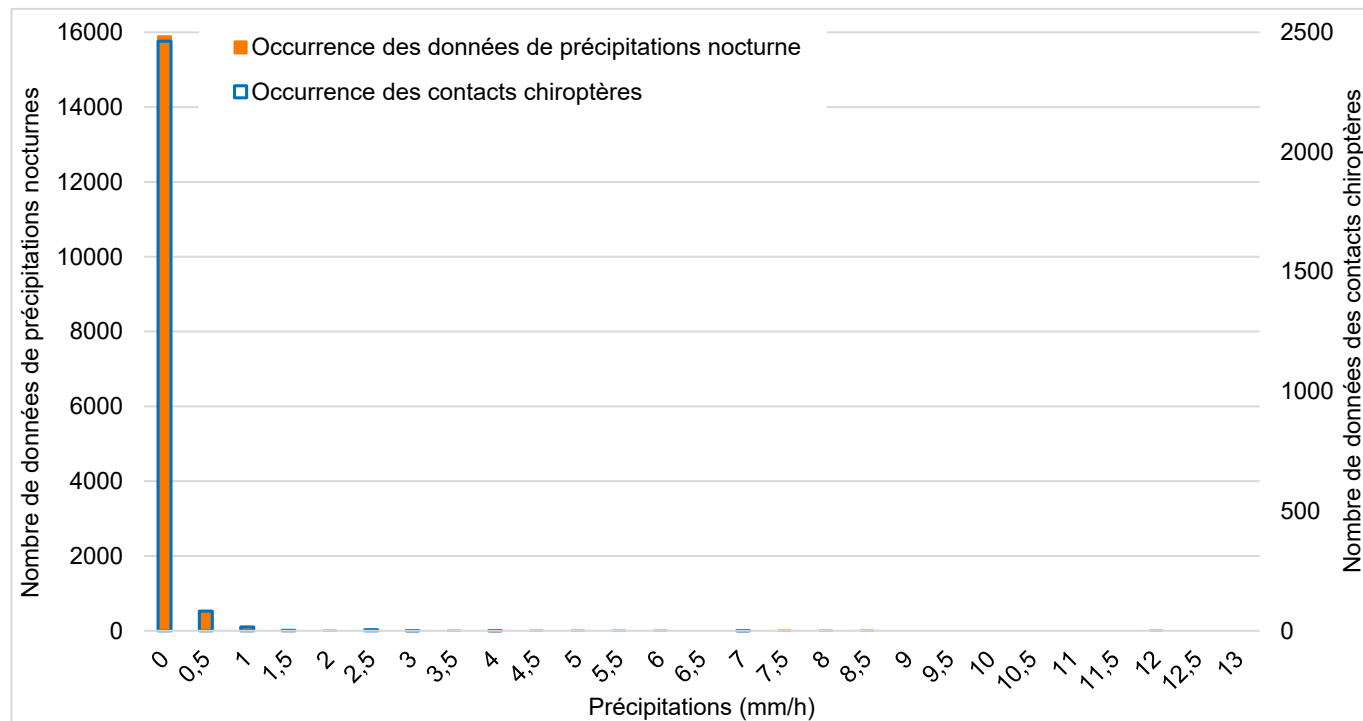


Figure 73 : Activité des chiroptères en fonction de la précipitation (précision de 0,5 mm/h) (source : ENCIS Environnement)

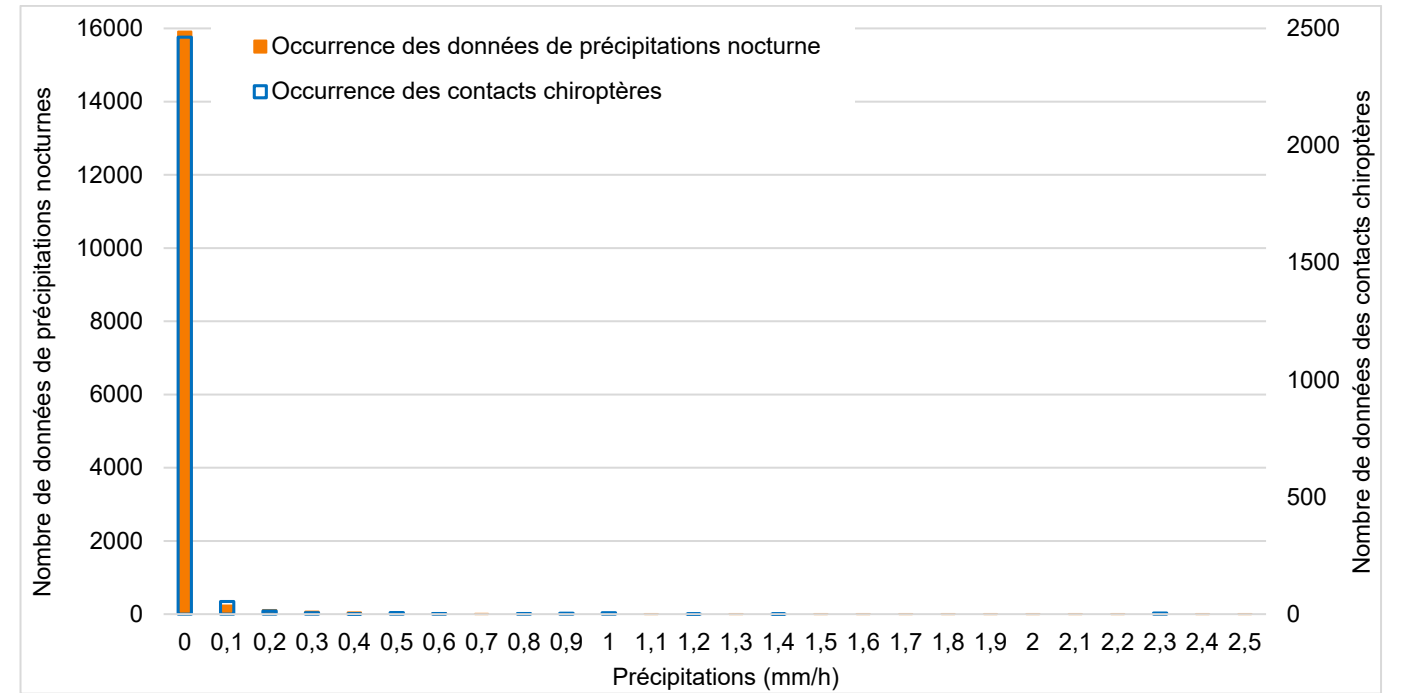


Figure 74 : Activité des chiroptères en fonction de la précipitation (précision de 0,1 mm/h) (source : ENCIS Environnement)

Globalement, ces graphiques illustrent une similitude entre l'activité chiroptérologique et la répartition des occurrences de précipitations.

L'activité chiroptérologique s'étale entre des valeurs de précipitations comprises entre 0 et 7 mm/h à 110 m. Globalement, les chauves-souris ne volent pas ou peu lorsqu'il pleut à 110 m.

Le graphique suivant nous montre les pourcentages cumulés des contacts de chiroptères à 110 m par rapport aux précipitations à 21 m. On constate ainsi que 95 % de l'activité est atteinte pour 0 mm/h et que 99 % l'est à 0,5 mm/h.

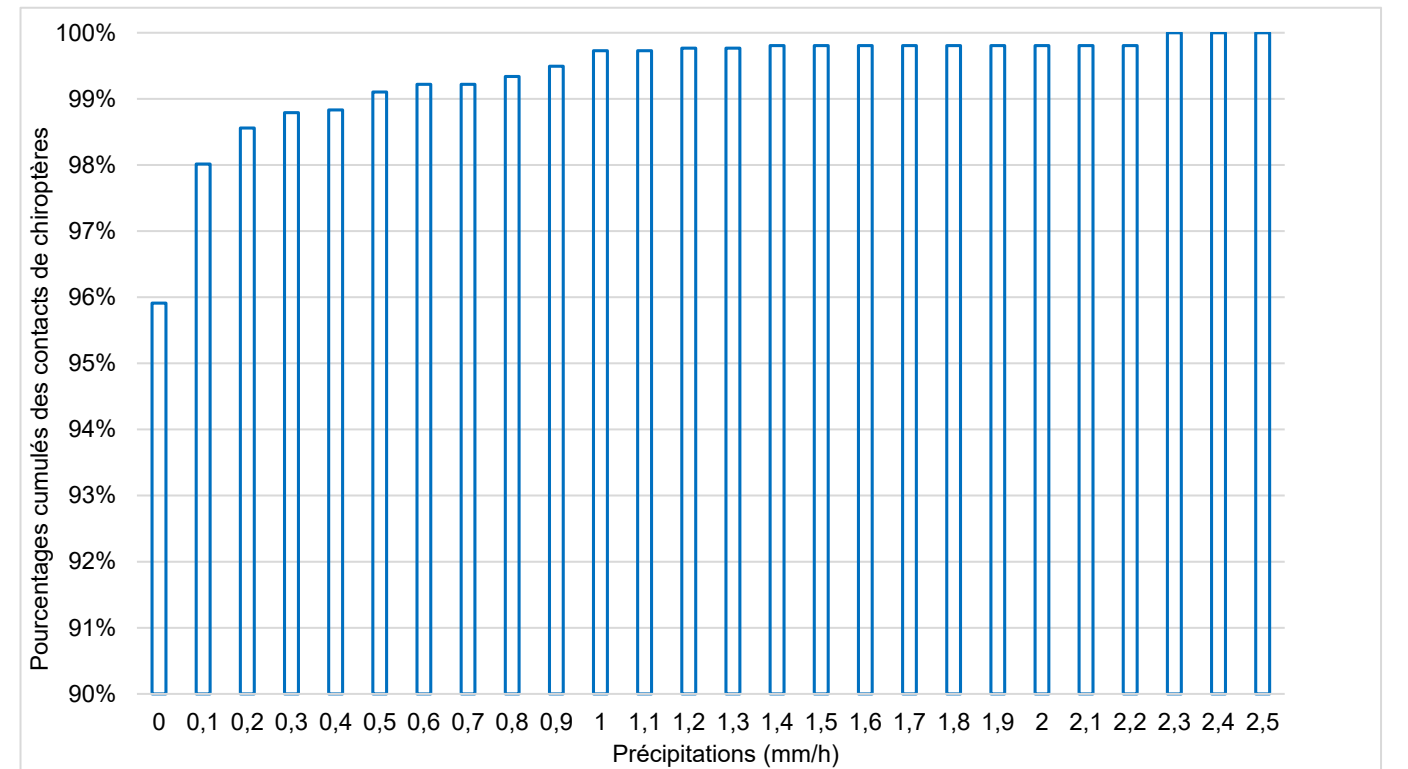


Figure 75 : Activité des chiroptères en fonction de la précipitation (source : ENCIS Environnement)

Résultats obtenus par analyse mensuelle

L'analyse mensuelle de l'activité des chiroptères expose les mêmes tendances que celles observées sur l'ensemble du cycle, à savoir qu'un maximum d'activité est mesuré lorsqu'il ne pleut pas ou peu, peu importe la hauteur ou le mois.

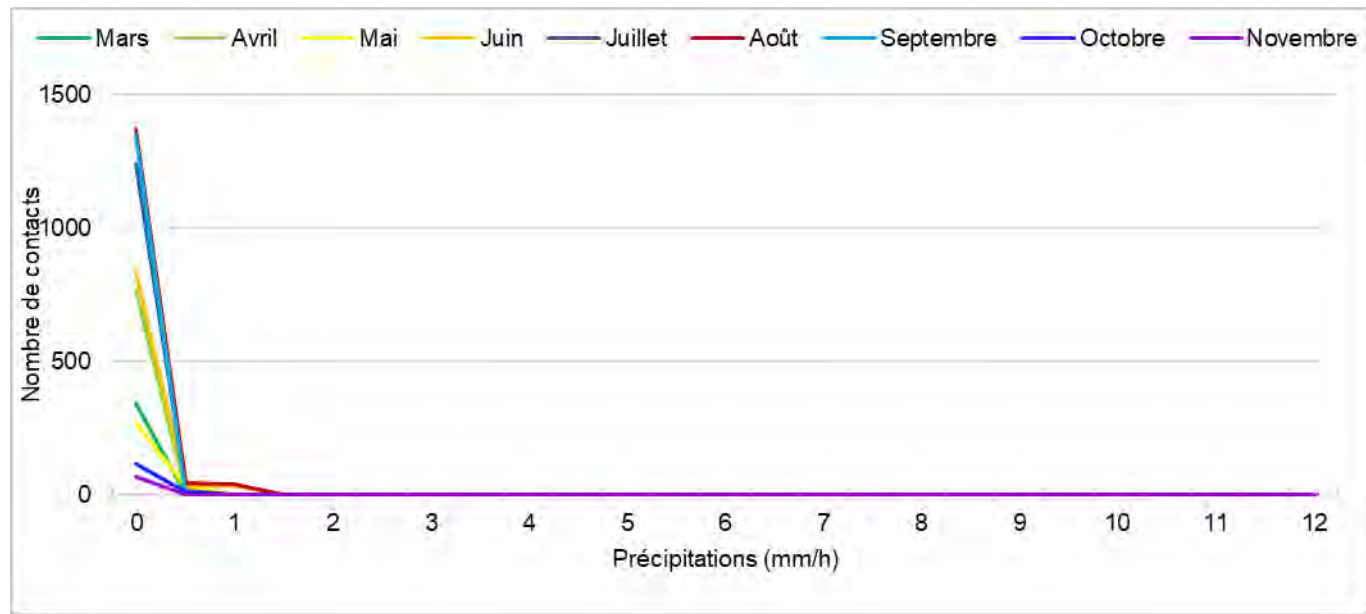


Figure 76 : Activité des chiroptères en fonction des précipitations à 50 m (source : ENCIS Environnement)

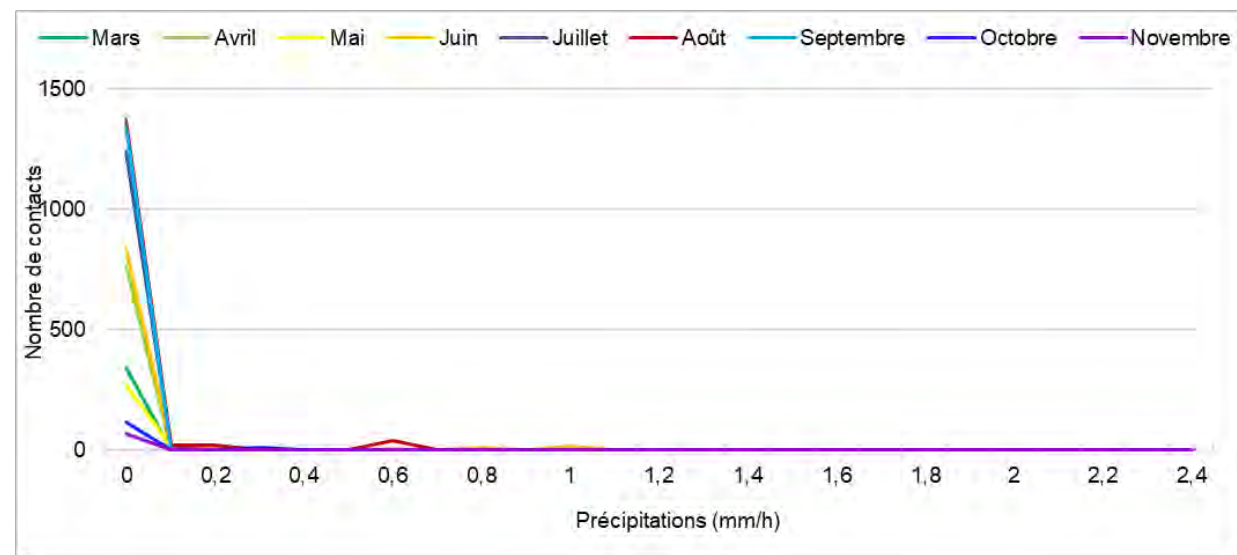


Figure 77 : Activité des chiroptères en fonction des précipitations à 50 m (source : ENCIS Environnement)

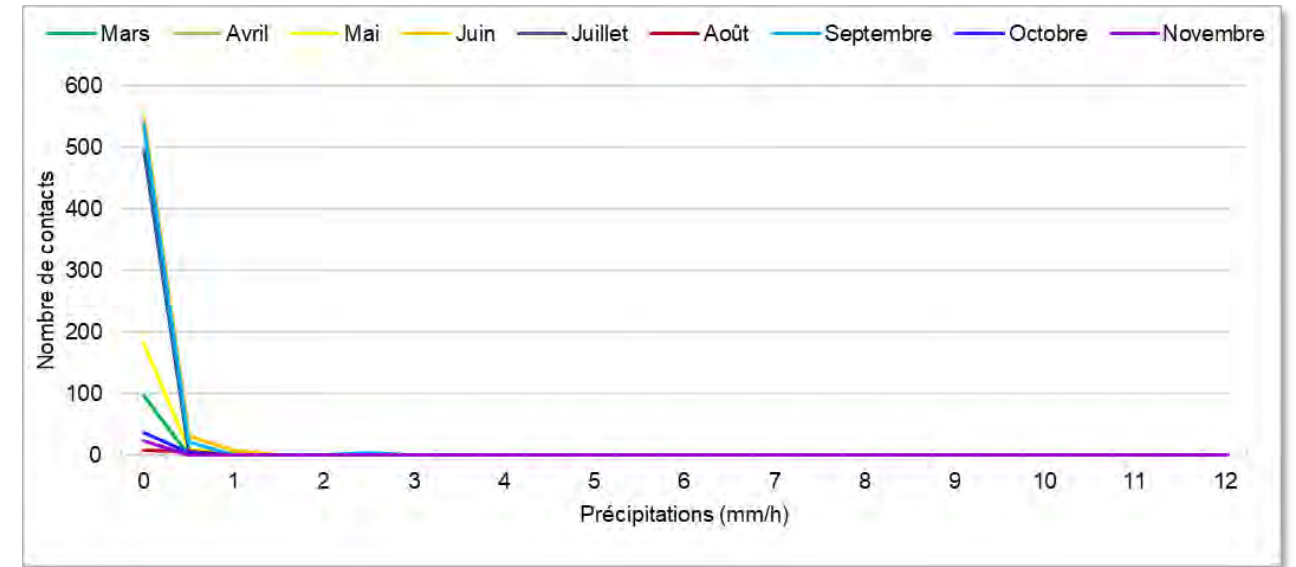


Figure 78 : Activité des chiroptères en fonction des précipitations à 110 m (source : ENCIS Environnement)

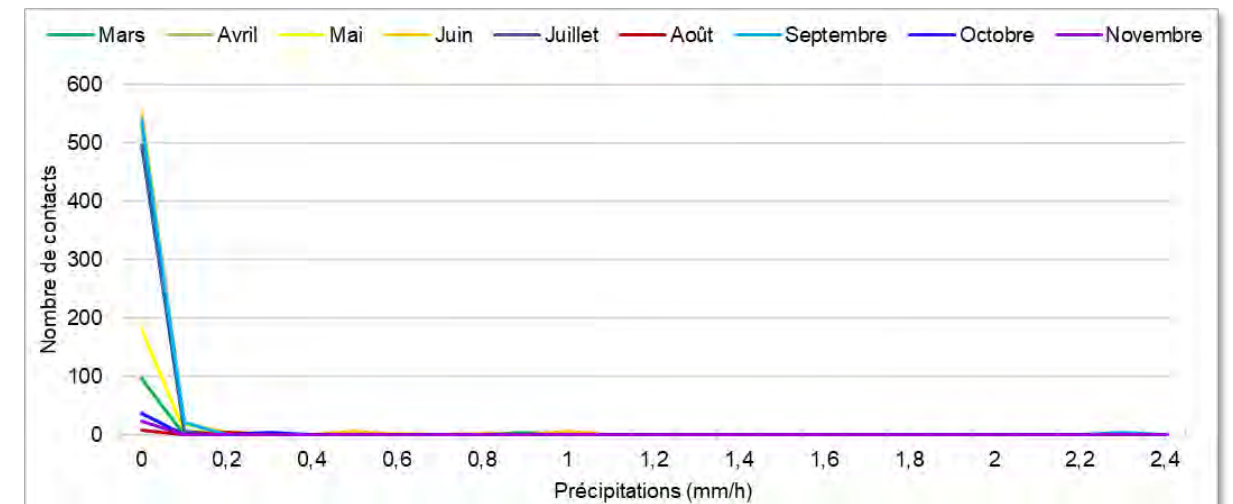


Figure 79 : Activité des chiroptères en fonction des précipitations à 110 m (source : ENCIS Environnement)

3.2.4.5.5 Synthèse sur les inventaires par détection automatique continue en hauteur

Inventaires automatiques continus en hauteur - Synthèse

Au regard des analyses effectuées à partir des enregistrements à 50 et 110 m de hauteur sur un cycle d'activité complet et malgré des dysfonctionnements impactant en majorité la période des transits automnaux et swarming, les principaux éléments suivants apparaissent :

- La diversité spécifique est modérée à 50 comme à 110 m. 11 espèces sont en effet confirmées à 50 m : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, **Oreillard gris, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Murin de Bechstein et Sérotine commune**. Sept espèces sont confirmées à 110 m : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, l'**Oreillard gris** et la **Sérotine commune** ;
- On retrouve au sein des espèces inventoriées essentiellement des espèces pouvant évoluer en hauteur, en cohérence avec les connaissances bibliographiques. Des espèces de lisières sont cependant présentes ce qui témoigne de la relative proximité des éléments bocagers, en particulier plus près du sol à 50 m. À noter, la plus forte proportion des sérotines et noctules (notamment la Noctule de Leisler) puis des pipistrelles. Sur

L'année, 72 % de l'activité est enregistrée à 50 m, les 28 % de contacts restant ont été captés par le micro placé à 110 m de hauteur. Ces résultats sont cependant à nuancer puisque le dispositif d'écoute à 110 m n'a pas fonctionné en août contrairement à celui permettant des écoutes à 50 m de hauteur ;

- Le nombre de contacts varie selon les phases biologiques. Il est globalement plus important durant les phases de mise-bas/élevage des jeunes et de transits automnaux/swarming qu'en phase de transits printaniers/gestation ;
- Les pipistrelles sont principalement actives au printemps et début été. Il pourrait donc s'agir d'individus en migration tandis que les sérotines et noctules (notamment la Noctule de Leisler) sont présentes sur l'ensemble de l'année avec une forte proportion en période de mise-bas et élevage des jeunes. On peut donc supposer qu'il s'agit de populations locales pour ces espèces ;
- L'activité chiroptérologique en hauteur, à 50 comme à 110 m, est répartie tout au long de la nuit sur la période étudiée. Un maximum est cependant observé en début de nuit, entre le coucher du soleil et deux heures à deux heures trente après. Un deuxième maximum d'activité est également observé en juin en milieu de nuit, entre quatre et six heures après le coucher du soleil et en août entre deux heures trente avant et une demi-heure après celui-ci (ce dernier est uniquement observé à 50 m pendant la période de dysfonctionnement du micro à 110 m) ;
- L'activité chiroptérologique principale en plein ciel est concentrée à 50 m en-dessous de la valeur seuil de 6 m/s, entre 9 °C et 31 °C et en dessous de 0,2 mm/h. À 110 m, elle est concentrée en-dessous de la valeur seuil de 8 m/s, entre 9 °C et 29 °C et en dessous de 0,5 mm/h.

3.2.4.6 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

3.2.4.6.1 Liste des espèces inventoriées

Le tableau suivant récapitule les espèces identifiées à l'aide des trois types d'inventaires : écoutes ponctuelles au sol, écoutes en continu et prospections de gîtes.

Tableau 66 : Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Inventaires ponctuels au sol	Inventaires continus au sol	Recherche de gîtes	Inventaires automatiques en hauteur	
					50 m	110 m
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	X	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X		X	
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X			
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>		X			
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		X			
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>		X		X	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>		X			
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>		X		X	
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>		X			
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		X			
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	X	X			
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X			X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X		X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	X		X	X

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Inventaires ponctuels au sol	Inventaires continus au sol	Recherche de gîtes	Inventaires automatiques en hauteur	
					50 m	110 m
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	X	X			
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X	X		
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X		X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X		X	X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>				X	X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>		X			
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X		X	X
Recensements n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce						
Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	X	X		X	
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>		X		X	
Pipistrelle sp.	<i>Pipistrellus sp.</i>		X		X	
Rhinolophe sp.	<i>Rhinolophus sp.</i>		X			
Sérotine/Noctule sp.	<i>Eptesicus/Nyctalus sp.</i>		X		X	X

Au total, 21 espèces ont été identifiées de manière certaine. Parmi ce cortège, les espèces les mieux représentées en confrontant les différents protocoles et leur régularité sur site (contactées durant les trois périodes d'étude et lors des enregistrements en continu) sont la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

3.2.4.6.2 Analyse des enjeux par espèce

L'enjeu de chaque espèce a été analysé en tenant compte de ses statuts de protection et de conservation, et de son activité sur le site. Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeu identifiés par espèces.

Il ressort de cette analyse qu'une espèce constitue un enjeu très fort : le Minioptère de Schreibers. En effet, les statuts de conservation de cette espèce sont très défavorables localement (« En Danger Critique » en Poitou-Charentes). Elle est contactée ponctuellement sur le site via les écoutes automatiques au sol.

En second lieu, huit espèces constituent un enjeu fort : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Rhinolophe euryale. À l'instar du Minioptère de Schreibers, les statuts de conservation de ces espèces sont défavorables. De plus, pour la Barbastelle d'Europe, un gîte avéré a été trouvé dans l'aire d'étude rapprochée. Si les niveaux d'activité de la Noctule de Leisler semblent relativement peu élevés au sol, elle est en revanche très régulièrement contactée lors des détectations continues et en hauteur notamment en période de mise-bas et élevage des jeunes ce qui laisse supposer une population locale.

Huit espèces présentent globalement un enjeu modéré : le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Ces espèces présentent pour certaines, des statuts de conservation défavorables, au moins au niveau national et sont plutôt rares au niveau régional. Enfin, pour certaines, ce sont des espèces utilisant des gîtes arboricoles dont certains pourraient être présents dans les boisements du secteur.

Enfin, quatre espèces présentent un enjeu faible : le Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt et le Murin de Natterer. Ces espèces ne sont que peu contactées sur le site. Les boisements du secteur sont particulièrement favorables à certaines de ces espèces.

Tableau 67 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées (source : ENCIS Environnement)

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Statut de protection Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation					Niveau d'activité enregistré					Enjeu global
			Liste rouge mondiale	Liste rouge EU	Liste rouge nationale	État de conservation régional	Statut ZNIEFF en Poitou-Charentes	Inventaires ponctuels au sol	Inventaires continus (au sol)	Inventaire continu (mât 50 m)	Inventaire continu (mât 110 m)	Présence en gîte estival dans l'AER	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	NT	VU	LC	LC	Déterminante	Faible	X	X		Colonie	Fort
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Déterminante	Très faible	X	X		Potentielle	Fort
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II Annexe IV	LC	NT	LC	VU	Déterminante	Très faible	X			Potentielle	Modéré
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Annexe II Annexe IV	NT	NT	VU	CR	Déterminante		X			Potentielle	Très fort
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Déterminante		X			Potentielle	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Déterminante		X	X		Potentielle	Modéré
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	DD	DD	LC	?		X			Potentielle	Faible
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	NT	VU	NT	NT	Déterminante		X	X		Potentielle	Modéré
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	DD	?		X			Potentielle	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	EN	Déterminante		X			Potentielle	Fort
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Déterminante	Très faible	X			Potentielle	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	LC	VU	VU	Déterminante	Très faible		X	X	Potentielle	Fort
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Déterminante	Très faible	X	X	X	Potentielle	Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Déterminante	Très faible	X	X	X	Potentielle	Modéré
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	LC	Déterminante	Très faible	X			Potentielle	Modéré
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	LC	NT	LC	NT	Déterminante		X			Colonie	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	/	Fort	X	X	X	Potentielle	Fort
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	NT	Déterminante	Modéré	X	X	X	Potentielle	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	Déterminante			X	X	Potentielle	Fort
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Annexe II Annexe IV	NT	VU	LC	EN	Déterminante		X			Potentielle	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT	NT	/	Très faible	X	X	X	Potentielle	Modéré

3.2.4.6.3 Répartition spatiale des enjeux

Les secteurs à plus forte activité chiroptérologique dans l'aire d'étude rapprochée se situent en deux zones principales : le boisement au sud-ouest et celui au nord.

Les écotones boisés (lisières, clairières) et les linéaires arborés (haies, alignement d'arbres) concentrent l'activité chiroptérologique à des valeurs très élevée variant entre 181 et 319 contacts par heures en moyenne. Ponctuellement l'activité peut même être exceptionnelle sur certains points, avec par exemple jusqu'à 535 contacts par heure en automne sur la lisière du point 5.

Les structures végétales offertes par les milieux semi-ouverts (lisières, haies, alignement d'arbres) sont indispensables aux déplacements des chiroptères pour transiter entre leurs différentes zones de chasse et leurs gîtes. La carte suivante représente ces linéaires utilisés comme corridor de transit pour la majorité des espèces de chiroptères. Une distinction dans l'enjeu est faite en fonction du type et de l'attractivité de la haie : faible pour les haies basses ou relictuelles, modéré ou modéré à fort pour les haies arbustives et les alignements d'arbres et fort pour les haies arbustives hautes ou multi strates. De plus cet enjeu tient également compte de l'environnement proche et de la densité des structures végétales alentour.

Les prairies de fauche étant une ressource en nourriture importante pour certaines espèces, elles représentent un enjeu modéré. Les secteurs ouverts de grandes cultures éloignées des éléments remarquables cités précédemment, enfin, sont les moins attractifs pour les chiroptères. Ces secteurs sont surtout présents dans la partie est.

Il est toutefois à noter que les vignes situées à proximité des boisements comme c'est le cas au sud de la zone, bien que représentant un enjeu faible, peuvent ponctuellement présenter une forte activité et globalement une activité modérée comme en témoigne le point 6. Ces vignes, accolées aux boisements et les chemins qui les parcourent offrent en effet une continuité dans les corridors écologiques de ce secteur.

3.2.4.6.4 Synthèse des enjeux sur les chiroptères

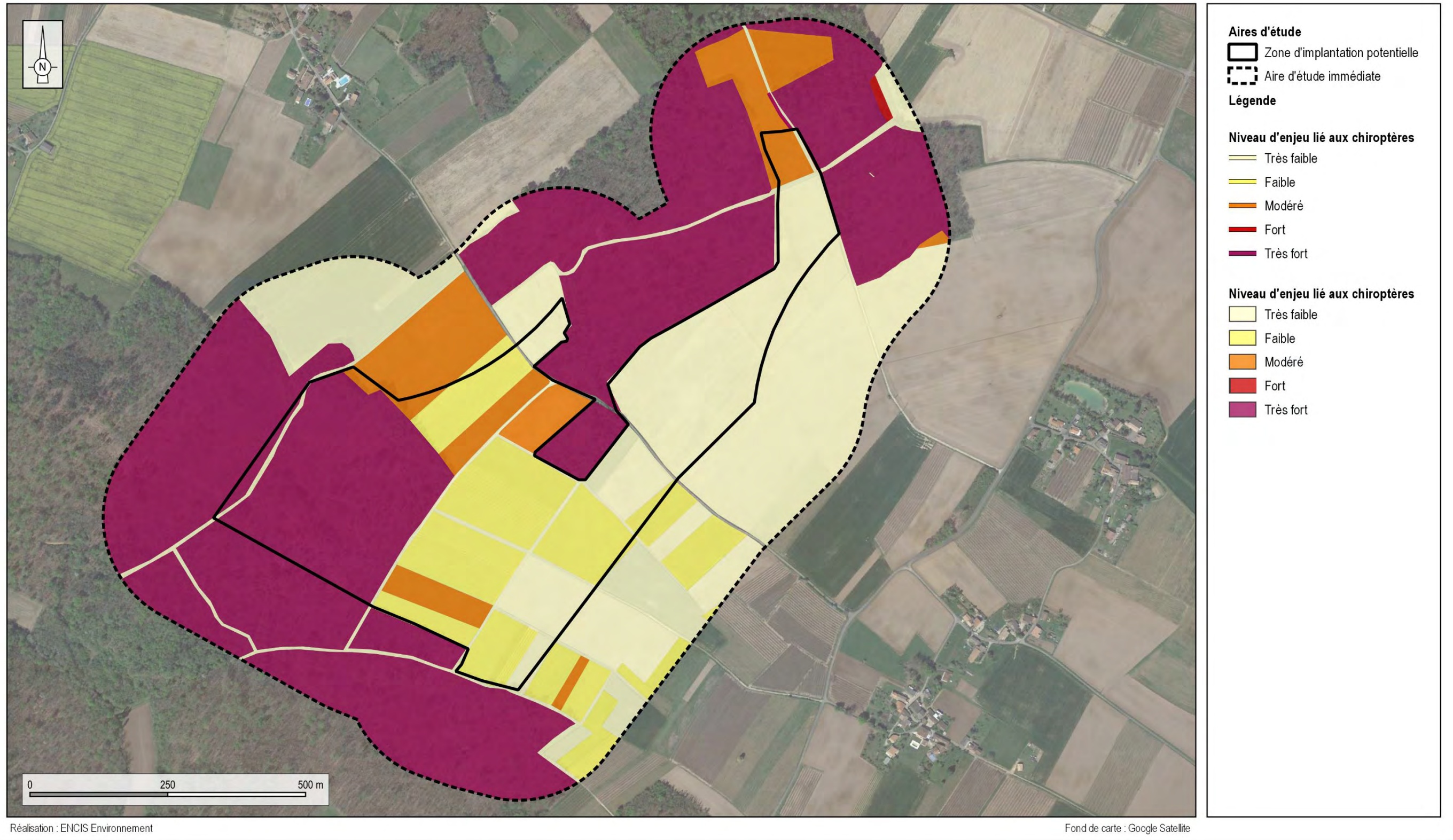
Enjeux chiroptérologiques - Synthèse

Au terme de l'étude des populations de chiroptères, des enjeux importants liés à ce groupe ont été identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces enjeux découlent majoritairement de la présence de secteurs boisés. Au vu des enjeux identifiés, de la bibliographie disponible et des recommandations des associations locales, il apparait que l'aire d'étude rapprochée des Charbonnières est une zone particulièrement sensible en termes d'enjeux chiroptérologiques.

Ainsi, les zones ouvertes (cultures et vignes), notamment celles situées aux périphéries à l'est de la zone d'étude, sont par conséquent à privilégier pour les aménagements. À l'inverse, les secteurs boisés en feuillus et les linéaires de haies sont à éviter.

Il est toutefois important de noter que les vignes situées à proximité des boisements offrent une continuité dans les corridors écologiques de ce secteur et peuvent présenter ponctuellement une forte activité.

Répartition des enjeux liés aux chiroptères : habitats et structures arborées d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières)



Carte 56 : Enjeux relatifs aux habitats d'intérêt pour les chiroptères (source : ENCIS Environnement)

3.2.5 Faune terrestre et aquatique

3.2.5.1 Mammifères terrestres

3.2.5.1.1 Potentialités en termes de population de mammifères terrestres

La relativement faible diversité des milieux présents (sept différents types d'habitats naturels) constitue un ensemble moyennement favorable pour le groupe des mammifères terrestres. Ainsi, sont potentiellement présentes plusieurs espèces de micromammifères (Campagnols, mulots, etc.), de mustélidés (Blaireau, Martre, Fouine, etc.), de « gibier à poil » (Chevreuil, Sanglier, Lapin de Garenne, Lièvre, etc.), ou d'autres espèces comme la Taupe ou le Ragondin. Parmi les espèces potentielles, aucune ne présente de statut de protection ou de conservation nécessitant une attention particulière, comme ce pourrait être le cas pour la Loutre ou le Vison d'Europe par exemple.

3.2.5.1.2 Espèces de mammifères terrestres inventoriées

Au total, neuf espèces de mammifères "terrestres" ont pu être inventoriées par observation directe ou par des indices de présence (tableau suivant). Une espèce, le Cerf élaphe, est jugée déterminante ZNIEFF.

Tableau 68 : Espèces de mammifères terrestres recensées (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation UICN		Statut ZNIEFF Poitou-Charentes	Enjeu
		Directive Habitats Faune-flore	Mammifères protégés*	Liste rouge des mammifères de France	Liste rouge régionale		
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	LC	LC	Oui	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible

■ : Éléments de patrimonialité

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

* Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

L'enjeu pour les mammifères terrestres est considéré comme très faible.

3.2.5.2 Reptiles

3.2.5.2.1 Potentialités en termes de population de reptiles

À l'instar des mammifères terrestres, la faible diversité des milieux favorise moyennement la présence des reptiles, malgré tout, la présence d'écotones (zones de transition entre deux milieux), prisés par cet ordre, peut s'avérer propice à la présence de certaines espèces de reptiles. Le cortège d'espèces potentiellement présentes est celui des zones bocagères, avec notamment l'Orvet fragile, la Couleuvre verte et jaune ou encore le Lézard vert.

3.2.5.2.2 Espèces de reptiles inventoriées

Trois espèces de reptiles ont été inventoriées (tableau suivant). Ces trois espèces sont jugées patrimoniales.

Tableau 69 : Espèces de reptiles recensées (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection		Statuts de conservation		Statuts ZNIEFF Poitou-Charentes	Enjeu
		Directive Habitats Faune-flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine	Liste rouge régionale		
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-	Modéré
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	-	Article 2	LC	LC	-	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-	Modéré

■ : Éléments de patrimonialité

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

* Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Un cadavre de Couleuvre helvétique a été observé sur l'AEI. Cet individu a visiblement été écrasé par le passage d'un engin agricole. Cette espèce affectionne généralement les milieux humides mais peut s'en éloigner pour hiverner. Elle est particulièrement vulnérable au début du printemps (avril) lors des premières thermorégulations.

Étant donné le statut de patrimonialité des espèces inventoriées, l'enjeu concernant les reptiles est jugé modéré à l'échelle de l'AEI.

3.2.5.3 Amphibiens

3.2.5.3.1 Potentialités en termes de population d'amphibiens

Les amphibiens utilisent un habitat terrestre et un habitat aquatique, entre lesquels ils transitent. Ainsi, la mosaïque de milieux de l'AEI est très peu favorable à la présence d'amphibiens car aucun point d'eau ou cours d'eau n'est présent sur l'AEI. Nous noterons qu'un cours d'eau temporaire, le Seudre, serpente à 200 mètres au sud de l'AEI. Dès lors, le cortège occupant potentiellement l'AEI est constitué d'espèces pouvant transiter relativement loin de ses secteurs de reproduction comme la Salamandre tachetée, les tritons, les Grenouilles agiles, rousses et vertes, la Rainette arboricole et ou méridionale.

3.2.5.3.2 Espèces d'amphibiens inventoriées

Quatre espèces d'amphibiens ont été contactés lors des sorties spécifiques diurnes et de la sortie crépusculaire.

Tableau 70 : Espèces d'amphibiens inventoriées (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection		Statuts de conservation		Statuts ZNIEFF Poitou-Charentes	Enjeu
		Directive Habitats Faune-flore	Amphibiens et reptiles protégés*	Liste rouge mondiale	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine		
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Article 3	LC	LC	-	Faible
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-	Modéré
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Article 3	LC	LC	-	Faible
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	-	Article 3	LC	NT	Oui	Modéré

■ : Éléments de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 * Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Globalement, l'AEI demeure peu favorable à cet ordre au-delà du transit de certaines espèces plutôt opportunistes. Aucun point d'eau ou cours d'eau n'y est en effet présent limitant considérablement le potentiel d'accueil en matière de zones de reproduction pour les amphibiens. Outre les zones de reproduction, les aires de repos des amphibiens en phase terrestre doivent être malgré tout prises en compte. Ces dernières correspondent généralement aux boisements et aux haies de l'AEI. Ainsi, ces habitats sont à préserver.

Pour les amphibiens, les enjeux sont très localisés et globalement faibles sur le site et modéré pour les aires de repos (boisements et haies).

3.2.5.4 Entomofaune

3.2.5.4.1 Lépidoptères rhopalocères

A) Potentialités en termes de population de papillons de jour

Parmi les milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate, les plus riches en termes d'habitats pour les papillons de jour (rhopalocères) sont principalement les prairies de fauche et les abords des chemins.

B) Espèces inventoriées

Un total de 12 espèces a été recensé (tableau suivant). Aucune espèce ne présente de patrimonialité.

Tableau 71 : Espèces de lépidoptères recensées (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection		Statuts de conservation		Statuts ZNIEFF Poitou-Charentes	Enjeu
		Directive Habitats Faune-flore	Insectes protégés*	Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine	Liste rouge régionale		
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible

■ : Éléments de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 * Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Aucune des espèces inventoriées ne présentent de statut de patrimonialité. Par conséquent, l'enjeu concernant les lépidoptères peut être considéré comme faible.

3.2.5.4.2 Odonates

A) Potentialités du secteur en termes de population d'odonates

Inféodées aux milieux aquatiques (étangs, mares, écoulements, etc.), les odonates bénéficient d'aucun secteur favorable dans l'aire d'étude immédiate. La présence du Seudre à environ 200 mètres peut cependant s'avérer favorable à la fréquentation de l'AEI par cet ordre.

B) Espèces d'odonates inventoriées

Trois espèces d'odonates ont pu être recensées (tableau suivant). Aucune espèce ne présente de patrimonialité. De plus, les espèces observées ne l'ont pas été sur leur secteur de reproduction étant donné l'absence de points d'eau à l'échelle de l'AEI. Les observations réalisées sont donc liées à des individus en transit ou en chasse sur les habitats les plus ouverts de l'AEI.

Tableau 72 : Espèces d'odonates recensées (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection		Statuts de conservation		Statuts ZNIEFF Poitou-Charentes	Enjeu
		Directive Habitats Faune-flore	Insectes protégés*	Liste rouge des odonates de France métropolitaine	Liste rouge régionale		
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-	LC	LC	-	Faible
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	-	-	LC	LC	-	Faible

■ : Éléments de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 * Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

L'enjeu global lié aux odonates est jugé faible.

3.2.5.4.3 Coléoptères

A) Potentialités du secteur en termes de population de coléoptères

La présence d'arbres âgés ou de peuplement de feuillus sénescents (bois de Châtaigniers, forêts mixtes, etc.) est favorable au développement des larves de coléoptères xylophages ou saproxylophages à l'échelle de l'AEI.

B) Espèces de coléoptères inventoriées

Des cadavres de Lucane cerf-volant (première photographie) et de Grand Capricorne du chêne (deuxième photographie) ont été observés à certains endroits de l'aire d'étude immédiate. Ces coléoptères sont les proies des corvidés comme le Geai des chênes qui se nourrissent de l'abdomen et délaissent la tête et les élytres. Certaines grandes espèces de chiroptères peuvent également prédater les Lucanes et les Grands capricornes.

Tableau 73 : Espèces de coléoptères recensées (source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de Protection		Statuts de conservation		Statuts ZNIEFF Poitou-Charentes	Enjeu
		Directive Habitats Faune-flore	Insectes protégés*	Liste rouge des coléoptères de France métropolitaine	Liste rouge régionale		
Grand Capricorne du chêne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Annexe II Annexe IV	Article 2	-	-	-	Modéré
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Annexe II	-	-	-	-	Faible

■ : Éléments de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 * Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

L'enjeu concernant ces espèces de coléoptères est globalement faible en raison de la multiplicité des habitats favorables présents dans et aux abords de l'aire d'étude immédiate. Cependant, cela souligne l'intérêt en termes d'habitats d'espèces que représentent les boisements de l'AEI et pour lesquels un enjeu modéré est attribué, notamment en raison de sa potentialité à abriter le Grand Capricorne du chêne. Par conséquent, par mesure de précaution, il conviendra de conserver les vieux arbres même dépérissant de ces boisements.

3.2.5.4.4 Synthèse sur la faune terrestre et aquatique

Faune terrestre et aquatique

Au terme des inventaires de la faune terrestre, certains enjeux ont été mis en évidence selon les groupes :

Mammifères : **l'enjeu est très faible. La mosaïque de milieux présents est globalement favorable à ce groupe.** Il sera important de veiller à la préservation des espaces boisés et de la haie.

Reptiles : **l'enjeu lié à cette classe est modéré. A l'instar des mammifères, la mosaïque d'habitats est assez favorable aux reptiles.** Ce sont notamment les lisières des boisements qui sont favorables à cet ordre. Ces dernières jouent le rôle de transition entre les milieux (écotones).

Amphibiens : **Quatre espèces d'amphibiens ont été contactées lors des protocoles spécifiques menés, toutes ces espèces sont localement communes même si deux d'entre-elles présentent des statuts de patrimonialité. Par conséquent, l'enjeu est jugé faible pour cet ordre à l'échelle de l'AEI.**

Entomofaune : **Le cortège d'insectes inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate est globalement commun. L'enjeu est qualifié de faible. Nous retiendrons la présence du Lucane Cerf-volant et du Grand Capricorne du chêne, qui semblent être localement communs mais qui témoignent du bon état de conservation des boisements environnants. D'une manière générale, l'entomofaune est importante de par son rôle dans la pyramide alimentaire. En effet, un grand nombre d'espèces patrimoniales d'autres groupes se nourrissent d'insectes (chauves-souris, passereaux, amphibiens). Ainsi, il faudra veiller à préserver les habitats potentiellement favorables aux différentes espèces comme les prairies de fauche et les espaces boisés.**

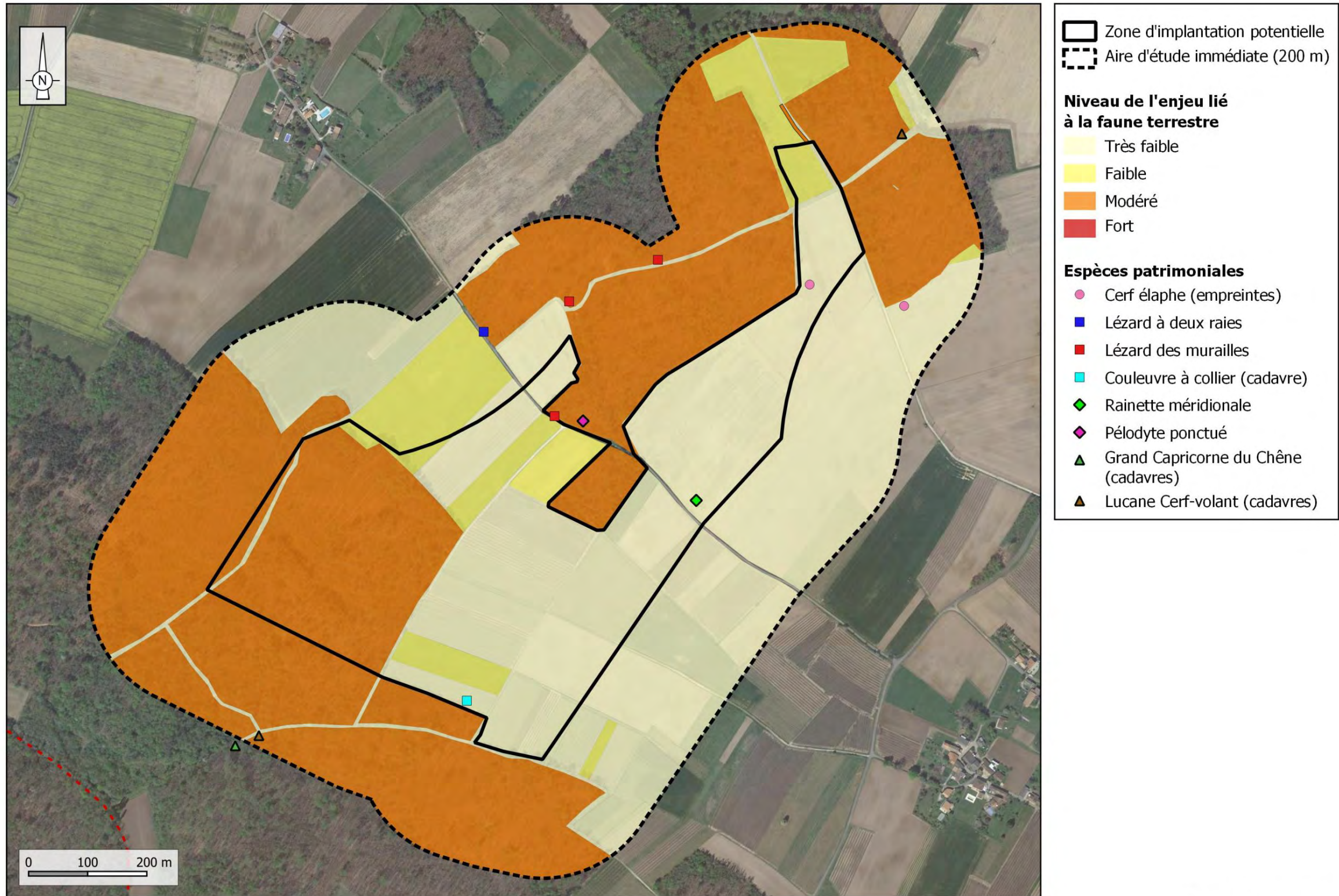
En résumé, les enjeux les plus importants liés à la faune terrestre sont principalement concentrés sur et à proximité des espaces boisés. En effet, ces connexions arborées jouent le rôle d'écotone, notamment pour les reptiles, et de corridors écologiques (déplacement des coléoptères et des mammifères par exemple). Ainsi, ces habitats boisés sont qualifiés par un enjeu modéré. Ailleurs, les prairies de fauche représentent un enjeu faible. Enfin, les grandes cultures et les vignobles constituent les habitats les plus pauvres et seront classées en enjeu très faible.

Tableau 74 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées (source : ENCIS Environnement)

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection		Statuts de conservation			Localisation dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu
			Directive Habitats Faune-flore	National	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut ZNIEFF Poitou-Charentes		
Mammifères	Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Très faible
	Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Très faible
	Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	LC	LC	Oui	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Faible
	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Très faible
	Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	LC	LC	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Très faible
	Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Très faible
	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Très faible
	Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	-	Potentiellement dans toute l'aire immédiate	Très faible	
Reptiles	Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Annexe IV	Article 2*	LC	LC	-	Prairies de fauche, bords de chemin, lisières des boisements	Modéré
	Couleuvre à collier	<i>Natrix helvetica</i>	-	Article 2*	LC	LC	-	Prairies de fauche, bords de chemin, lisières des boisements	Modéré
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2*	LC	LC	-	Prairies de fauche, bords de chemin, lisières des boisements	Modéré
Amphibiens	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Article 3*	LC	LC	-	Ornières dépressions humides, boisements	Faible
	Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Annexe IV	Article 2*	LC	LC	-	Ornières dépressions humides, boisements	Modéré
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Article 3*	LC	LC	-	Ornières dépressions humides, boisements	Faible
	Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	-	Article 3*	LC	NT	Oui	Ornières dépressions humides, boisements	Modéré
Lépidoptères	Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Petit Mars changeant	<i>Apatura illia</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Soufré	<i>Colias hyale</i>	-	-	LC	DD	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	-	Prairies de fauche et bords de chemin	Très faible	
Odonates	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC	-	Secteurs de chasse et de transits, prairies de fauche, abords des chemins, etc.	Faible
	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	-	-	LC	LC	-	Secteurs de chasse et de transits, prairies de fauche, abords des chemins, etc.	Faible
	Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	-	-	LC	LC	-	Secteurs de chasse et de transits, prairies de fauche, abords des chemins, etc.	Faible
Coléoptères	Grand Capricorne du chêne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Annexe II Annexe IV	Article 2**	-	-	-	Bois de châtaigniers, forêts mixtes	Modéré
	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Annexe II	-	-	-	-	Bois de châtaigniers, forêts mixtes	Faible

■ : Élément de patrimonialité
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé / DD : Données insuffisantes
 * Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 ** Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Répartition des enjeux liés à la faune terrestre



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Google satellite

Carte 57 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre (source : ENCIS Environnement)

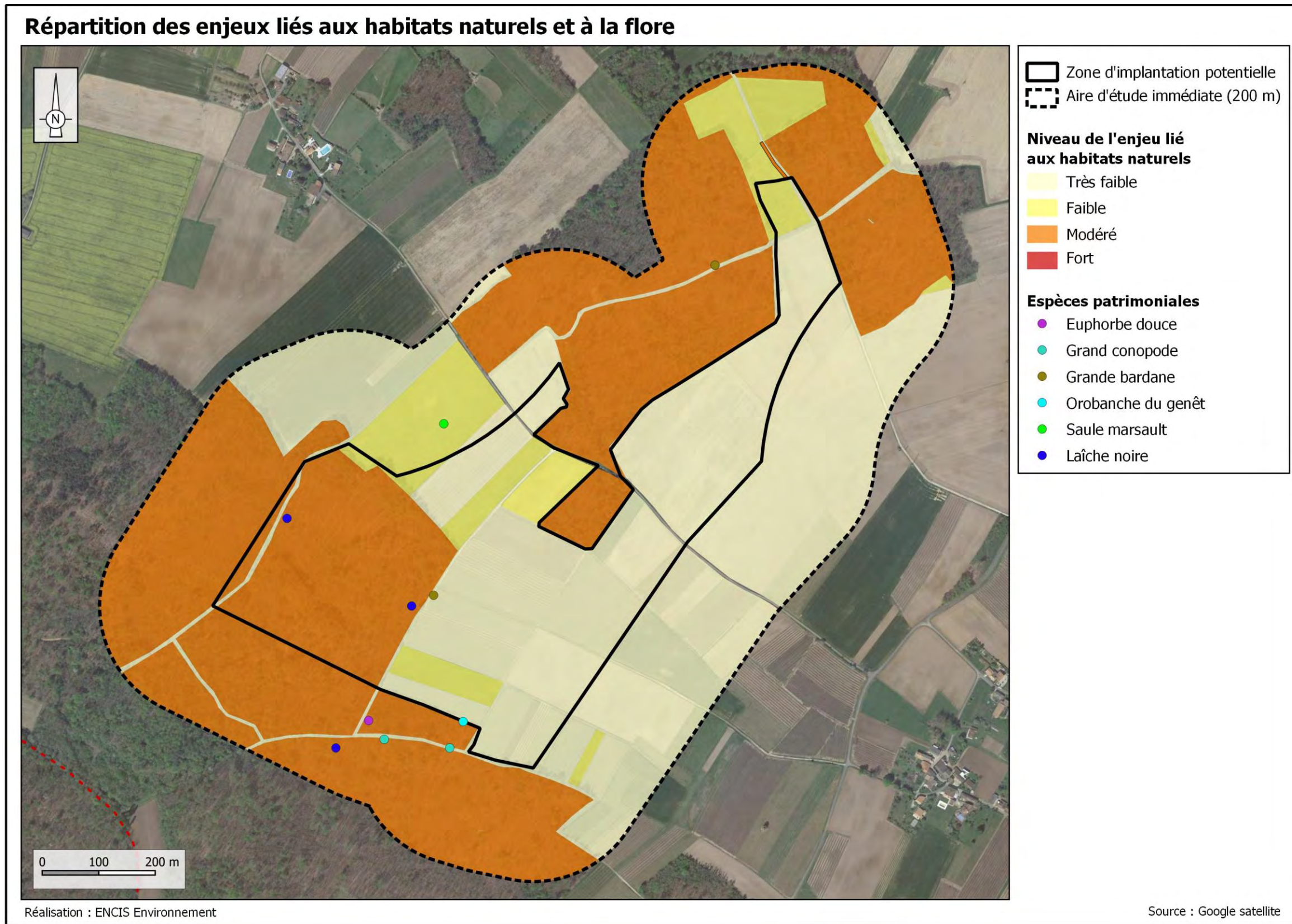
3.2.6 Synthèse des enjeux écologiques

Le tableau et les cartes suivantes permettent de synthétiser les enjeux identifiés dans le cadre de l'état actuel pour chacune des thématiques abordées.

Tableau 75 : Enjeu de l'état actuel pour chacune des thématiques abordées (source : ENCIS Environnement)

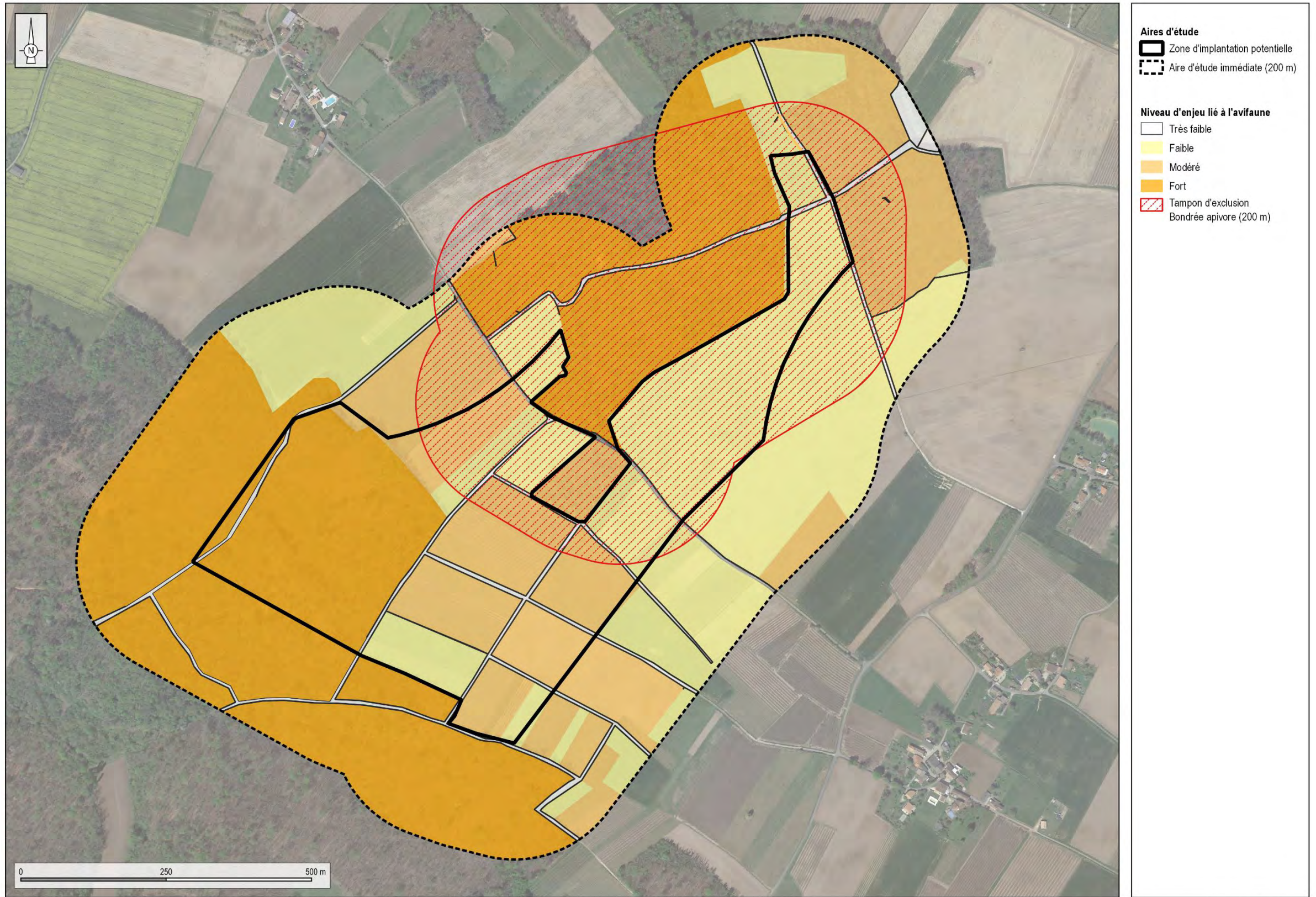
Thèmes environnementaux		Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
Habitats naturels		- Présence de bois de châtaigniers, de forêts mixtes et d'une haie arbustive haute	Modéré	- Éviter la destruction ou la dégradation des bois de châtaigniers, des forêts mixtes et de la haie arbustive haute - Conserver les vieux arbres même dépérissant
Flore		- Présence d'espèces à statut de conservation régional (Orobanche du genêt et Laiche noire) - Présence d'espèces déterminante ZNIEFF (Euphorbe douce, Grande bardane, Saule Marsault, Grand conopode) - Présence d'un cortège globalement commun pour le secteur d'inventaire	Faible	
Avifaune	Nidification	- Nidification certaine de la Bondrée apivore dans le boisement « Les Galvèsses », - Nidification probable du Pic noir dans l'AEI.	Fort	- Évitement du secteur de nidification de la Bondrée apivore (tampon d'exclusion de 1 km d'après Werner et al., Rydell et al., ainsi que LAG VSW pouvant être ramené à 200 m si des mesures d'accompagnements sont mises en place tels que la création d'îlots de sénescence et d'arrêt machine) - Travaux réalisés en dehors des périodes de nidification - Maintien des haies, buissons isolés et boisements - Si possible implantation d'une ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration - Si implantation perpendiculaire : emprise inférieure à 2 km de large sur l'axe migratoire principal et écartement de plus 400 m entre deux éoliennes - Plateformes non attractives pour la recherche de proie (rapaces) dans le but de ne pas attirer les oiseaux sous les éoliennes
		- Nidification du Busard Saint-Martin, du Milan noir et de l'Effraie des clochers à proximité de l'AEI, - Nidification certaine de la Linotte mélodieuse dans la ZIP, - Nidification probable de l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Tourterelle des bois dans la ZIP, - Nidification possible de l'Œdicnème criard dans l'AEI,	Modéré	
		-Espèce jugées « Quasi-menacée » sur les listes rouges : Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Grive draine, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Tarier pâtre.	Faible	
	Migrations	- Passage important de Grue cendrée au-dessus de la ZIP.	Fort	
		- Localisation dans l'aire d'étude immédiate de cinq espèces de rapaces en halte migratoire et/ou en migration active (Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal), - Observation d'un individu de Pipit rousseline en halte au sein de la zone d'implantation potentielle, - Observation d'individus d'Alouette lulu dans la majorité des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate, - Observation de deux individus de Tourterelle des bois en hale lors de la migration postnuptiale, - Localisation à proximité de l'aire d'étude immédiate de deux individus d'Élanion blanc.	Modéré	
		- Présence du Pipit farlouse sur la totalité des milieux ouverts de l'aire d'étude, - Présence de nombreux individus d'Alouette des champs sur la totalité des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate.	Faible	
	Hiver	- Présence ponctuelle de nombreux individus d'Alouette lulu.	Modéré	
- Présence de la Grive mauvis et du Pipit farlouse, espèces assez répandues en hiver.		Faible		
Chiroptères		- Site présentant une mosaïque de paysages mêlant les milieux fermés et ouverts - Diversité importante avec 21 espèces recensées	Très fort : boisements mixtes et de feuillus, haies multistrates	- Préservation optimale des boisements mixtes et de feuillus

Thèmes environnementaux	Explication sur l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations pour la réduction des impacts potentiels
	<ul style="list-style-type: none"> - Activité forte avec 153 contacts/heures en moyenne - Boiselements favorables aux déplacements, au gîtage et à la chasse notamment dans les secteurs identifiés - Présence d'espèces patrimoniales (Petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler, etc.) - Présence de gîtes au sein de l'aire d'étude rapprochée. 	<p>Fort : fourrés, bosquets</p> <p>Modéré : prairies de fauche</p> <p>Faible : certaines prairies, cultures et vignes à proximité de milieux favorables</p> <p>Très faible : cultures éloignées des structures arborées</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Évitement des haies ou lisières, particulièrement dans les secteurs identifiés à enjeux. - Éloignement au maximum des bouts de pales d'éoliennes par rapport aux haies et aux boiselements à enjeux. - Arrêt programmé des éoliennes à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue. - Privilégier un gabarit d'éoliennes avec une garde au sol suffisamment haute (> 30 m).
Mammifères terrestres	- Cortège d'espèces communes	Très faible	- Préservation optimale du réseau bocager et des boiselements
Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de trois espèces patrimoniales de reptiles (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Couleuvre à collier) et de deux espèces patrimoniales d'amphibien (Rainette méridionale et Pélodyte ponctué) - Cortège globalement commun pour le secteur d'inventaire - Présence de secteurs identifiés comme favorables à l'herpétofaune (boiselements et lisières) 	<p>Modéré pour les secteurs identifiés</p> <p>Faible pour le reste de la zone</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Préservation des zones favorables pour la phase terrestre des amphibiens (boiselements de feuillus, haie et lisières) - Mesures de réduction des impacts durant la phase de chantier
Entomofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de deux espèces de coléoptères protégées (Lucane Cerf-volant et Grand Capricorne du Chêne) - Présence d'un cortège d'insecte globalement commun pour le secteur d'inventaire 	<p>Modéré pour les secteurs identifiés</p> <p>Faible pour le reste de la zone</p>	- Préservation des boiselements et de la haie favorable aux coléoptères patrimoniaux
Continuités écologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un réseau bocager - Présence de bois de châtaigniers et de forêts mixtes - Pas de cours d'eau à l'échelle de l'AEI mais présence d'un cours d'eau temporaire (la Seudre) à environ 200 mètres de l'AEI - Pas de points d'eau inventoriés à l'échelle de l'AEI 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Évitement et éloignement maximal par rapport aux bois de châtaigniers, aux forêts mixtes et à la haie et aux haies (notamment multi-strates) - Éloignement maximal par rapport au Seudre situé à 200 mètres de l'AEI



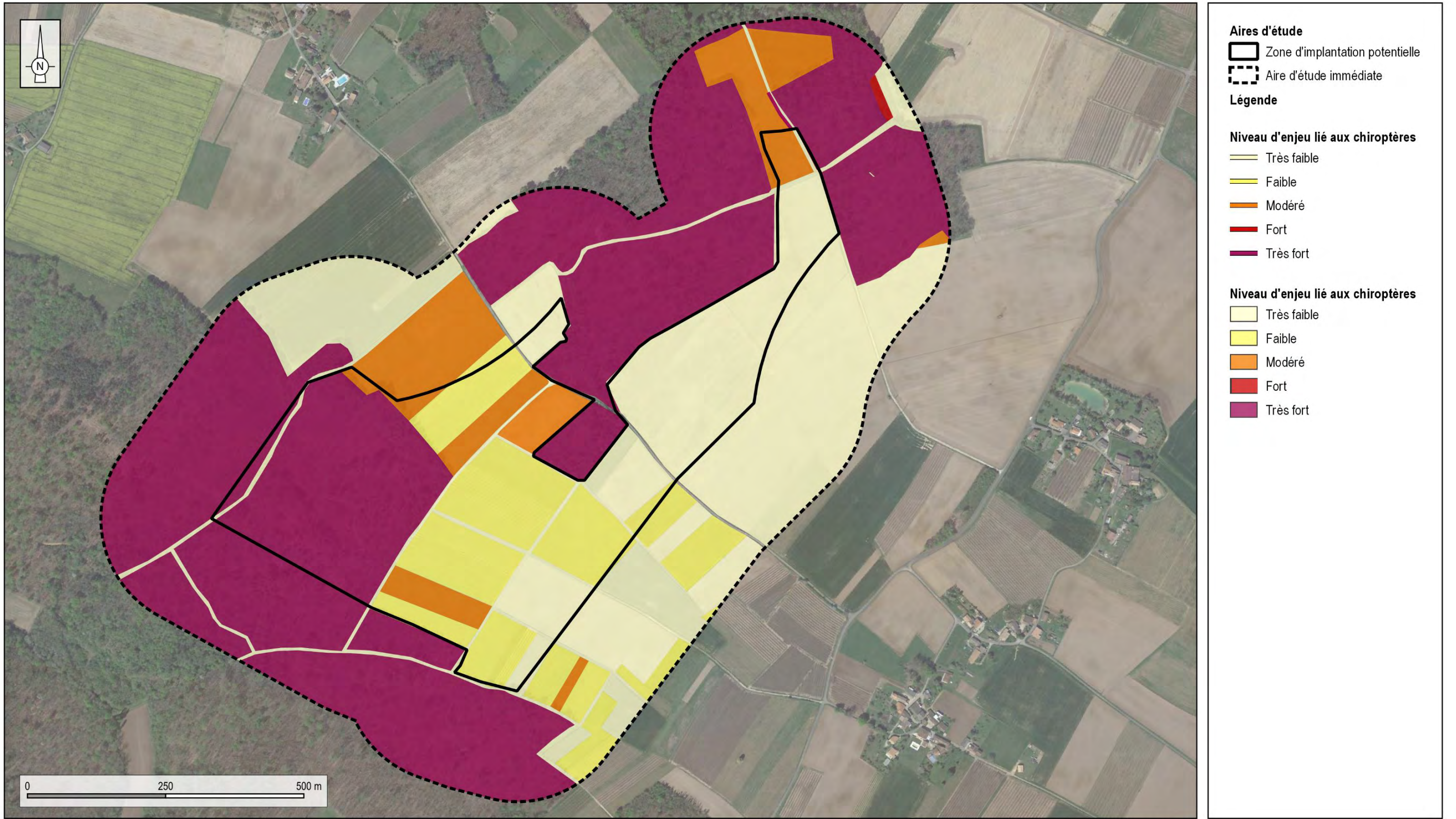
Carte 58 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore (source : ENCIS Environnement)

Répartition des enjeux liés à l'avifaune



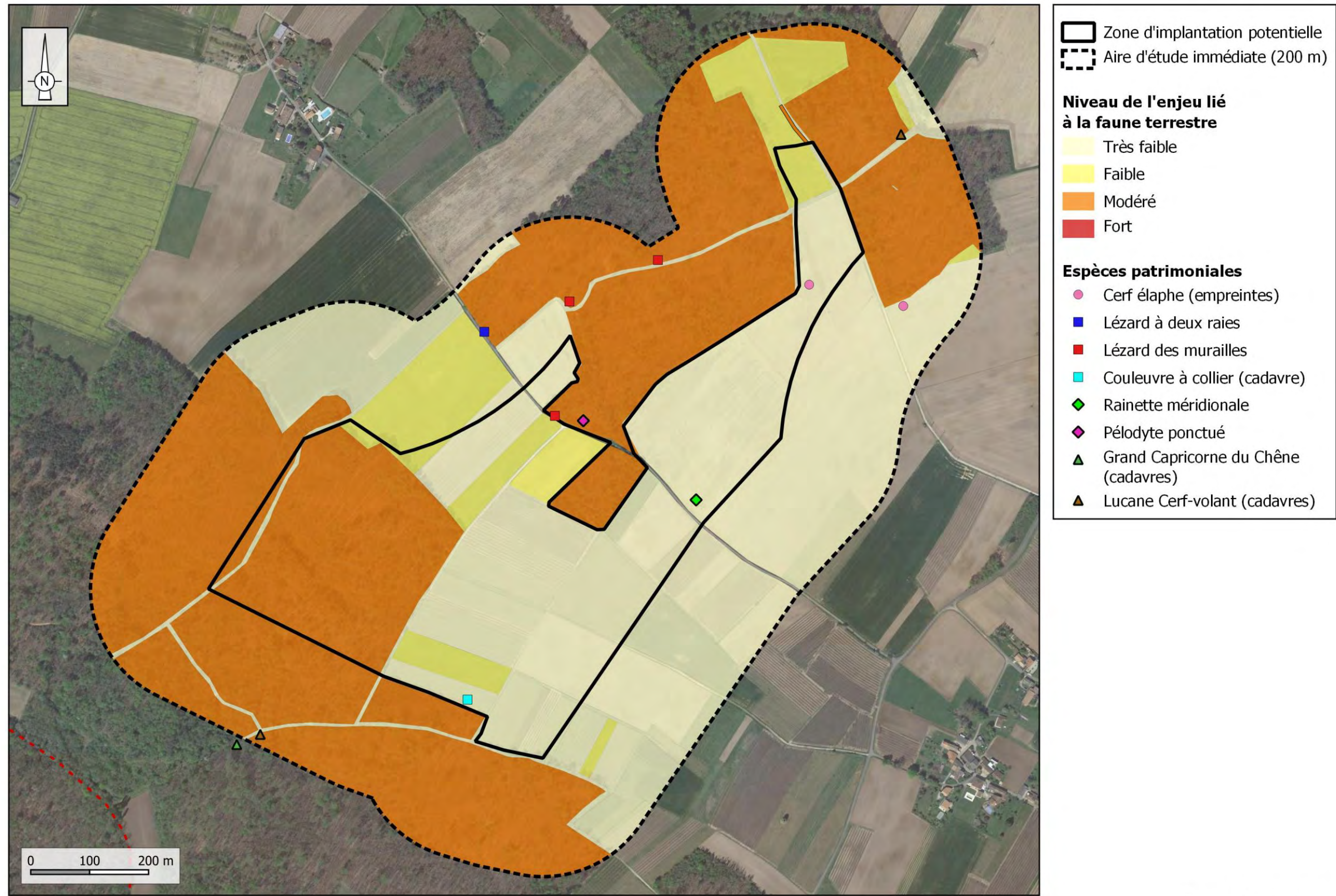
Carte 59 : Localisation des enjeux liés à l'avifaune (source : ENCIS Environnement)

Répartition des enjeux liés aux chiroptères : habitats et structures arborées d'intérêt pour les chiroptères (haies, lisières)



Carte 60 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères (source : ENCIS Environnement)

Répartition des enjeux liés à la faune terrestre



Réalisation : ENCIS Environnement

Source : Google satellite

Carte 61 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre (source : ENCIS Environnement)

3.3 Milieu humain

3.3.1 Contexte démographique et socio-économique

Sources des données : Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE), Registre Parcellaire Graphique (RPG) et 2018, Recensement Agricole - Agreste 2018

3.3.1.1 Présentation générale de la région et du département

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le sud-ouest de la France, dans le département de la Charente Maritime, en région Nouvelle Aquitaine. Les principales caractéristiques démographiques et socio-économiques de ces territoires sont présentées dans les tableaux suivants. Elles seront utiles pour la comparaison avec certaines valeurs locales détaillées par la suite.

Tableau 76 : Principales caractéristiques démographiques et socio-économiques de la région et du département (Source : INSEE, RP 2018)

	Population			
	Population en 2018	Superficie (km ²)	Densité de population (hab./km ²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 2013 et 2018
Nouvelle Aquitaine	5 979 778	84 035,7	71,2	0,5 %
Charente-Maritime	646 932	6 863,8	94,3	0,4 %
St-Germain-du-Seudre	427	16,1	26,5	1 %

	Logement		
	Part des résidences principales en 2018	Part des résidences secondaires en 2018	Part des ménages propriétaires de leurs résidences principales
Nouvelle Aquitaine	79,4 %	12,1 %	62,4 %
Charente-Maritime	70,7 %	22,1 %	65,2 %
St-Germain-du-Seudre	70,3 %	20,6 %	86,7 %

	Répartition des établissements actifs par secteur d'activité		
	Secteur primaire (agriculture, sylviculture et pêche)	Secteur secondaire (industrie et construction)	Secteur tertiaire (services)
Nouvelle Aquitaine	7,7 %	17,2 %	60,3 %
Charente-Maritime	11,1 %	17,4 %	59,1 %

Il apparaît à la lecture de ces tableaux que le département de la Charente Maritime est très peuplé en comparaison de sa région d'appartenance (densité d'habitants près de 1,5 fois supérieure). Son économie, majoritairement portée par les activités de services (59 %) mais aussi par le secteur secondaire de l'industrie et des constructions.

3.3.1.2 À l'échelle locale

3.3.1.2.1 Démographie

Sera présentée ici la situation démographique de la commune de Saint-Germain-du-Seudre comparée à celle de la communauté de communes de la Haute Saintonge à laquelle Saint-Germain-du-Seudre est intégrée ; des communes limitrophes de Gémozac, Floirac, Brie sous Mortagne et Champagnolles.

Cette connaissance est nécessaire pour apprécier le contexte socio-économique local.

Tableau 77 : Données démographiques locales (Source : INSEE, RP 2018)

	Population municipale en 2018	Superficie (km ²)	Densité de population (hab./km ²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 2013 et 2018
Communauté de communes de la Haute Saintonge	67 989	1 740	39	1,01 %
St-Germain-du-Seudre	427	16,1	26,5	1 %
Gémozac	2 848	31,9	89,2	0,3 %
Floirac	392	16	24,5	0,9 %
Brie sous Mortagne	239	7,2	33,1	0,7 %
Champagnolles	662	17	38,9	1,6 %

À la lecture de ce tableau, il apparaît que :

- en comparaison avec la valeur départementale (94,3 hab./km²), la densité de population des communes et de la Communauté de Communes étudiées (entre 24,57 et 89,2 hab./km²) atteste du caractère rural du territoire. Saint-Germain-du-Seudre est, avec Floirac, une des villes les moins peuplées : la commune du projet regroupe seulement 0,62 % de la population intercommunale ;
- à l'échelle des différents territoires considérés, les variations annuelles de population sont globalement faibles et ne dépassent que rarement les 1 %. Saint-Germain-du-Seudre reste constant depuis 2013 grâce au solde naturel et au solde apparent des entrées sorties.

La commune de Saint-Germain-du-Seudre présente un profil démographique rural souligné par une faible densité de population et une stabilité de son effectif (+ 1 % par an) sur la période 2013 - 2018.

3.3.1.2.2 Habitat

Le tableau suivant présente les principales données relatives au logement (source INSEE, recensement de la population 2018) pour la communauté de communes de la Haute Saintonge et les communes de Saint-Germain-du-Seudre, Gémozac, Floirac, Brie sous Mortagne et Champagnolles.

Tableau 78 : Données relatives au logement (Source : INSEE, RP 2018)

	Part des résidences principales en 2018	Part des résidences secondaires en 2018	Part des ménages propriétaires de leurs résidences principales
Communauté de communes de la Haute Saintonge	78,2 %	9,7 %	/
St-Germain-du-Seudre	70,3 %	20,6 %	86,7 %
Gémozac	84,5 %	8,7 %	65,5 %
Floirac	67,5 %	18,9 %	83,1 %
Brie sous Mortagne	74,5 %	13,8 %	83,2 %
Champagnolles	79,3 %	11,2 %	75,4 %

Pour chacun des territoires étudiés, l'habitat est dominé par les résidences principales. Ce constat est particulièrement valable pour Gémozac, dont 84,5 % des logements sont des résidences principales.

La part des résidences secondaires est assez faible, en particulier à l'échelle de la Communauté d'Agglomération et de la commune de Gémozac. Ces résultats soulignent le caractère résidentiel de ces territoires peu marqués par le tourisme ou la villégiature.

Enfin, en comparaison des taux régionaux et départementaux (79,4 % et 70,7 %), la part des ménages propriétaires de leur résidence principale est importante sur les territoires de Saint-Germain-du-Seudre (86,7 %), Floirac (83,1 %) et Brie sous Mortagne (83,2 %). Cette différence illustre le profil rural et résidentiel de ces communes où la majorité des habitants est installée sur le long terme.

Ainsi, l'organisation de l'habitat de la commune de Saint-Germain-du-Seudre présente les caractéristiques d'un territoire rural à caractère résidentiel.

3.3.1.2.3 Activités économiques

Le tableau suivant présente, pour chaque territoire étudié, la répartition des établissements actifs selon le secteur d'activité au 31 décembre 2018 (INSEE).

Tableau 79 : Répartition des établissements actifs au 31 décembre 2018 (Source : INSEE)

	Secteur primaire (Agriculture, sylviculture et pêche)	Secteur secondaire (Industrie et construction)	Secteur tertiaire (Services)
Communauté de communes de la Haute Saintonge	27,9 %	18,2 %	37,6 %
Gémozac	14,7 %	19,6 %	51 %

* Les fiches INSEE ne sont pas disponibles pour les communes de Saint-Germain-du-Seudre, Floirac, Brie sous Mortagne et Champagnolles.

La répartition des établissements actifs souligne la prédominance des activités de services à l'échelle des différents territoires étudiés. Il est toutefois à noter qu'en comparaison des valeurs recensées sur les territoires régional et départemental (respectivement 7,7 % et 11,1 % des établissements), la commune limitrophe de Gémozac apparaît comme également tournée vers les activités primaires avec près de 14 % d'établissements actifs. Ce constat fait écho à l'occupation du sol rencontrée sur le territoire de la ZIP qui consiste principalement en des parcelles cultivées. Le chapitre suivant s'attache à présenter le contexte agricole de cette commune.

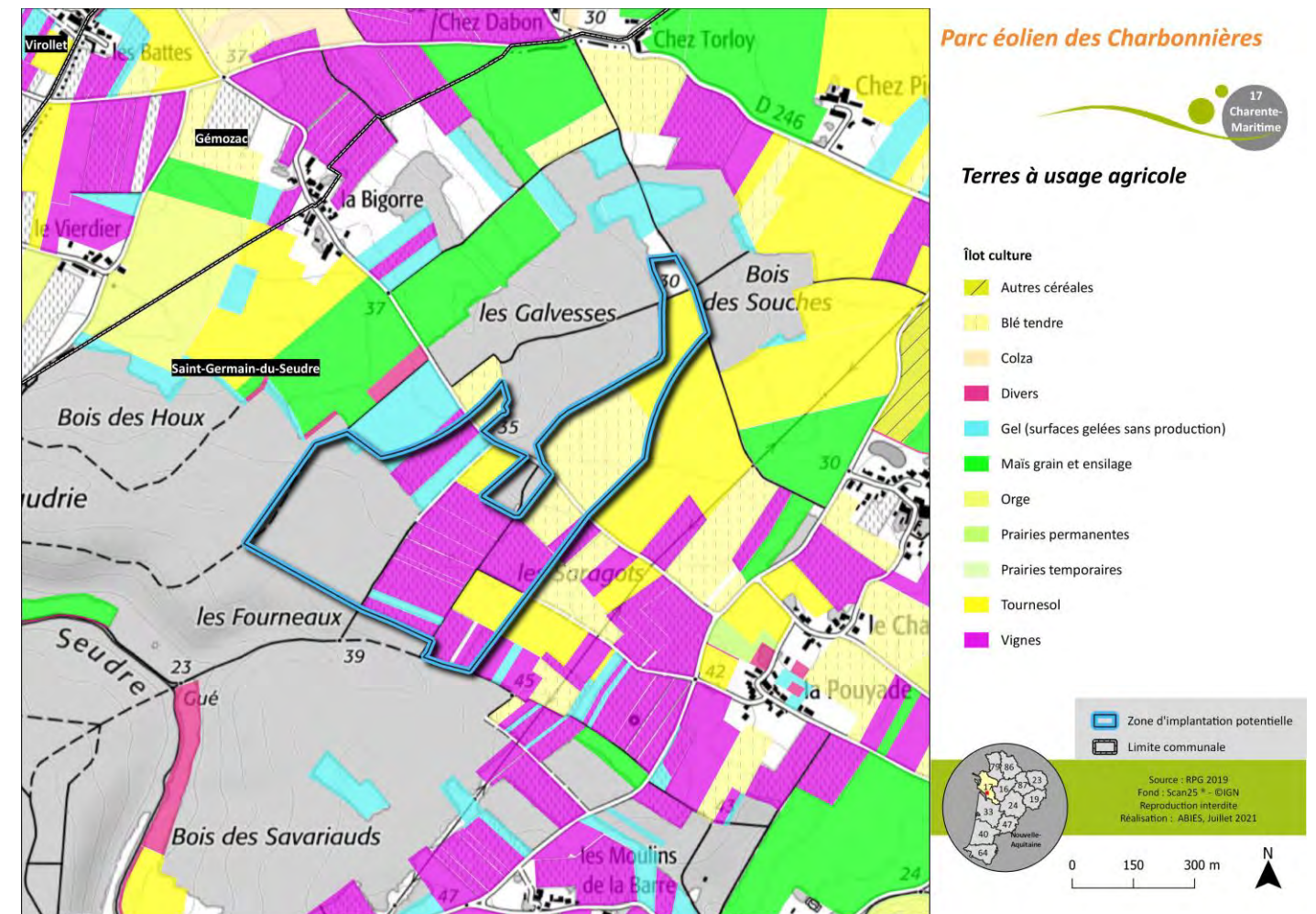
L'agriculture

Le Registre Parcellaire Graphique (RPG) est une base de données géographiques mise à jour annuellement qui répertorie les parcelles et îlots culturels déclarés par les exploitants agricoles pour le financement des aides de la politique agricole commune (PAC)³⁴.

L'analyse des dernières données disponibles (RPG 2019) met en évidence que la commune de Saint-Germain-du-Seudre dispose de 947,8 ha de terrains agricoles, soit près de 58,3 % de sa superficie totale. Les principales cultures sont le maïs grain et ensilage (193 ha), les vignes (191 ha) et le blé tendre (135 ha).

À l'échelle de la zone d'implantation potentielle (Cf. carte suivante), les terres agricoles sont omniprésentes puisqu'elles occupent 25 ha soit 67 % du périmètre d'étude. À l'image de la commune de Saint-Germain-du-Seudre, la vigne constituait en 2019 la culture dominante de la ZIP, suivie par le blé tendre et le tournesol.

La viticulture et plus spécifiquement la production de Cognac occupe 74 486 ha en production (chiffre BNIC 2010/2011) avec une superficie moyenne de 15,19 ha par exploitation. La zone d'appellation contrôlée fixée au 1^{er} mai 1909 s'étend essentiellement sur les terroirs de la Charente et Charente-Maritime cependant, 98% de la production est destinée à l'export (Amérique du Nord, Royaume-Uni, Chine). Cette boisson à la double distillation est donc principalement connue en dehors de l'hexagone c'est pourquoi l'œnotourisme attaché est très peu développé. L'impact du projet éolien sur le paysage local est détaillé dans le volet paysager de l'étude (7.4.2).



Carte 62 : Contours des îlots culturels identifiés sur la zone d'implantation potentielle en 2019

Concernant le recensement d'éventuelles productions sous Signes d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO), l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) a été consulté par courrier. Dans sa réponse en date du 4 août 2021, il est indiqué que la commune de Saint-Germain-du-Seudre est située dans l'aire géographique de l'Appellation d'Origine Contrôlée « Cognac Bon Bois », « Pineau des Charentes » et « Beurre Charentes-Poitou » ainsi que dans l'aire géographique de l'Indication Géographique Protégée (IGP) « Agneau du Poitou-Charentes », « Jambon de Bayonne », « Porc du Sud-Ouest » et des IGP viticoles « Charentais » et « Atlantique ».

A cela s'ajoute les AOC « Cognac », « Pineau des Charentes » et « Beurre Charentes-Poitou » qui ne font pas l'objet de délimitation parcellaire.

Les parcelles concernées par le projet éolien sont pour la plupart cultivées pour la vigne et l'INAO souligne l'importance de veiller à ce que l'implantation du projet ne porte atteinte au paysage viticole de ce terroir.

La sylviculture

Dans un courrier en date du 21 juillet 2021 l'ONF déclare qu'aucun terrain ou boisement ne relève du régime forestier ne figurant dans la zone définie.

Le tourisme

L'analyse du tourisme est présentée dans l'état initial sur le paysage et le patrimoine (Cf. chapitre 3.4.).

³⁴ La localisation des parcelles et îlots de cultures est réalisée à l'échelle 1 : 5000^{ème}

3.3.1.3 Synthèse

Contexte démographique et socio-économique

Enjeu : Les caractéristiques démographique et socio-économique de Saint-Germain-du-Seudre témoignent de la ruralité de ce territoire dominé par des parcelles cultivées (58,3 %). Près de 67 % du périmètre de la zone d'implantation potentielle sont d'ailleurs consacrés à l'activité agricole.

Compte tenu de la prédominance de l'agriculture au droit du site et de l'importance de cette activité à l'échelle locale, l'enjeu relatif au contexte démographique et socio-économique est qualifié de fort.

Sensibilité : Les parcs éoliens sont régulièrement implantés sur des territoires agricoles. En effet, l'emprise au sol de ces aménagements est généralement limitée assurant ainsi le maintien de cette occupation du sol et des activités qui l'accompagnent. Les terrains agricoles de la ZIP présentent donc une sensibilité modérée vis-à-vis d'un parc éolien.

Opportunité/Contrainte : Les terrains agricoles constituent des zones d'implantations privilégiées pour les parcs éoliens, en particulier en raison de l'absence d'habitations à proximité et de la possibilité de maintien des activités en place. Les choix d'implantation du futur parc éolien devront néanmoins tenir compte de la valeur et des usages des terrains concernés.

3.3.2 Utilisation du site

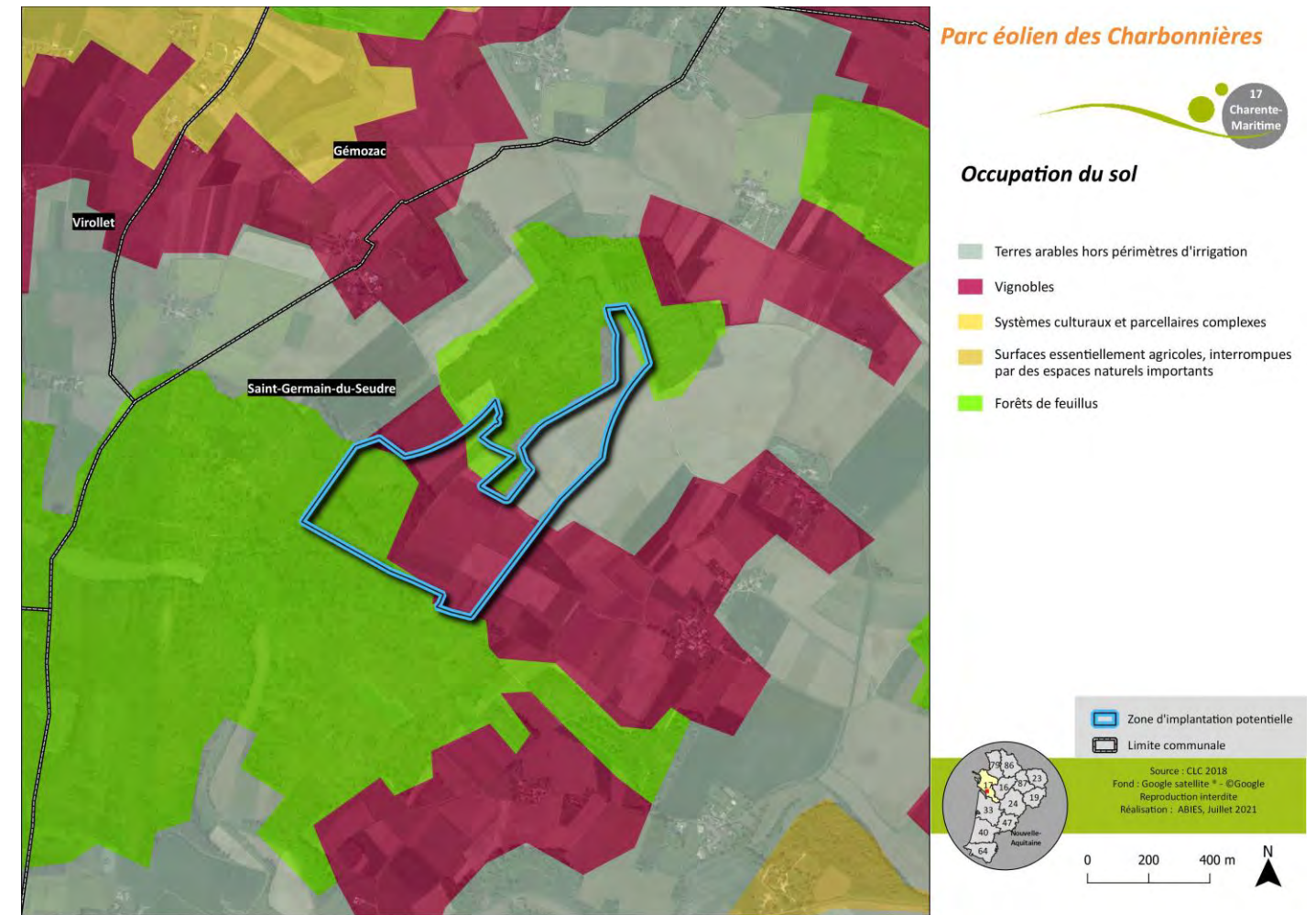
Sources des données : CORINE Land Cover 2018, Institut Géographique National (IGN), <https://www.cadastre.gouv.fr>, Fédération Française de Randonnée.

3.3.2.1 Occupation du sol

La zone d'implantation potentielle (37,4 ha) se développe sur un territoire à dominante agricole sur lequel s'insèrent des territoires boisés. Les emprises concernées sont les suivantes :

- 25 ha de terres arables, soit 67 % du territoire de la ZIP (Cf. données du Registre Parcellaire Graphique 2019 - chapitre 3.3.1.2.3) ;
- 12 ha de boisements de feuillus (33 % de la ZIP).

La carte suivante (photographie aérienne) permet de visualiser l'occupation du sol au droit du périmètre étudié.



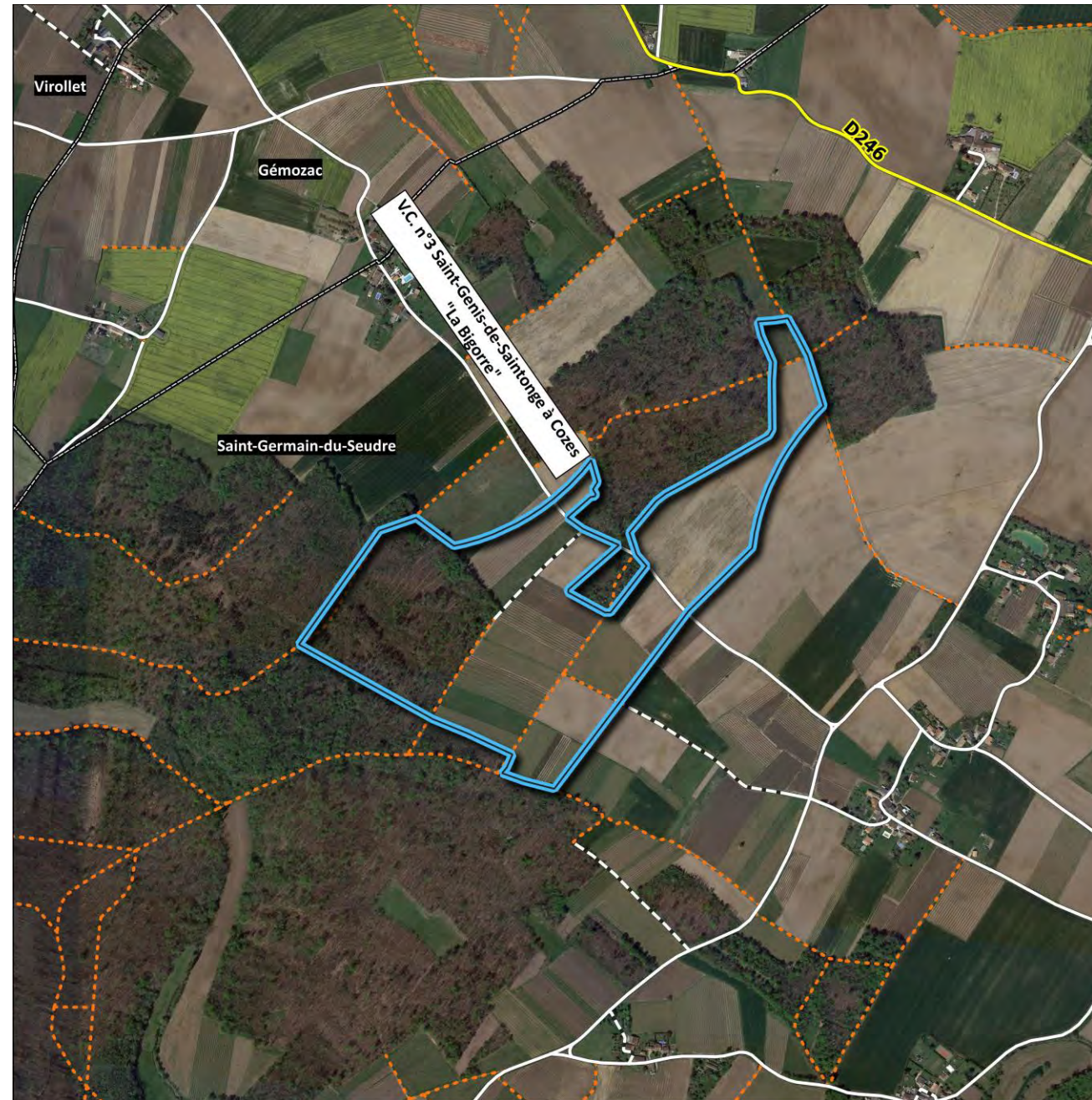
Carte 63 : Photographie aérienne de l'occupation du sol sur le secteur de la ZIP (Source : IGN)

3.3.2.2 Bâtiments

Aucun bâtiment d'habitation ou d'activité n'est identifié au sein de la zone d'implantation potentielle.

3.3.2.3 Accessibilité et voies de communication

La ZIP est à l'écart de tout axe de communication majeur et un réseau de chemins, sentiers et routes empierrées desservent les parcelles agricoles. La voie communale de Saint-Genis-de-Saintonge à Cozes, aussi appelée « La Bigorre » est la seule voie goudronnée présente au sein de la ZIP où la circulation est réellement possible.



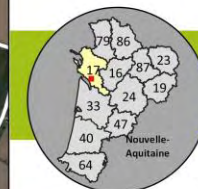
Parc éolien des Charbonnières



Axes de communication

- Axe principal
- Desserte locale
- - - Route empierrée
- - - Chemin et sentier

- Zone d'implantation potentielle
- Limite communale



Source : BDTopo
Fond : Google satellite® - ©Google
Reproduction interdite
Réalisation : ABIÉS, Juillet 2021



Carte 64 : Le réseau routier au droit de la ZIP

3.3.2.4 Loisirs

3.3.2.4.1 La randonnée

La commune de Saint-Germain-du-Seudre ne compte **qu'un** itinéraire de randonnée, le GRP de Saintonge. Il est situé à plus de 2 km **au sud et à l'ouest de la ZIP**.

En revanche, dans un courrier datant du 10 septembre 2021, la Fédération Française de Randonnée de Charente-Maritime confirme que le projet éolien des Charbonnières « **n'est traversé par aucun sentier de la FFRandonnée et aucun sentier ne passe à proximité** ».

3.3.2.4.2 La chasse

La chasse est une activité pratiquée sur le territoire de la zone d'implantation potentielle. Le site est arpenté par les membres de l'Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) de Saint-Germain-du-Seudre.

Compte tenu du caractère agricole du site, les espèces chassées sont celles fréquemment rencontrées dans les champs. Un cerf a également été observé par le bureau d'étude Encis.

Un témoignage d'un agriculteur a pu être recueilli par JPEE : « Le site est chassé et il y a des sangliers et chevreuil sur le site ».

3.3.2.4.3 Autres loisirs

Le Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS), qui regroupe neuf fédérations françaises (aéromodélisme, aéronautique, parachutisme, vol libre, vol à voile, planeur ULM, etc.), **n'a pas répondu à notre courrier de consultation**.

A ce stade du projet, la CNFAS n'a pas donné suite au courrier de consultation préalable.

3.3.2.5 Synthèse

Utilisation du site

Enjeu : Au regard de la thématique du milieu humain, les zones agricoles constituent des sites d'importance offrant de multiples services : alimentation, matières premières, économie. **L'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol du site est donc fort, et ce en cohérence avec le chapitre 3.3.1.3, et modéré concernant les activités qui s'y rattachent. L'enjeu relatif à l'accessibilité et aux voies de communication est faible** compte tenu de l'éloignement relatif au réseau routier.

Sensibilité : Les terrains agricoles de la ZIP présentent une sensibilité modérée vis-à-vis d'un parc éolien. La sensibilité du réseau routier vis-à-vis des projets éoliens est principalement marquée lors des phases de chantier et de démantèlement (difficultés d'accès, coupures temporaires d'axes, dégradation temporaire de la chaussée). En phase d'exploitation, un impact est envisageable en cas de remplacement d'éléments volumineux (difficultés de trafic) mais cela reste rare. Ainsi, à l'échelle des axes de desserte de la ZIP, la sensibilité en phase de chantier/démantèlement est forte et faible en phase d'exploitation. Concernant la chasse, l'activité sera principalement dérangée en phases de chantiers (sensibilité modérée) et plus faiblement en phase d'exploitation.

Opportunité/Contrainte : Comme indiqué précédemment, les terrains agricoles constituent des zones d'implantations privilégiées pour les parcs éoliens (absence d'habitations à proximité et possibilité de maintien des activités en place), d'autant plus lorsqu'ils disposent d'axes de desserte en place. Les choix d'implantation du futur parc éolien devront néanmoins tenir compte des éventuelles contraintes liées aux usages (activités, loisirs, déplacement des usagers) afin de ne pas y porter atteinte.

3.3.3 Urbanisme, contraintes et servitudes

Sources des données : Bouygues, DGAC, GrDF, Météo France, Orange, SFR, SGAMI, SCoT de la Communauté des communes de la Haute-Saintonge

3.3.3.1 Documents et règles d'urbanisme

3.3.3.1.1 À l'échelle communale

L'occupation du sol du territoire de Saint-Germain-du-Seudre est régie par les règles applicables sur l'ensemble du territoire (articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme) incluant le Règlement National d'Urbanisme (RNU) (articles L.111-1 à L.111-25).

Parmi les dispositions fixées par ces règles, et en particulier le Règlement National d'Urbanisme (RNU), il est indiqué dans l'article L.111-4 que, « *peuvent toutefois être autorisées, en dehors des parties urbanisées de la commune : [...] 2° Les constructions et installations nécessaires [...] à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, [...], à la mise en valeur des ressources naturelles.* ».

La zone d'implantation potentielle **n'est pas inscrite sur** des parties urbanisées de la commune de Saint-Germain-du-Seudre ; elle concerne en effet des terrains agricoles et boisés. Par ailleurs, un parc éolien :

- constitue un équipement collectif d'intérêt public (Conseil d'État, 13 juillet 2012) et d'intérêt général (Cour Européenne des Droits de l'Homme, 26 février 2008) ;
- exploite une ressource naturelle, le vent.

Concernant la compatibilité d'un tel aménagement avec les activités agricoles, pastorales ou forestières, ce point sera détaillé dans l'analyse de la compatibilité du projet (Cf. chapitre 6.5). **Il est néanmoins possible d'indiquer dès à présent que les boisements et terrains agricoles (cultures ou pâtures) constituent des zones d'implantations privilégiées pour les parcs éoliens qui ne sont pas de nature à remettre en cause ce type d'activités.**

Ainsi, selon les dispositions fixées par les règles applicables sur l'ensemble du territoire, l'implantation d'éoliennes est envisageable sur les parcelles de Saint-Germain-du-Seudre concernées par la ZIP.

3.3.3.1.2 À l'échelle intercommunale

Saint-Germain-du-Seudre est intégrée au périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Communauté de Communes de la Haute-Saintonge, approuvé le 19 février 2020.

Sur le sujet des énergies renouvelables, le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), seul document opposable du SCoT, souhaite articuler le développement des énergies renouvelables avec la préservation des paysages et de l'environnement. Ainsi, « *les documents d'urbanismes contribueront à renforcer le mix énergétique du territoire en permettant les installations visant à produire des énergies renouvelables* ».

Ainsi, les dispositions du SCoT de la Communauté des communes de la Haute-Saintonge sont favorables à **l'aménagement et au développement de projets éoliens sur ses terres à condition qu'ils respectent l'intégrité paysagère du secteur (inter-visibilité avec des paysages remarquables, les espaces viticoles de l'AOC Cognac et les Trame Verte et Bleue (TVB)).**

3.3.3.2 Loi Littoral et Loi Montagne

La consultation de l'espace cartographique de l'Observatoire des Territoires³⁵ montre que la commune de Saint-Germain-du-Seudre **n'est pas soumise à la Loi Littoral ou à la Loi Montagne.**

³⁵ <http://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr>

3.3.3.3 Contraintes et servitudes

3.3.3.3.1 Servitudes radar

Dans son article 4, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), modifié par les arrêtés du 22 juin 2020³⁶ et du 10 décembre 2021³⁷, fixe les distances de protection et d'éloignement à respecter vis-à-vis des radars de Météo France et de la navigation maritime et portuaire.

Ainsi, cet article précise que « l'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale.

En outre, les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire ».

Art. 4-1.-I. « Afin de satisfaire au premier alinéa du présent article, pour les aspects de sécurité météorologique des personnes et des biens, les distances minimales d'éloignement [...] sont fixées dans le tableau suivant ».

Tableau 80 : Distances minimales d'éloignement des installations éoliennes vis-à-vis des radars de sécurité météorologique

	Distance minimale d'éloignement
Radar de bande de fréquence C	20 km
Radar de bande de fréquence S	30 km
Radar de bande de fréquence X	10 km

D'après le point 12° d de l'article D. 181-15-2 du code de l'environnement, « lorsque l'implantation des aérogénérateurs est prévue à l'intérieur de la surface définie par la distance minimale d'éloignement [...], une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs implantés en deçà de cette distance » doit compléter le dossier de demande d'autorisation environnementale. Les articles 4-1.-II et -III de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, précisent la méthodologie de cette étude des impacts cumulés.

Art. 4-1.-IV. « En application du point 4 de l'article R. 181-32 du code de l'environnement, l'avis conforme de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens est requis lorsque l'implantation d'un aérogénérateur est inférieure aux distances de protection fixées dans le tableau suivant. Le cas échéant, cet établissement public demande des compléments à l'étude des impacts cumulés prévue par le point II du présent article ».

Tableau 81 : Distances minimales de protection des installations éoliennes vis-à-vis des radars de sécurité météorologique

	Distance de protection
Radar de bande de fréquence C	5 km
Radar de bande de fréquence S	10 km
Radar de bande de fréquence X	4 km

Art. 4-2.-I. « Afin de satisfaire au premier alinéa du présent article, pour les aspects de la sécurité de la navigation maritime et fluviale, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées dans le tableau ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit de de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale ».

³⁶ Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, NOR : TREP2003952A

³⁷ Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, NOR : TREP2136555A

Tableau 82 : Distances minimales d'éloignement des installations éoliennes vis-à-vis des radars de sécurité de la navigation maritime et fluviale

	Distance minimale d'éloignement
Radar portuaire	20 km
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10 km

Art. 4-2.-II. « Dans le cas d'un projet de renouvellement, autre qu'un renouvellement à l'identique d'une installation ne respectant pas les distances minimales d'éloignement fixées dans le tableau précédent, la modification des aérogénérateurs n'augmente pas les risques de perturbations des radars portuaires et de centre régional de surveillance et de sauvetage. A cette fin, l'exploitant dispose de l'accord écrit de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale ».

Dans son article 2, l'arrêté du 30 juin 2020³⁸, relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique, fixe les distances d'éloignement à respecter vis-à-vis des radars et des aides à la navigation aérienne civile.

Ainsi, cet article précise que « l'installation est implantée de façon à préserver la sécurité des vols d'aéronefs et à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés en support de la navigation aérienne civile ». Afin de satisfaire à cette exigence, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées dans le tableau suivant (sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministre en charge de l'aviation civile) :

Tableau 83 : Distances minimales d'éloignement des installations éoliennes vis-à-vis des radars et des aides à la navigation aérienne

	Distances minimales d'éloignement
Radar primaire	30 km
Radar secondaire	16 km
VOR (radiophares omnidirectionnels très haute fréquence)	15 km

Lorsque le projet porte sur une installation dont au moins un aérogénérateur n'est pas implanté dans le respect des distances minimales mentionnées au tableau précédent, le préfet saisit pour avis conforme le ministre chargé de l'aviation civile dans le cadre de la procédure de demande d'autorisation environnementale. Cet avis conforme est également demandé lorsque la demande d'autorisation environnementale porte sur un projet dont au moins un aérogénérateur est concerné par l'une des situations suivantes :

- en dehors des agglomérations et en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, lorsque la hauteur d'au moins un aérogénérateur est supérieure à 50 m ;
- dans des agglomérations et en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, lorsque la hauteur d'au moins un aérogénérateur est supérieure à 100 m ;
- dans les zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, quelle que soit la hauteur des aérogénérateurs.

Dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, et d'après l'article R181-32 du Code de l'Environnement, le préfet saisit également pour avis conforme le ministre de la Défense pour ce qui concerne les radars et les radiophares omnidirectionnels très haute fréquence (VOR) relevant de sa compétence.

Enfin, les instructions de la Direction de la Circulation Aérienne Militaire (DIRCAM) ont été mises à jour le 18 juin 2021. Ce document permet notamment aux services compétents du ministère de la défense de disposer d'une

³⁸ Arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique, NOR: TREP2003958A

méthode d'analyse standardisée, simple, facile d'accès pour rendre un avis motivé par les besoins de sécurité aérienne en privilégiant la compatibilité entre les implantations d'obstacles et les activités aériennes des forces armées. D'après ces instructions, le critère d'acceptabilité des projets situés en zone de coordination (entre 5 et 30 km) est basé sur une logique d'intervisibilité électromagnétique :

- **hors situation d'intervisibilité** : toute éolienne est autorisée ;
- **en situation d'intervisibilité simple** : toute éolienne est soumise à autorisation du Ministère de la Défense. Suivant la nature du relief, l'Armée, au vu de l'analyse effectuée par l'opérateur radar, étudiera la faisabilité du projet au regard de la gêne occasionnée sur le radar ainsi que des exigences de sécurité nationale en matière de posture permanente de sûreté ;
- **en situation d'intervisibilité multiple** : toute éolienne est autorisée. En revanche, elle pourra faire l'objet d'une convention d'arrêt.

De plus, les gênes radar n'ayant pas été observées au-delà de 70 km, ce critère d'intervisibilité peut être recherché jusqu'à 70 km par les services instructeurs de l'Armée. Au-delà, les projets éoliens seront autorisés³⁹.

Le tableau suivant présente les informations récoltées auprès des services gestionnaires de radars : l'Armée de de l'Air, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) et Météo France.

Tableau 84 : Réponses des services gestionnaires des radars

	Source	Commentaire
Armée de l'air		Sera re-consultée lors de l'instruction du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) (Cf. Nota ci-dessous)
DGAC		Sera re-consultée lors de l'instruction du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) (Cf. Nota ci-dessous)
Météo France	Site internet "Cohabitation Radars Météorologiques et Parcs Éoliens" ⁴⁰	Radar le plus proche à 76 km (Bordeaux)- Distance d'éloignement minimale respectée

Nota : Ce tableau fait état des réponses données suite à la phase de pré-consultation mise en place dans le cadre de la réalisation de la présente étude d'impact. À la date de dépôt du présent dossier, l'Armée de l'air et la DGAC n'ont pas donné suite au courrier qui leur a été transmis concernant les radars. Ces services seront donc consultés, à l'instar de Météo-France, pour avis conforme lors de l'instruction officielle du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, comme l'exige l'article R.181-32 du code de l'environnement.

Selon les services de Météo France, la zone d'implantation potentielle respecte les distances minimales d'éloignement et de protection des radars fixées par les arrêtés du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021. Aucune information n'a pu être collectée concernant les radars exploités par l'Armée de l'air et la DGAC.

3.3.3.2 Servitudes aéronautiques

Les services de la DIRCAM ont indiqué que le projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions (voir courrier de consultation en annexe - 20/12/2022) . Ceux de la DGAC ont également répondu concernant les servitudes aéronautiques en date du 13/07/2021 en indiquant que : « le projet pourrait impacter les procédures de vol des aérodromes suivant :

- Rochefort-Charente-Maritime [situé à 45 km au nord-ouest] ;
- Royan-Medis [situé à 23 km à l'ouest].

Cependant, les Services de la Navigation Aérienne Sud-Ouest ne réaliseront leur étude de circulation aérienne qu'à partir d'un projet éolien défini ».

Le recensement effectué met en évidence la proximité relative de deux aéroports par rapport au projet. De potentielles servitudes aéronautiques relevant de la DGAC peuvent être présentes au droit et aux abords de la ZIP. **Concernant l'Armée de l'air, l'avis est favorable sans réserve.** Les services concernés seront consultés lors de l'instruction du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

3.3.3.3 Communications radioélectriques (hors aviation civile et militaire)

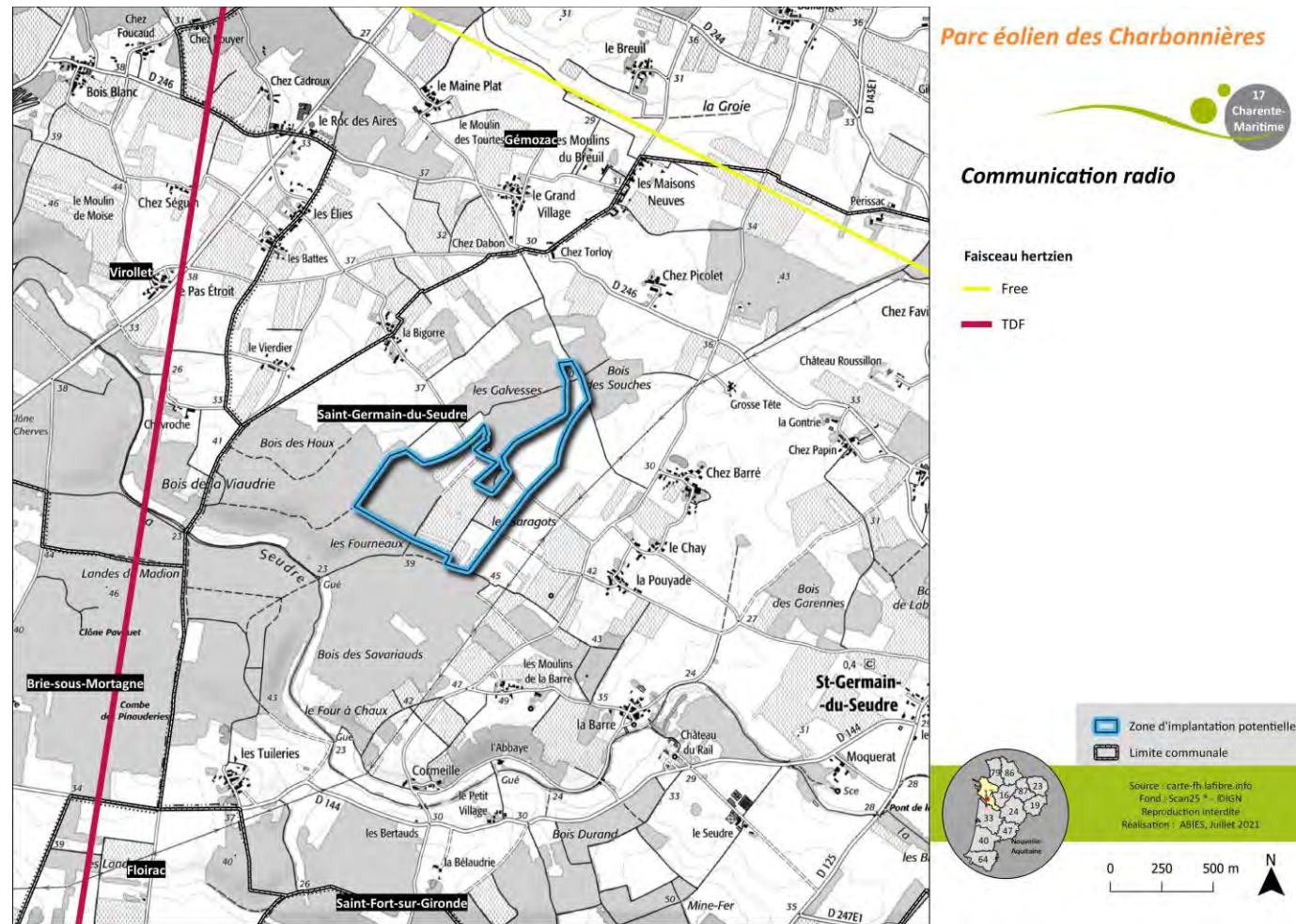
Les ondes radioélectriques, également appelées ondes hertziennes, sont utilisées pour différentes applications de communications à distance : radio, télévision, téléphonie mobile, satellites, réseaux de communication privés (ambulances, gendarmerie, etc.), etc. et sont transmises via des stations émettrices et réceptrices (antennes). Le mode de propagation des ondes hertziennes dans l'espace est variable selon leur fréquence : à basses fréquences, elles se propagent sous la forme de cercles concentriques autour de l'émetteur et sont peu sensibles aux obstacles tandis qu'à des fréquences élevées (entre 1 GHz et 86 GHz), le comportement de ces ondes ressemble à celui d'un rayon ; on parle alors de faisceau hertzien. L'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Arcep) définit les faisceaux hertziens comme des « liaisons hertziennes point à point entre deux stations radioélectriques fixes équipées d'antennes directives. ». Les faisceaux hertziens se caractérisent par une plus grande sensibilité à la présence d'obstacles ; ils « sont couramment utilisés, notamment pour le raccordement des stations de base des opérateurs mobiles, pour l'alimentation des émetteurs de radiodiffusion ou pour l'infrastructure des réseaux radioélectriques indépendants. ».

Selon leurs destinations, deux types de faisceaux hertziens peuvent être distingués :

- les faisceaux exploités pour les besoins de la défense nationale, de l'aviation civile ou de la sécurité publique (Armée, DGAC, Gendarmerie, Police nationale, SDIS, etc.). Ceux-ci sont assortis de zones de servitudes qualifiées de "zones spéciales de dégagement" (Cf. article R.21 du code des postes et des communications électroniques). Ces zones de protection prennent la forme d'une bande d'éloignement délimitée de part et d'autre de l'axe du faisceau au droit de laquelle l'implantation d'obstacles susceptibles de perturber les communications (cas des éoliennes notamment) est interdite ;
- les faisceaux utilisés pour d'autres usages tels que la téléphonie mobile ou la télévision pour lesquels aucune servitude n'existe. Les services exploitants peuvent néanmoins préconiser des zones d'éloignement sans que celles-ci ne revêtent un caractère opposable à l'implantation d'obstacles.

³⁹ Instruction n°1050/DSAE/DIRCAM relative aux traitements des dossiers obstacles, entrée en vigueur le 18 juin 2021.

⁴⁰ <http://www.meteo.fr/special/DSO/RAEOL/>



Carte 65 : Les faisceaux hertziens présents aux abords de la zone d'implantation potentielle

Un recensement des équipements de radiocommunication et faisceaux hertziens a été effectué au droit de la zone d'implantation potentielle. Ainsi, il apparaît qu'aucun faisceau hertzien ne traverse la zone d'étude potentielle ou ne la borde.

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun équipement ou servitude en lien avec les communications radioélectriques.

3.3.3.3.4 Éloignement des voies de circulation

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucun axe d'envergure. En revanche elle est traversée en partie nord par une route communale, « La Bigorre ».

La route départementale la plus proche, la D 246, passe à 370 m au nord de la ZIP.

Concernant le maillage de voies communales, chemins d'exploitation et chemins ruraux traversant la ZIP, le code de l'urbanisme ne prévoit pas d'éloignement spécifique à respecter pour les éoliennes. Il est toutefois à noter qu'il est interdit de surplomber les propriétés voisines, et notamment le domaine public, sans accord ou autorisation.

3.3.3.3.5 Éloignement des habitations et des zones destinées à l'habitation

L'article R.111-17 du code de l'urbanisme expose que tout bâtiment doit être, sauf exception ou dérogation, éloigné de la limite séparative d'une distance égale à la moitié de la hauteur totale de ce bâtiment (avec un minimum de 3 mètres) ou bien situé en limite de parcelle.

Les éoliennes ne sont pas des bâtiments mais des installations. En conséquence cet article R.111-17 ne s'applique pas en tant que tel excepté pour le(s) poste(s) de livraison.

Plus largement, on doit remarquer que :

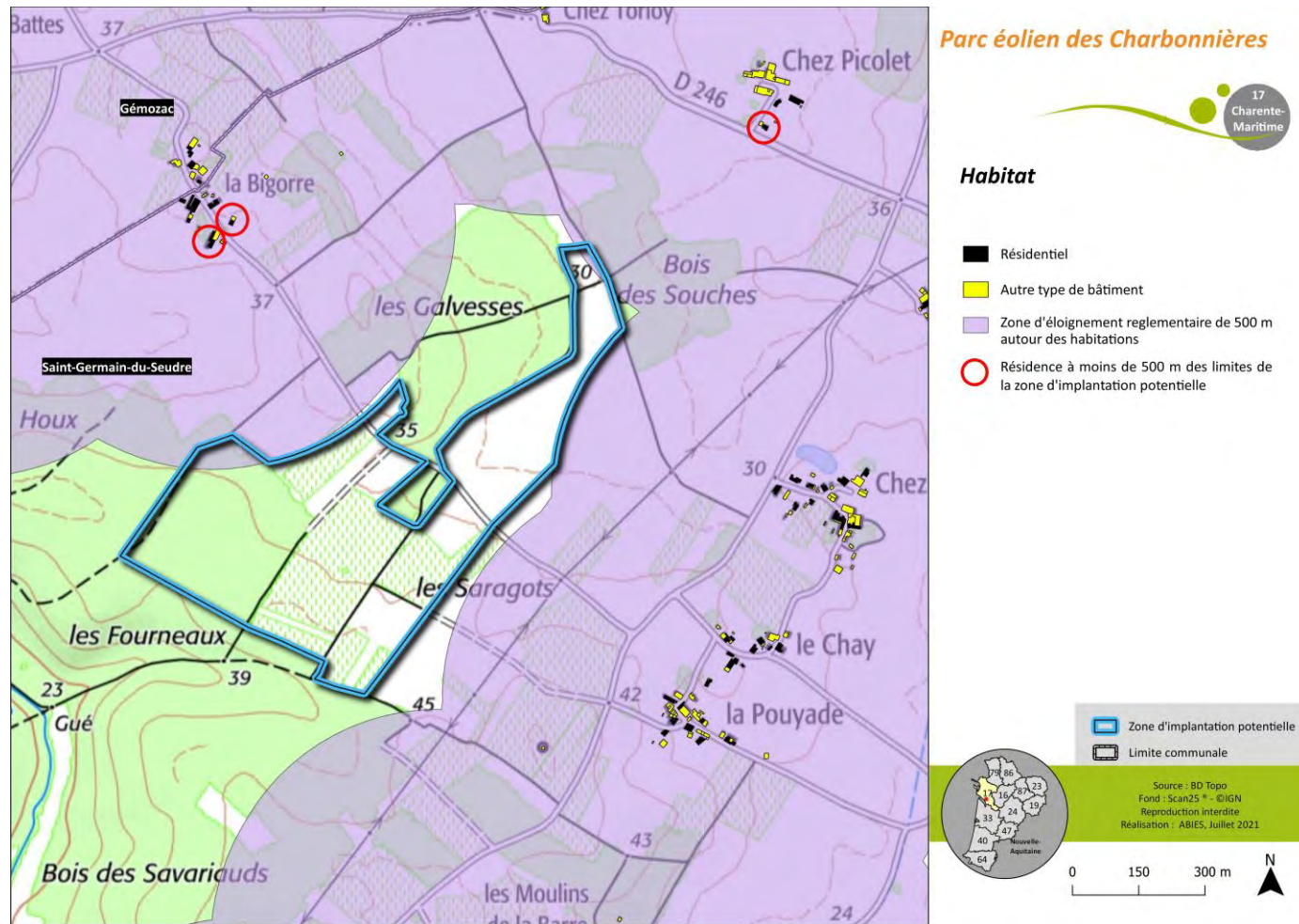
- la nature particulière des éoliennes fait que les règles de salubrité, qui ont dicté cet article R.111-17, n'ont pas lieu d'être ;
- l'implantation des éoliennes répond à des règles d'aérodynamisme que cet article ne prend pas en compte ;
- les parcelles riveraines sont vierges de toute habitation et non constructibles.

Par ailleurs, conformément à l'article L.515-44 du code de l'environnement, « La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres. ».

Ainsi, il est nécessaire de tenir compte de la présence éventuelle d'habitations et de zones habitables définies par les documents d'urbanisme dans un rayon de 500 m autour de la ZIP.

Seule la commune de Saint-Germain-du-Seudre, dont l'occupation du sol est régie par les règles applicables sur l'ensemble du territoire, est concernée par ce périmètre. Comme indiqué sur la carte suivante, trois habitations se situent à moins de 500 m des limites de la ZIP :

- deux sont localisées dans le hameau de « La Bigorre », à respectivement 420 et 470 m en direction du nord-ouest ;
- une est localisée dans le hameau « Chez Picolet », à 470 m en direction du nord-est.



Carte 66 : Situation de la zone d'implantation potentielle vis-à-vis des habitations et du périmètre réglementaire de 500 m

Au vu de l'analyse précédente, il apparaît que la ZIP se trouve à moins de 500 m de trois bâtiments d'habitation de Saint-Germain-du-Seudre (420 m au plus près vis-à-vis des habitats de La Bigorre). Une attention a été portée pour la définition des implantations à placer les éoliennes au-delà des 500m réglementaires.

3.3.3.3.6 Éloignement des réseaux et canalisations

A) Gaz

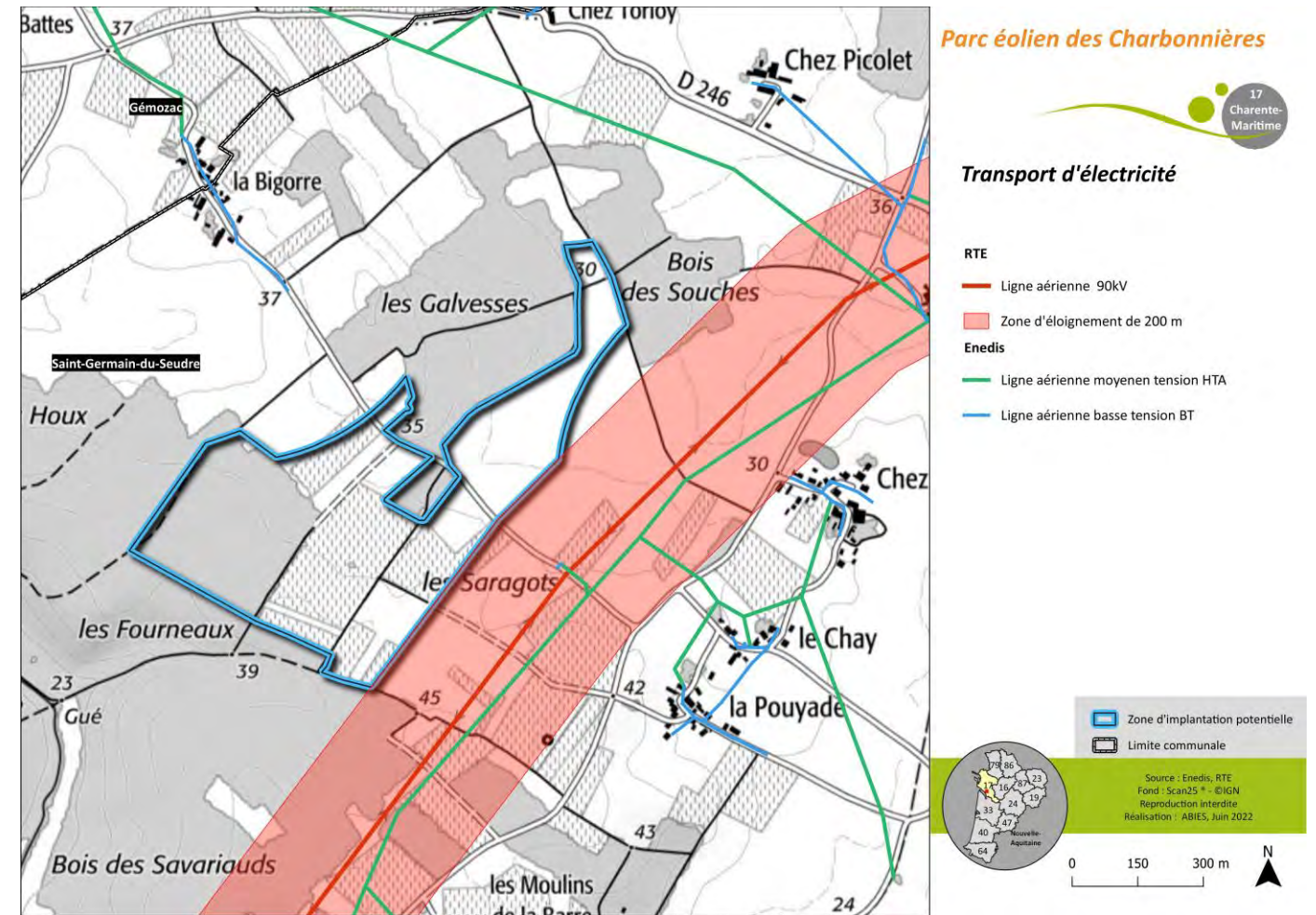
Dans son courrier en date du 5 juillet 2021, GRDF indique que « aucun ouvrage de gaz ne se situe à proximité de la zone du projet et GRDF n'a pas de travaux de prévu ».

La consultation de la cartographie des canalisations de transport de matières dangereuses en France⁴¹ permet de confirmer l'absence de canalisations de transport de gaz aux abords du projet.

Le réseau de gaz n'implique donc aucune contrainte directe pour le projet de parc éolien.

B) Électricité

Comme le montre la carte suivante, une ligne aérienne Haute Tension, gérée par RTE, longe la ZIP en direction du sud-est. Une bande d'éloignement de 200 m doit être respectée afin de limiter les risques en cas d'accident. Plusieurs lignes aériennes de moyenne et basse tension sont recensées aux abords du site, mais aucune n'est présente au droit de la ZIP.



Carte 67 : Situation de la ZIP vis-à-vis du réseau de transport d'électricité

Le réseau électrique n'implique donc aucune contrainte directe pour le projet de parc éolien.

C) Hydrocarbures et produits chimiques

La consultation en ligne de la "Cartographie interactive des canalisations de transport en France" (application CARTELIE) met en évidence l'absence de canalisations de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques dans ou à proximité de la zone d'implantation potentielle.

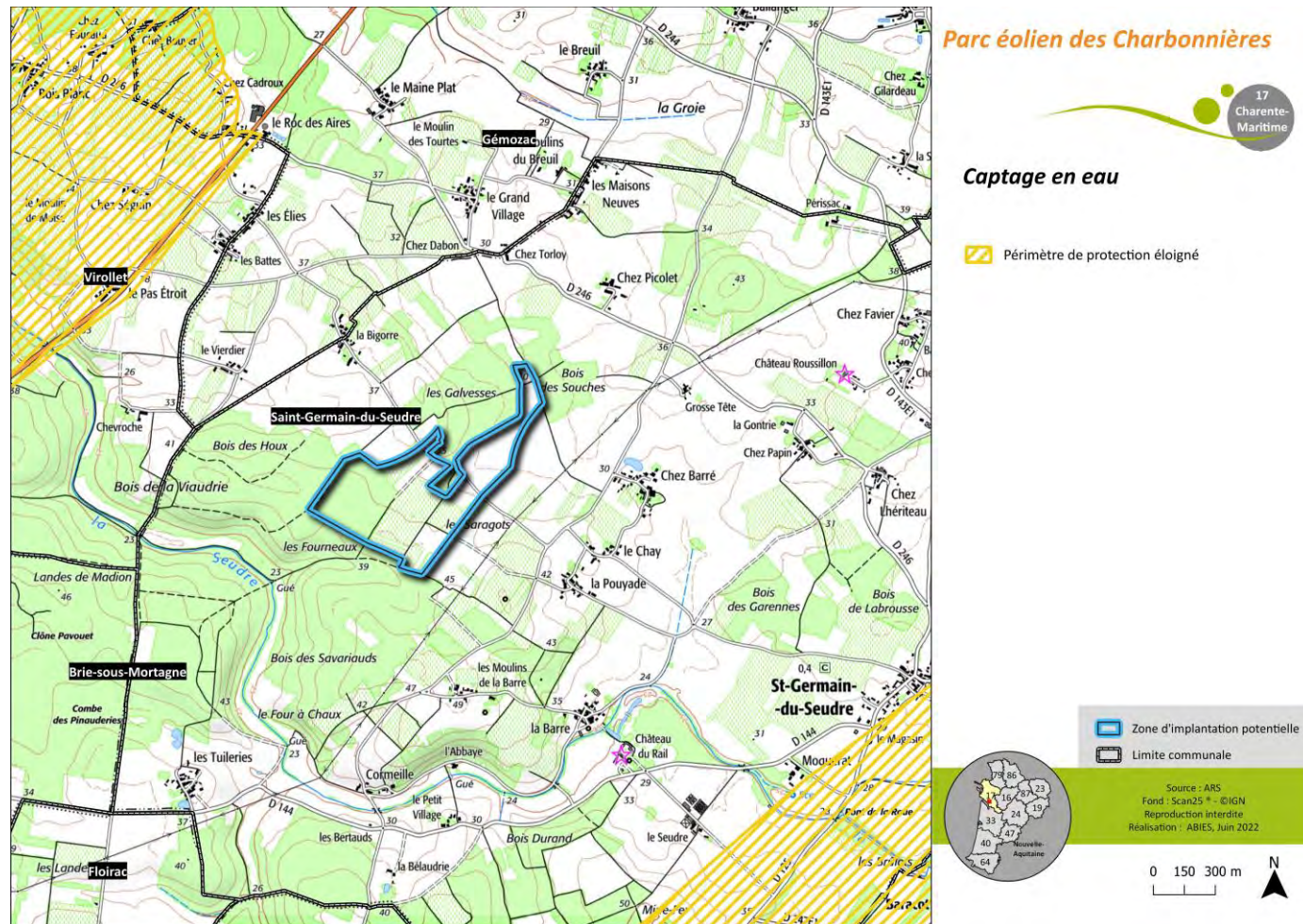
3.3.3.3.7 Alimentation en Eau Potable (AEP)

La zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien des Charbonnières n'intercepte aucun captage d'alimentation en eau potable (AEP) ou périmètre de protection associé. En revanche, elle se situe entre les périmètres de protection éloignés (PPE) de deux captages AEP :

- A 1,25 km en direction du nord-ouest, le PPE du forage de Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet « Grattechat » ;
- A 2 km en direction du sud-est, le PPE de la source de Saint-Dizant-du-Gua "Les Fontaines Bleues".

La zone d'implantation potentielle n'intercepte aucun captage AEP ou périmètre de protection associé.

⁴¹ <http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=CanalisationsTMD&service=CEREMA>



Carte 68 : Situation de la ZIP vis-à-vis des captages destinés à l'alimentation en eau potable et de leurs périmètres de protection

3.3.3.4 Synthèse

Urbanisme, contraintes et servitudes

Enjeu : Concernant les règles, lois et documents d'urbanisme régissant le site d'étude, leur caractère opposable leur confère un enjeu fort vis-à-vis de la thématique environnementale du milieu humain. Pour ce qui est des infrastructures et équipements auxquels se rattachent les servitudes et contraintes identifiées, celui inhérent à l'habitat est modéré. Ils sont faibles concernant les voies de communication.

Les enjeux relatifs aux radars de Météo France, aux réseaux et canalisations ainsi qu'aux captages AEP sont pour leur part jugés nuls compte tenu de l'absence de tels équipements et infrastructures au sein ou à proximité de la ZIP.

Sensibilité : Au droit de la zone d'implantation potentielle la sensibilité des différentes composantes considérées vis-à-vis d'un aménagement éolien est variable ; celle-ci est :

- nulle pour les règles, lois et documents d'urbanisme ; un parc éolien devant obligatoirement se conformer à leurs prescriptions ;
- faible pour les routes communales traversant la ZIP ;
- forte pour les résidences situées à moins de 500 m des bordures de la ZIP ;
- nulle sur les secteurs non concernés par les équipements et servitudes précités ;
- nulle pour les autres composantes compte tenu de leur absence au sein et aux abords de la ZIP.

Parc éolien des Charbonnières

Captage en eau

☒ Périmètre de protection éloigné

Opportunité/Contrainte : Les secteurs dépourvus de servitudes et contraintes sont à privilégier pour l'implantation du parc éolien.

3.3.4 Risques

Sources des données : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Charente Maritime, www.georisques.gouv.fr, Liste des installations nucléaires de base au 31 décembre 2018, <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>

3.3.4.1 Les risques majeurs

La consultation du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Charente Maritime met en évidence l'existence de deux risques majeurs en lien avec les composantes du milieu humain sur le territoire communal de Saint-Germain-du-Seudre :

- Feu de forêt ;
- Transport de Matières Dangereuses.

3.3.4.1.1 Le risque lié au Transport de Matières dangereuses

L'autoroute A 10, qui s'étend à 7 km à l'est de l'aire d'étude, est inscrite au DDRM de la Charente Maritime car elle présente une potentialité d'accident plus forte du fait de l'importance du trafic.

Risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Enjeu : Présence d'un axe concerné par le risque lié au transport de matières dangereuses à 7 km de l'aire d'étude. L'enjeu est négligeable.

Sensibilité : Compte tenu de l'éloignement (7 km) de l'axe autoroutier à la ZIP, la sensibilité est négligeable.

Opportunité/Contrainte : L'installation d'éoliennes à 7 km d'une autoroute ne représente pas une contrainte.

3.3.4.1.2 Le risque de feu de forêt

Selon le DDRM du département, on parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, les incendies concernent des formations sub-forestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes. Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car aux effets conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt.

Pour se déclencher et se propager, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêt par imprudence (travaux agricoles et forestiers, mégots, barbecues, dépôts d'ordures), accident ou malveillance ;
- un apport d'oxygène : le vent qui active la combustion et favorise la dispersion d'éléments incandescent lors d'un incendie ;
- un combustible (végétation) : le risque de feu est plus lié à l'état de la forêt (sécheresse, disposition de différentes strates, état d'entretien, densité, relief, teneur en eau...) qu'à l'essence forestière elle-même (chênes, conifères...).

La Charente Maritime est boisée sur 14 % de son territoire. Les massifs forestiers classés à risque fort dans le département sont ceux de l'île de Ré, de l'île d'Oléron, de la presqu'île d'Arvert, de la forêt de la Lande et de la Double Saintongeaise. L'ensemble de ces massifs représente une surface boisée de 51 383 ha.

A l'échelle de la ZIP, les surfaces boisées représentent 12 ha, soit 33 % de la surface totale. Elle est située en bordure de la forêt de la Lande, classée à risque fort.

La Charente Maritime connaît depuis de nombreuses années deux périodes favorables au départ de feu de forêt :

- de fin février à début mai : la végétation sort de l'hiver, la strate herbacée (fougères, Molinie, ...) est « sèche » avec aucune réserve d'eau dans le feuillage, ce qui favorise les propagations du feu. A cette époque les vents de secteur « Est » souvent dominants aggravent la sécheresse et augmentent les vitesses de propagation du feu ;
- de la mi-juillet à fin septembre : la végétation souffre de la chaleur et surtout du manque d'eau, en règle générale le bilan hydrique est au plus bas. Fin août, la végétation n'arrive plus à se protéger par l'évapotranspiration. La strate herbacée est la première touchée par la sécheresse. Le feu descend dans la tourbe, l'extinction finale est beaucoup plus longue et les reprises de feu sont en général nombreuses même après plusieurs jours.

D'après le DDRM du département, le feu de forêt de Bois le 2 mai 1966 est celui qui a été recensé le plus proche de la ZIP.

Risque de feu de forêt

Enjeu : La présence de 12 ha de surface boisée au droit de l'aire d'étude représente un enjeu fort.

Sensibilité : L'installation d'un parc éolien à proximité d'une forêt limite l'intervention des avions canadiens en intervention. La sensibilité est forte.

Opportunité/Contrainte : L'installation des éoliennes devra se faire dans le respect des recommandations du SDIS 17.

3.3.4.2 Installations classées et nucléaires

3.3.4.2.1 Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) non Seveso

La base de données Géorisques ainsi que le site <http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/> du Ministère de la Transition écologique et solidaire répertorient les différentes Installations Classées pour la Protection de l'Environnement en France. Nous nous intéressons ici au recensement des ICPE non SEVESO présentes dans la ZIP et comprises dans un rayon de 500 m autour de ses limites. Ce périmètre correspond à l'aire d'étude préconisée par le guide technique de l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre de parcs éoliens (INERIS, mai 2012) : « Chaque aire d'étude correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 m à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur. ». Il est à noter que depuis la publication au Journal Officiel du Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, les éoliennes sont considérées comme des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement non SEVESO.

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en activité n'est identifiée dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle ou dans un rayon de 500 m autour de ses limites.

3.3.4.2.2 Les Installations Nucléaires de Base (INB) et les installations Seveso

Selon l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, les aérogénérateurs doivent être éloignés d'une distance minimale de 300 mètres :

« d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ;

d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement ».

À la lecture de la « Liste des installations nucléaires de base au 31 décembre 2018 », il apparaît qu'aucune INB et qu'aucune ICPE Seveso n'est présente dans un rayon de 500 m autour de la ZIP.

3.3.4.2.3 Synthèse

Installations classées et nucléaires

Enjeu : Les établissements à risque sanitaires représentent un danger pour les personnes à proximité. Du fait de l'éloignement avec le projet, l'enjeu est nul.

Sensibilité : Les éoliennes situées à plus de 500 m d'une installation classée pour la protection de l'environnement ne présentent pas de sensibilité particulière pour les ICPE. La sensibilité est nulle.

Opportunité/Contrainte : L'implantation des éoliennes respectera la distanciation requise au regard des ICPE.

3.3.5 Sites et sols pollués

Sources des données : Bases de données BASOL et BASIAS

L'interrogation de la base de données BASOL (<https://basol.developpement-durable.gouv.fr/>) a permis de relever l'absence de sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif au droit de la zone d'implantation potentielle.

La base de données BASIAS (Base des anciens sites industriels et activités de service) du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) a également été consultée. Elle recense tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant ou ayant eu une activité potentiellement polluante. **Aucun site n'est identifié sur le territoire de la ZIP.**

Sites et sols pollués

Enjeu : Aucun site et sol pollué n'est recensé dans le périmètre de la ZIP. L'enjeu est donc nul.

Sensibilité : Compte tenu de l'absence de sites et sols pollués au droit de la ZIP, la sensibilité du site au regard d'un parc éolien est nulle.

Opportunité/Contrainte : L'absence de contraintes relatives aux sites et sols pollués constitue un avantage pour l'implantation d'un parc éolien. En effet, aucune opération de dépollution ne devrait être nécessaire (sous réserve de découvertes ultérieures lors des travaux).

3.3.6 Commodités du voisinage et santé publique

3.3.6.1 Ambiance sonore

Sources des données : Rapport d'expertise réalisé par le bureau d'études acoustiques GAMBA

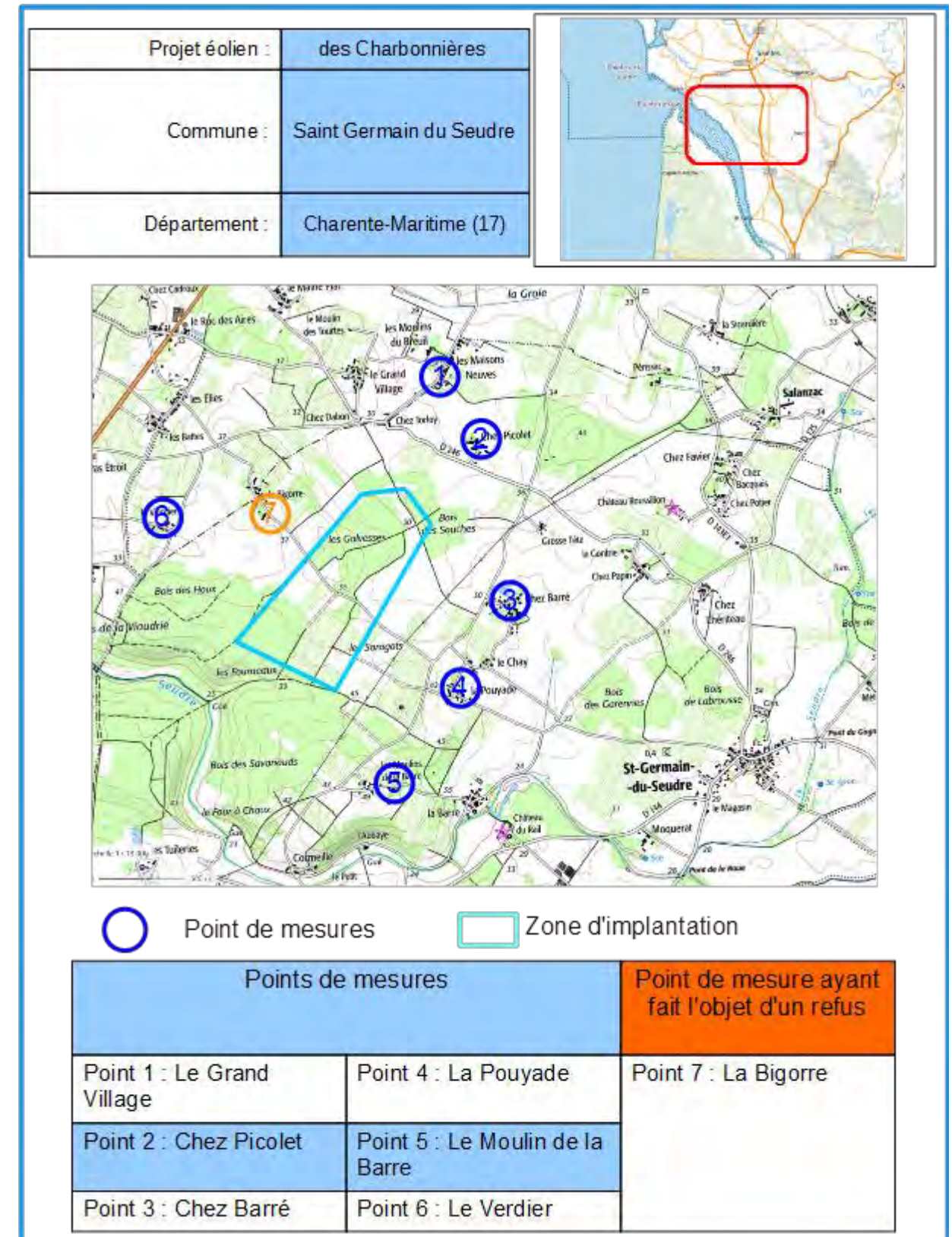
Nota : Pour rappel, les généralités sur le bruit, les aspects réglementaires relatifs aux émissions sonores ainsi que la méthodologie mise en place dans le cadre de la présente étude sont renseignés au chapitre 2.4.

3.3.6.1.1 Éléments de cadrage

Afin de caractériser l'ambiance sonore du site, une campagne de mesures a été réalisée du 24 mars au 20 avril 2021. Celle-ci a porté sur six points d'enregistrement représentatifs des habitations et zones d'habitations périphériques au site d'implantation du parc éolien envisagé. Ces points sont nommés selon leur localisation :

- Point 1 : Le Grand Village ;
- Point 2 : Chez Picolet ;
- Point 3 : Chez Barré ;
- Point 4 : La Pouyade ;
- Point 5 : Le Moulin de la Barre ;
- Point 6 : Le Verdier.

N.B. : Le lieu-dit « la Bigorre » abrite un foyer d'opposants au projet, aucune habitation n'a accepté de recevoir l'appareil de mesures sur ces espaces extérieurs. Cet emplacement n'a donc pas fait l'objet de mesures, cependant une estimation des niveaux sonores résiduels sera réalisée pour la partie modélisation en se basant sur les profils des autres points de mesures.



Carte 69 : Localisation du projet et des points de mesures (Source : GAMBA)

3.3.6.1.2 Résultats – Niveaux de bruit résiduel

Les niveaux de bruit résiduel diurnes et nocturnes, en dB(A), évalués en chaque point de mesure sont présentés dans les tableaux suivants, en fonction des classes de vitesses de vent et des horaires mesurés sur le site éolien.

Secteur ouest-sud-ouest

Tableau 85 : Période diurne (07h - 20h)

Lrés (dB(A))	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Le Grand Village	Chez Picolet	Chez Barré	La Pouyade	Le Moulin de la Barre	Le Verdier	La Bigorre
Jour OSO	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	36.0 28	35.5 18	35.5 46	38.0 43	40.5 43	39.5 30	39.5 ---
3 m/s	36.5 68	36.0 50	36.5 62	38.5 61	41.0 66	39.5 34	39.5 ---
4 m/s	39.0 62	39.5 30	38.5 84	38.5 88	42.0 88	40.5 80	40.5 ---
5 m/s	41.5 94	43.5 42	41.0 98	40.5 94	44.0 96	41.0 90	41.0 ---
6 m/s	44.0 28	46.0 16	42.0 28	43.0 21	45.0 30	42.0 21	42.0 ---
7 m/s	45.0 7	47.5 7	43.0 9	43.5 8	45.5 9	43.0 9	43.0 ---

Tableau 86 : Période de fin de journée (20h - 22h)

Lrés (dB(A))	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Le Grand Village	Chez Picolet	Chez Barré	La Pouyade	Le Moulin de la Barre	Le Verdier	La Bigorre
FDJ OSO	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
3 m/s	32.5 13	23.0 12	30.5 19	28.0 18	32.0 13	28.0 14	28.0 ---
4 m/s	33.0 25	24.0 22	31.0 34	29.0 34	32.0 30	29.0 29	29.0 ---
5 m/s	34.0 8	27.0 9	34.0 12	32.5 12	34.0 13	30.0 10	30.0 ---
6 m/s	37.5 5	34.5 3	34.5 6	34.0 7	36.0 5	32.0 6	32.0 ---

Tableau 87 : Période nocturne (22h - 07h)

Lrés (dB(A))	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Le Grand Village	Chez Picolet	Chez Barré	La Pouyade	Le Moulin de la Barre	Le Verdier	La Bigorre
Nuit OSO	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
3 m/s	30.0 16	19.0 24	22.0 28	21.0 32	25.0 26	24.0 30	24.0 ---
4 m/s	31.5 48	19.0 37	23.5 52	22.5 53	25.0 46	26.0 56	26.0 ---
5 m/s	33.0 26	21.0 28	24.0 27	23.0 24	27.0 23	27.5 24	27.5 ---
6 m/s	34.0 17	24.0 19	25.5 22	26.5 17	31.0 16	29.5 22	29.5 ---

Secteur nord-est

Tableau 88 : Période diurne (07h - 20h)

Lrés (dB(A))	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Le Grand Village	Chez Picolet	Chez Barré	La Pouyade	Le Moulin de la Barre	Le Verdier	La Bigorre
Jour NE	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	35.5 50	38.0 30	36.5 80	40.0 91	41.5 74	42.0 83	42.0 ---
3 m/s	38.5 69	41.5 31	38.0 87	40.5 90	41.5 74	42.5 90	42.5 ---
4 m/s	41.0 73	44.0 38	38.5 106	40.5 108	42.5 97	43.0 102	43.0 ---
5 m/s	41.0 123	44.0 37	38.5 187	41.0 181	43.5 176	44.0 183	44.0 ---
6 m/s	42.0 37	45.0 35	39.0 115	41.0 117	45.5 123	44.5 112	44.5 ---
7 m/s	47.0 48	48.0 51	40.5 119	42.0 122	48.0 123	45.5 120	45.5 ---
8 m/s	48.0 42	50.0 45	41.0 80	43.5 83	49.5 84	47.0 82	47.0 ---
9 m/s	51.5 15	52.0 15	43.5 19	46.0 18	52.0 19	48.0 17	48.0 ---

Tableau 89 : Période de fin de journée (20h - 22h)

Lrés (dB(A))	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Le Grand Village	Chez Picolet	Chez Barré	La Pouyade	Le Moulin de la Barre	Le Verdier	La Bigorre
FDJ NE	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
4 m/s	32.5 21	27.0 9	25.5 24	28.0 21	31.5 25	22.5 23	22.5 ---
5 m/s	33.5 6	30.0 9	26.0 18	29.0 18	32.0 14	25.5 19	25.5 ---
6 m/s	34.5 13	33.0 7	29.0 23	30.5 23	35.0 15	30.0 16	30.0 ---
7 m/s	36.5 11	37.5 14	31.0 34	34.0 33	37.0 25	31.0 27	31.0 ---
8 m/s	41.0 6	42.0 10	34.0 11	39.5 11	44.5 11	36.0 10	36.0 ---

Tableau 90 : Période nocturne (22h - 07h)

Lrés (dB(A))	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Le Grand Village	Chez Picolet	Chez Barré	La Pouyade	Le Moulin de la Barre	Le Verdier	La Bigorre
Nuit NE	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
3 m/s	33.0 14	20.0 22	22.0 26	20.5 29	22.0 20	20.0 22	20.0 ---
4 m/s	33.0 49	20.0 29	23.0 83	20.5 91	23.0 69	21.0 86	21.0 ---
5 m/s	33.0 48	20.5 27	23.0 94	20.5 96	24.0 70	21.0 88	21.0 ---
6 m/s	33.0 34	20.5 44	23.5 119	21.0 120	26.5 68	21.5 98	21.5 ---
7 m/s	34.5 35	30.0 24	25.0 148	24.5 147	30.0 124	25.5 132	25.5 ---
8 m/s	42.0 35	41.5 39	33.0 51	34.0 52	41.0 17	40.0 45	40.0 ---
9 m/s	48.5 13	45.5 14	37.5 14	38.5 14	46.0 3	41.5 14	41.5 ---

3.3.6.1.3 Conclusion

La zone d'étude du projet éolien des Charbonnières est une région rurale constituée de hameaux et d'habitations isolées. Elle se caractérise par un relief très faible et peu marqué avec une altitude qui varie entre 28 m et 42 m. Le paysage est principalement constitué de champs agricoles, d'une végétation moyennement dense et de routes départementales autour du site à savoir les D 144 et D 6.

L'ambiance sonore de site du projet éolien des Charbonnières peut être qualifiée de moyennement calme de jour comme de nuit.

Plus précisément :

- **période diurne** : en période de jour, l'ambiance acoustique est marquée par les activités faunistiques et par les activités humaines. Les bruits liés à l'activité des différentes exploitations agricoles sont relativement fréquents. Les niveaux sonores sont moyennement influencés aussi par la végétation pour les fortes vitesses de vents ;
- **période de fin de journée** : en fin de journée entre 20h et 22h, les niveaux sonores ne sont pas homogènes avec le cœur de la journée, on remarque en effet une baisse des niveaux de bruit par rapport au cœur de la journée. Ceci s'explique par une baisse des activités humaines et faunistiques. Cette période a été distinguée du reste de la période jour afin d'établir des niveaux de bruit résiduel sur des périodes d'ambiances acoustiques homogènes ;
- **période nocturne** : de nuit, l'ambiance acoustique est assez calme. Les activités humaines se trouvent réduites et le bruit de fond est relativement plus faible pour les basses vitesses de vent. Pour des vitesses de vent plus élevées, les niveaux sonores sont influencés par le bruit de vent dans la végétation, ils augmentent et ont tendance à rejoindre les niveaux de bruit de jour.

3.3.6.2 Champs électromagnétiques

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure (par exemple un aimant ou la Terre qui crée un champ de pesanteur qui se manifeste par les forces de gravitation).

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- le champ électrique, lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques). Il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons...) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant. Pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla ($1 \mu T = 0,000\ 001\ T$). Il diminue rapidement en fonction de la distance mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques (CEM).

Tous les champs se caractérisent également par une fréquence, c'est-à-dire par un nombre d'oscillations dans un temps donné. Cette fréquence se mesure en Hertz (Hz).



Figure 80 : Différence entre champs électrique et champ électromagnétique (Source : RTE)

Les sources possibles de CEM sont de deux types :

- les sources naturelles : l'atmosphère contient ainsi des charges électriques qui existent à n'importe quel moment et en n'importe quel lieu. Les grandeurs des champs électriques qui en résultent peuvent être très différentes : elles varient de 100 V/m lorsqu'il fait très beau à 20 000 V/m à l'aplomb d'un nuage orageux. Le champ magnétique terrestre ($50 \mu T$ au niveau de la France) quant à lui oriente l'aiguille aimantée de la boussole. Les champs électriques et magnétiques naturels sont constants ou varient très lentement dans le temps. On dit alors qu'ils sont continus : leur fréquence est faible voire nulle ;
- les sources liées aux applications humaines : il s'agit des appareils qui consomment de l'électricité (appareils électriques domestiques) ou qui servent à la transporter (lignes, câbles et postes électriques). Ce sont des champs à 50 Hz, mais il existe également des appareils générant des champs de fréquences différentes. À la différence des champs naturels, les champs produits par l'Homme oscillent de façon régulière et rapide : ils sont dits alternatifs. Leur fréquence est non nulle.

Le spectre des ondes électromagnétiques est extrêmement étendu. Mesurée en hertz (Hz), la fréquence des ondes correspond au nombre de leurs oscillations par seconde. Les plus fortes expositions concernent généralement les champs artificiels pour lesquels on distingue les radiofréquences (RF) et les champs extrêmement basse fréquence (EBF).

Les RF, tels que les antennes de radio, télévision, radar et de communication mobile, vont de 10 milliers de hertz (KHz) à 300 millions de hertz (GHz).

Les EBF couvrent la partie inférieure des basses fréquences, de 0 à 10 kHz. Ces champs ont des sources nombreuses, présentes à l'intérieur (installations électriques, lampes, appareils ménagers, radioréveil, ordinateur) comme à l'extérieur (lignes électriques de transports, transformateurs et câbles souterrains électriques, voies ferrées, éclairage public).

Le tableau suivant compare les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hertz produits par les conducteurs des lignes électriques et quelques appareils ménagers. Il s'agit pour ces derniers de valeurs maximales mesurées à 30 centimètres, à l'exception des appareils impliquant une utilisation rapprochée.

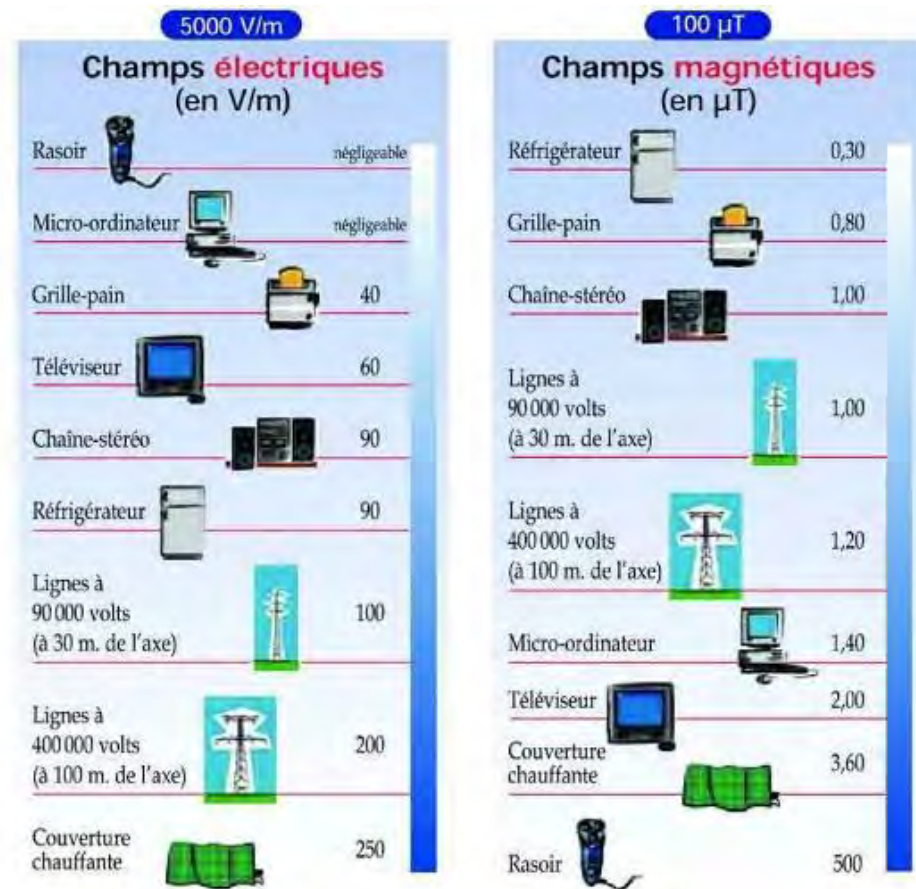


Figure 81 : Exemples de valeurs de champs électriques et magnétiques (Source : RTE)

Aucune source potentielle de champ électromagnétique n'est identifiée sur le site du projet

3.3.6.3 Les phénomènes vibratoires

3.3.6.3.1 Enjeux

Les vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) peuvent constituer un problème pour la protection des populations riveraines (sécurité des constructions et effets sur les occupants de ces constructions).

Les effets des vibrations mécaniques sur les constructions comprennent :

- les effets directs (fissuration...) résultant de la mise en résonance par les vibrations entretenues, ou bien d'excitations répétées ou non, mais à niveau élevé, par les sources impulsionnelles ;
- les effets indirects par densification (ou tassement) du sol.
- La transmission de vibrations aux constructions riveraines constitue une problématique complexe. Il est couramment admis qu'il est difficile, voire impossible, de modéliser numériquement ce phénomène tant les paramètres sont nombreux. En effet, trois composantes participent à ce phénomène, à savoir :
 - la source que constitue la vibration en elle-même ;
 - le milieu transmetteur que constitue le sol ;
 - le milieu récepteur que constituent les maisons ou toute autre structure hors sol.

Les conditions de transmission des vibrations et l'atténuation des ondes dépendent non seulement de la matière mais aussi des contacts entre les éléments. L'hétérogénéité du sol et du sous-sol, la présence de nombreux

matériaux différents tant par leurs caractéristiques que par leurs formes physiques sont également à prendre en compte.

3.3.6.3.2 Règlement des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

C'est cette complexité de la nature du sol et du sous-sol qui rend l'étude des vibrations difficile et les prévisions presque impossibles. L'évaluation des effets des vibrations mécaniques transmises dans l'environnement par ces installations est actuellement faite avec des moyens et des méthodes qui varient considérablement selon l'opérateur.

La circulaire du 23 juillet 1986, relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, a pour objectif d'harmoniser ces moyens et méthodes et de fixer des normes pour éviter les gênes ressenties par les personnes ou les dommages subis par les constructions. Elle fixe les limites vibratoires à ne pas dépasser ainsi que la méthode de mesurage. Cette circulaire est rendue applicable pour chaque rubrique ICPE par leurs arrêtés ministériels de prescriptions générales respectifs. Dans le cadre des éoliennes (rubrique 2980), l'arrêté du 26 août 2011 ne fixe pas de règles spécifiques relatives aux vibrations.

Il est à noter qu'aucun texte réglementaire national ou européen ne fixe actuellement les limites à ne pas dépasser dans le domaine de la gêne liée aux vibrations.

Sur la zone d'implantation potentielle, il n'y a pas de sources notables de phénomènes vibratoires à signaler.

3.3.6.4 Les émissions lumineuses

Les émissions lumineuses sont essentiellement remarquées au crépuscule et de nuit, lorsque le contraste lumineux est maximal. Les émissions lumineuses existantes localement à ce jour concernent essentiellement l'éclairage des villages, les enseignes publicitaires lumineuses (halogènes et néons) et des infrastructures routières d'importance. On notera également le balisage de points hauts tels que pylônes, châteaux d'eau, antennes et le balisage réglementaire, de jour comme de nuit, des éoliennes.

Sur la zone d'implantation potentielle, aucune source significative d'émissions lumineuses n'est à signaler.

3.3.6.5 Synthèse

Commodités de voisinage

Enjeu : Au vu des éléments cités, il apparaît que les enjeux relatifs aux commodités de voisinage sont limités. Ils peuvent être jugés faibles dans leur ensemble.

Sensibilité : La sensibilité la plus notable des commodités de voisinage porte sur l'acoustique ; en effet, les parcs éoliens sont susceptibles d'avoir des incidences notables en lien avec les émergences qu'ils génèrent ; à ce titre, la sensibilité relative aux émissions sonores peut être qualifiée de modérée. Concernant les autres thématiques, les parcs éoliens sont susceptibles de transmettre certaines vibrations mécaniques par le sol et le sous-sol et sont dotés d'un balisage lumineux obligatoire. Néanmoins, au vu de l'absence de riverains au sein de la ZIP et dans un rayon de 500 m autour, la sensibilité peut être qualifiée de faible.

Opportunité/Contrainte : La principale contrainte porte sur l'acoustique et l'éventuelle mise en place d'un plan de bridage des éoliennes en cas de dépassement des seuils réglementaires. Dans tous les cas, les éoliennes devront être implantées à 500 m minimum de toute habitation ou zone d'habitation définie par les documents d'urbanisme en vigueur afin de limiter autant que possible d'éventuels dérangements liés aux commodités de voisinage.

3.3.7 Synthèse sur l'état actuel du milieu humain

Le tableau et la carte en pages suivantes synthétisent les principaux enjeux du milieu humain et les sensibilités de ses composantes vis-à-vis d'un projet éolien.

État actuel du milieu humain et facteurs susceptibles d'être affectés

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un secteur rural principalement voué aux activités agricoles (terrains cultivés). Par ailleurs, 33 % de sa surface est boisée. Elle est traversée et desservie par un maillage de chemins ruraux, chemins d'exploitation et de voies communales. Le site est également fréquenté par les chasseurs.

L'occupation du sol de Saint-Germain-du-Seudre est régie par les règles applicables sur l'ensemble du territoire (RNU). Selon les dispositions fixées par ces règles, l'implantation d'éoliennes est envisageable sur les parcelles concernées par la ZIP. La commune est également intégrée au périmètre d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) dont les dispositions sont favorables au développement de l'énergie éolienne sous réserve de la préservation des paysages remarquables notamment.

La consultation des services de l'État, des gestionnaires de réseaux et de différents organismes privés a permis d'identifier plusieurs équipements, périmètres et infrastructures dont les servitudes, règlements et préconisations d'implantation associés seront à considérer pour la définition du projet. Ainsi, la ZIP est concernée par :

- la route communale de « La Bigorre » qui traverse le site d'est en ouest ;
- la proximité (distance inférieure à 500 m pris en compte pour la définition des implantations) des trois habitations (la plus proche étant à 420 m dans le hameau de La Bigorre) ;
- une ligne électrique aérienne de Haute Tension gérée par RTE et des lignes Moyenne et Basse Tension gérées par Enedis. Une distance minimale d'éloignement de 200 m est respectée par rapport à la ZIP ;

Il est à noter que les servitudes radars et aéronautiques potentiellement présentes au droit de la ZIP en lien avec les activités de la Direction de la Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ne sont pas connues à la date de dépôt du présent document. L'Armée de l'air a déclaré dans un courrier datant du mois de décembre 2022 que le projet des Charbonnières ne représentait pas un obstacle pour leurs activités.

Enfin, pour ce qui est des commodités de voisinage, les principales sensibilités portent sur l'acoustique. L'étude de caractérisation du site réalisée par le bureau d'études GAMBA a permis de définir les valeurs de bruit résiduel attestant d'un environnement "moyennement calme" de jour comme de nuit. La sensibilité est jugée modérée.

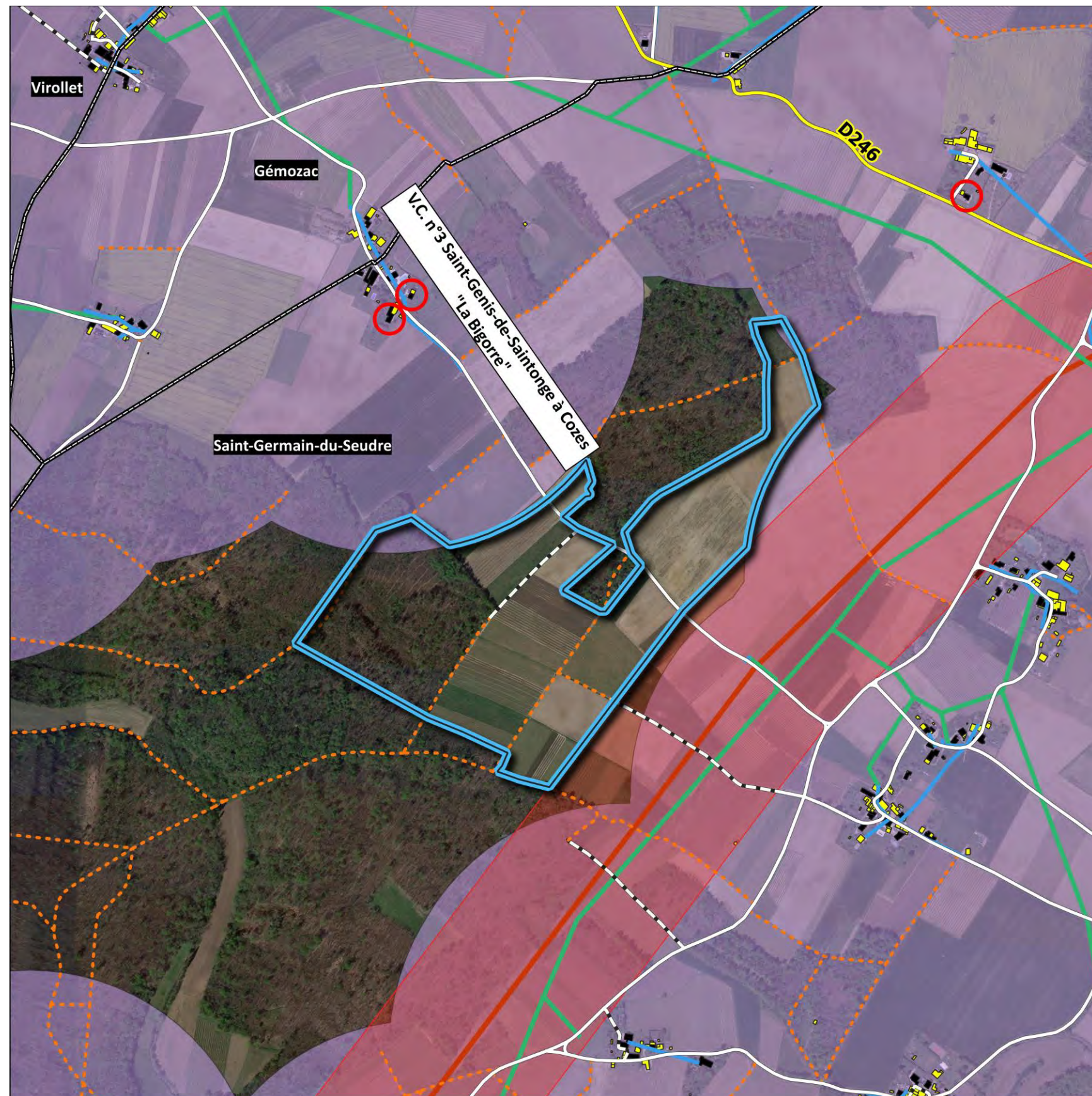
Tableau 91 : Enjeux du milieu humain et sensibilités de ses composantes vis-à-vis d'un projet éolien

		Composante	Description	Enjeu global	Sensibilité liée au projet	Commentaires/recommandations
Contexte démographique et socio-		Démographie et habitat	Le profil démographique et l'organisation de l'habitat de Saint-Germain-du-Seudre sont caractéristiques de territoires ruraux avec notamment une faible densité de population et une part notable des ménages propriétaires de leurs habitations.	Faible	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières
		Activités économiques	28 % des établissements actifs de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge est tournée vers le secteur primaire. L'agriculture concerne directement la ZIP qui est majoritairement occupée par des terres cultivées.	Fort (agriculture)	Modérée (agriculture)	La définition du projet devra s'assurer de la non remise en cause des activités agricoles au droit du site d'implantation
Utilisation du site		Occupation du sol	Près de 67 % de la surface de la ZIP est occupée par des terres agricoles. Par ailleurs, 33 % est occupé par des boisements de feuillus.	Fort	Modérée	La définition du projet devra s'assurer de la non remise en cause de l'activité agricole et de la préservation des boisements
		Desserte du site	Un maillage de routes locales (chemins ruraux, voie communale) traverse la ZIP.	Modéré	Faible (exploitation) à Forte (chantier)	Le maintien de la continuité des routes devra être assuré, en particulier en phases de chantier (construction et démantèlement)
Urbanisme, contraintes et servitudes		Loisirs	La randonnée n'est pas pratiquée au droit de la ZIP.	Nul/négligeable	Nulle	Pas de contraintes particulières
			La chasse est pratiquée.	Modéré	Faible (exploitation) à Modérée (chantier)	Pas de contraintes particulières
		Documents et règles d'urbanisme	L'occupation du sol de Saint-Germain-du-Seudre est régie par les règles applicables sur l'ensemble du territoire (RNU). La commune est intégrée au périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge. Selon les dispositions fixées par les règles applicables sur l'ensemble du territoire et par le SCoT, l'implantation d'éoliennes est envisageable sur les parcelles concernées par la ZIP.	Fort	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières
		Radars des aviations civile et militaire et de Météo France	La zone d'implantation potentielle respecte les distances minimales d'éloignement des radars de Météo France. L'Armée et l'Aviation civile doivent être consultés à nouveau lors de l'instruction du dossier DDAE.	Nul/négligeable (MF) Non qualifiable (Armée, DGAC)	Nulle/négligeable (MF) Non qualifiable (Armée, DGAC)	Les règles de nombre et d'implantation imposées dans la zone de coordination devront être respectées
		Secteurs de vol des aéronefs	Selon les caractéristiques du projet, il pourrait impacter les procédures de vol des aérodromes civils de Rochefort et Royan. L'Armée et l'Aviation civile doivent être consultées à nouveau lors de l'instruction du dossier DDAE.	Non qualifiable (Aviation civile et Armée de l'air)		Les limitations de hauteur d'éoliennes ainsi que les règles de fonctionnement imposées sous les servitudes identifiées devront être respectées
		Communications radioélectriques (hors aviations civile et militaire)	Aucun équipement ou servitude en lien avec les communications radioélectriques n'est recensé au droit ou à proximité directe de la ZIP.	Nul/négligeable	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières
		Voies de circulation	Un maillage de routes locales (chemins ruraux, voie communale) traverse la ZIP.	Faible	Faible	Les préconisations d'éloignement édictées devront être prises en compte dans la définition du projet
		Habitat	Trois habitations se trouvent à moins de 500 m de la ZIP. La plus proche est à 420 m dans le hameau de La Bigorre.	Modéré	Nulle/négligeable (en général) Forte (en-dessous de 500 m)	Une distance de 500 m réglementaire doit être respectées entre les éoliennes et les habitations.
		Réseaux et canalisations	Aucune canalisation et aucun réseau ne se trouve au sein de la ZIP. La ligne électrique aérienne la plus proche est distante de 200 m des limites de la ZIP.	Nul/négligeable	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières
		Captages AEP	Aucun captage d'eau potable ni aucun périmètre de protection associé n'est intercepté par la zone d'implantation potentielle.	Nul/négligeable	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières

	Composante	Description	Enjeu global	Sensibilité liée au projet	Commentaires/recommandations
Risques	Transport de matières dangereuses	La ZIP n'est pas concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses.	Nul/négligeable	Nulle/négligeable	Pas de contraintes particulières
	Feu de forêt	Présence de 12 ha de surface boisée au droit de l'aire d'étude se prolongeant dans l'aire d'étude éloignée.	Fort	Forte	L'installation des éoliennes devra se faire dans le respect des recommandations du SDIS 17
Commodités Sites/sols de voisinage pollués	Sites et sols pollués	Aucun site et sol pollué n'est recensé dans le périmètre de la ZIP.	Nul	Nulle	Pas de contraintes particulières, site préservé de toute intervention
	Acoustique	Le site se caractérise par une ambiance sonore "moyennement calme " de jour comme de nuit.	Faible	Modérée	Le parc en exploitation aura pour obligation de respecter la réglementation acoustique en vigueur
	Autres commodités du voisinage	Le site et ses abords ne présentent pas d'enjeux particuliers en lien avec les champs électromagnétiques, les vibrations, ou les émissions lumineuses.	Faible	Faible	Pas de contraintes particulières

Légende sur le niveau **d'enjeu/sensibilité** :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------



Parc éolien des Charbonnières



Synthèse des enjeux du milieu humain

Axes de communication

- Axe principal
- Desserte locale
- Route empierrée
- Chemin et sentier

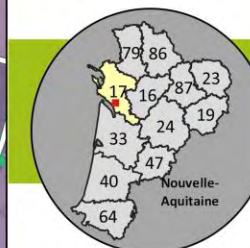
Habitat

- Résidentiel
- Autre type de bâtiment
- Zone d'éloignement réglementaire de 500 m autour des habitations
- Résidence à moins de 500 m des limites de la zone d'implantation potentielle

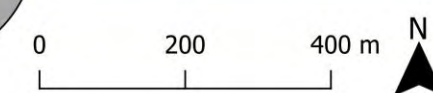
Transport d'électricité

- Ligne aérienne 90 kV de RTE
- Ligne aérienne moyenne tension HTA d'Enedis
- Ligne aérienne basse tension d'Enedis
- Zone d'éloignement de 200 m

- Zone d'implantation potentielle
- Limite communale



Sources : BDTopo, Enedis, RTE
 Fond : Google satellite® - ©Google
 Reproduction interdite
 Réalisation : ABIES, Juin 2022



Carte 70 : Les enjeux du milieu humain

3.4 Paysage et patrimoine

3.4.1 Paysage éloigné

3.4.1.1 Le socle du paysage

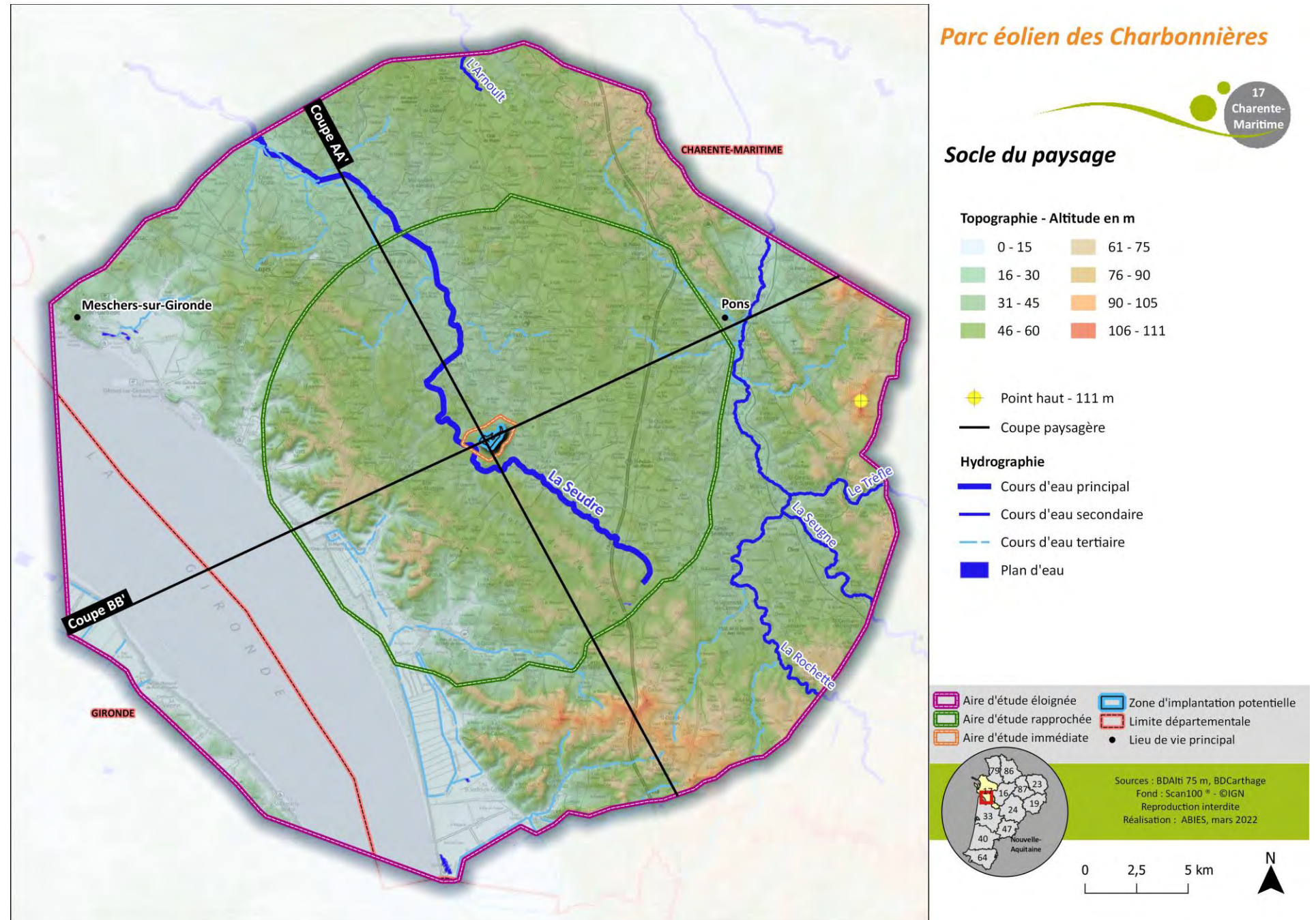
L'aire d'étude paysagère éloignée s'inscrit au cœur de la région Nouvelle-Aquitaine, et plus précisément au sud du département de la Charente-Maritime (17). Elle englobe également au sud-ouest une mince bande littorale, en limite nord du département de la Gironde (33). La ZIP se situe à 2 km au nord-ouest du bourg de Saint-Germain-du-Seudre, et à 20 km au sud de Saintes.

Le territoire d'étude est caractérisé par une topographie contrastée, constituée de plaines au centre et de coteaux affirmés à l'est et à l'ouest. Le relief très plan entre les vallées de la Seudre et de la Seugne est progressivement animé d'ondulations de plus en plus marquées côté sud-ouest, alors que s'amorcent les coteaux girondins, encadrés de part et d'autre par la Gironde et la Seudre. Au niveau de la côte girondine, ces coteaux ont été taillés par les eaux saumâtres de la Gironde et forment des falaises calcaires découpées et abruptes, qui constituent un paysage inhabituel du littoral atlantique ; on rencontre des falaises vives, qui se confrontent directement à l'océan notamment du côté de Meschers-sur-Gironde, Talmont-sur-Gironde et Barzan, ainsi que des falaises mortes bordées de marais à Saint-Seurin-d'Uzet ou Mortagne-sur-Gironde.

L'hydrographie locale est principalement représentée par l'estuaire de la Gironde, qui représente le plus large estuaire européen. Résultant de la confluence de la Garonne et de la Dordogne, il s'élargit nettement à mesure qu'il s'approche de la façade atlantique, passant d'environ 5 km de large en amont à environ 10 km de large en aval, à l'échelle du territoire d'étude. La Gironde est bordée de part et d'autre de marais que quadrille un important réseau de fossés et de canaux.

Le territoire d'étude est également traversé par la Seudre, un fleuve côtier qui prend sa source à Saint-Genis-de-Saintonge et qui traverse l'aire d'étude éloignée du sud-est vers le nord-est, parallèlement à l'estuaire de la Gironde. Après un début de parcours globalement rectiligne, il longe la partie sud-ouest de la ZIP en effectuant quelques détours, traçant sur le socle paysager des méandres de faible amplitude, parfois pincés. La Seudre est alimentée par de nombreux petits cours d'eau, surtout présents en aval de la ZIP, auquel se raccroche un réseau bocager ainsi que des parcelles sylvicoles.

A l'est du territoire d'étude s'écoule également la Seugne, une rivière affluente de la Charente. Elle est grossie localement par deux autres rivières, le Trèfle et la Rochette, qui démultiplient le réseau hydrographique au sud-est de l'aire d'étude éloignée. Ces cours d'eau s'écoulent au sein d'un socle topographique au relief très peu marqué. Ils se divisent régulièrement en plusieurs bras. Leur tracé tortueux est parfois révélé par un mince cordon de ripisylve, bien que celui-ci se fonde régulièrement dans les boisements qui accompagnent les cours d'eau. Ces cordons boisés présentent une épaisseur et des morphologies variables, avec notamment le rattachement de parcelles sylvicoles qui complexifient et diversifient les motifs boisés.



Carte 71 : relief et hydrographie de l'aire d'étude paysagère éloignée avec le tracé des coupes topographiques

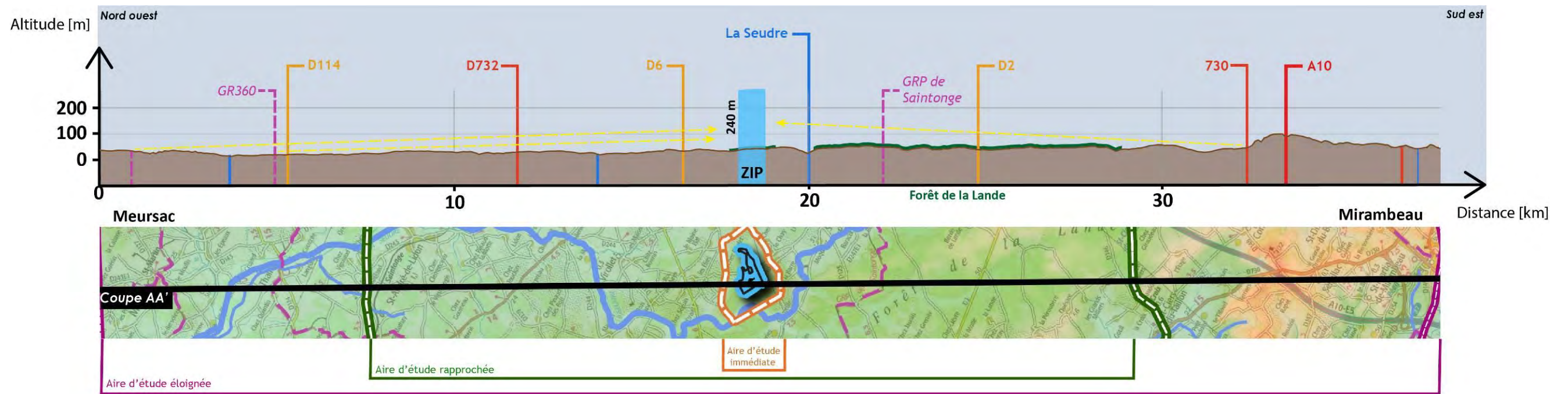


Illustration 8 : coupe topographique AA' (nord-ouest/sud-est)

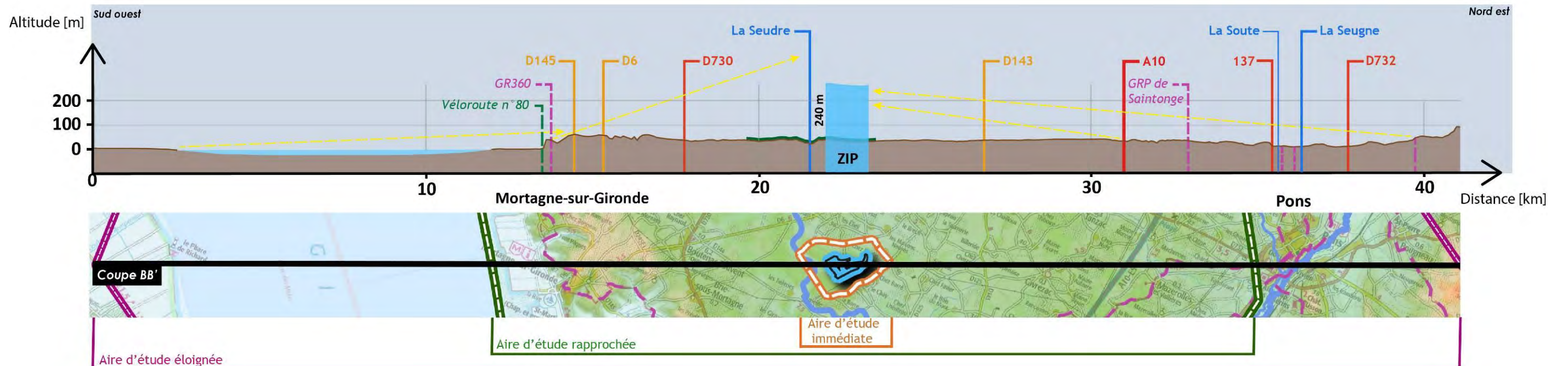


Illustration 9 : coupe topographique BB' (sud-ouest/nord-est)

Les coupes ci-dessus montrent le positionnement de la zone d'implantation potentielle du projet dans le contexte topographique et hydrographique.

Les flèches en pointillés jaunes illustrent les relations visuelles potentielles entre les différents secteurs du territoire et la ZIP du projet ou son élévation de 240 m par rapport au terrain naturel.

Remarque : L'échelle verticale de ces coupes est volontairement dilatée pour une meilleure appréciation des rapports d'échelles sur l'aire d'étude paysagère éloignée. Elle est environ 100 fois supérieure à l'échelle horizontale.

Les coupes A et B révèlent que les reliefs limitent assez peu les perspectives visuelles en direction du projet. La ZIP est potentiellement visible depuis la quasi-totalité du territoire d'étude. Les principaux secteurs où les visibilitées sont presque certainement inexistantes sont les secteurs situés au bord du lit majeur de la Gironde côté rive droite, ceux-ci étant visuellement isolés par les reliefs qui ourlent le bord du plateau.

3.4.1.2 Les unités paysagères

Sources : *L'Atlas des paysages du Poitou-Charentes*, le conservatoire d'espaces naturels de Poitou-Charentes et les portraits de paysage de Nouvelle-Aquitaine.

Le découpage des unités paysagères est issu de l'inventaire des paysages du Poitou-Charentes. Ce dernier a été réalisé par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes avec le soutien de la Région Poitou-Charentes, du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et de l'Union Européenne entre juillet 1997 et décembre 1999.

Représentées sur la carte ci-contre, ces unités se révèlent très liées à l'organisation du socle du paysage.

Elles sont synthétisées et adaptées dans les pages suivantes aux problématiques d'un aménagement éolien.

Les unités paysagères qui accueillent le site d'étude du présent projet sont la Campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnoult - Gémozac, les bois et forêts de la Lande et les vallées de la Seudre et de ses affluents.

Les descriptions détaillées ci-après ont pour objectif de présenter les différents types de paysages de l'aire d'étude éloignée à travers leurs caractéristiques propres, leurs structures paysagères, leurs évolutions et leurs enjeux paysagers.

Les unités paysagères sont regroupées en fonction de caractéristiques paysagères communes :

Les paysages agricoles et viticoles

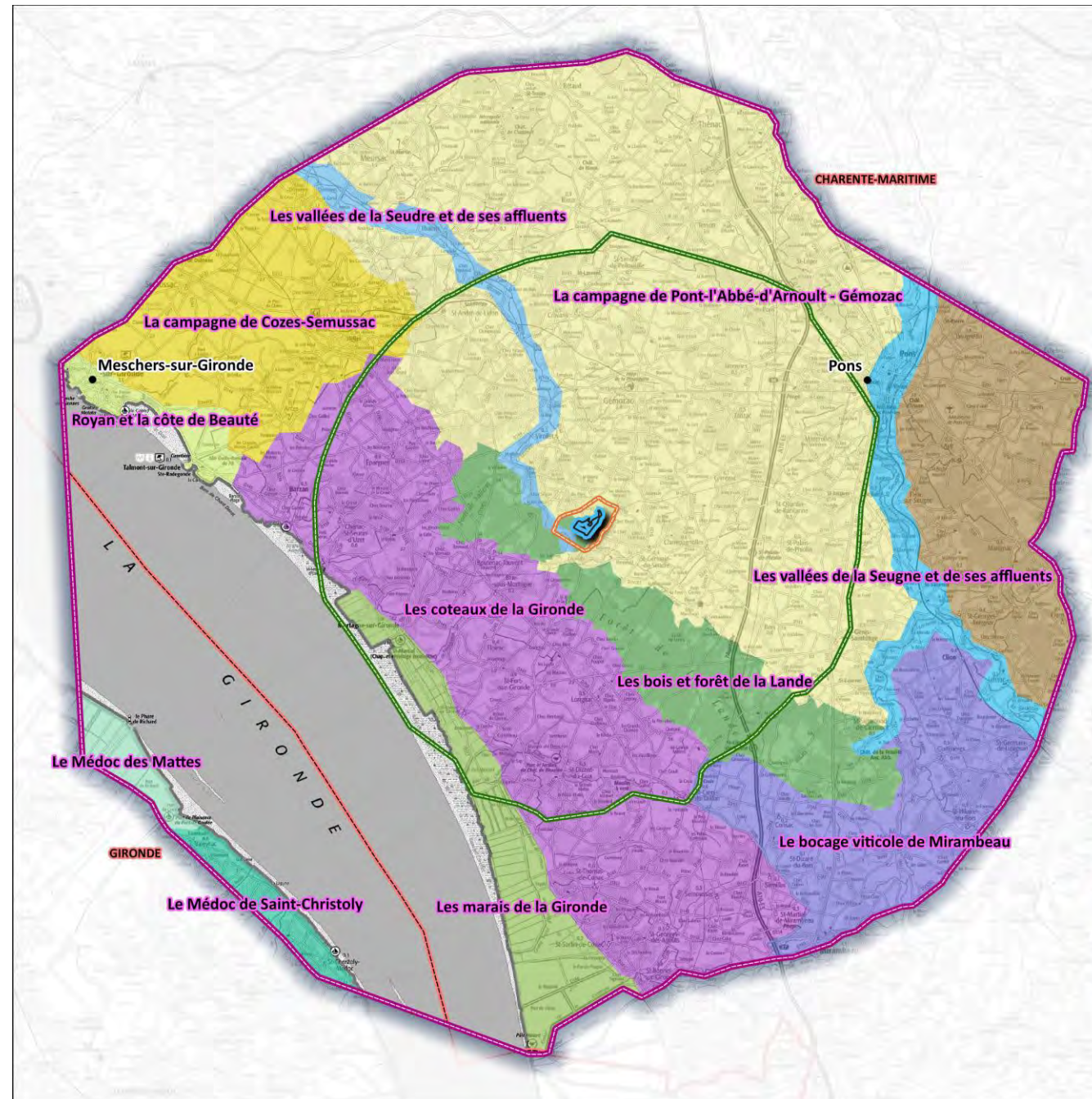
- La campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnoult-Gémozac
- La campagne de Cozes-Semussac
- La Champagne charentaise
- Le bocage viticole de Mirambeau
- Les coteaux de la Gironde

Les paysages boisés de vallées et de forêts

- Les bois et forêts de la Lande
- Les vallées de la Seudre et de ses affluents
- Les vallées de la Seugne et de ses affluents

Les paysages littoraux

- Les marais de la Gironde
- Royan et la côte de Beauté
- Le Médoc de Saint-Christoly
- Le Médoc des Mattes



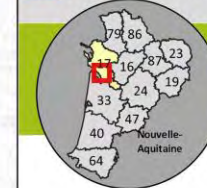
Parc éolien des Charbonnières



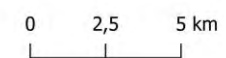
Unités paysagères

- La campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnoult - Gémozac
- La campagne de Cozes-Semussac
- La Champagne charentaise
- Le bocage viticole de Mirambeau
- Les coteaux de la Gironde
- Les bois et forêts de la Lande
- Les vallées de la Seudre et de ses affluents
- Les vallées de la Seugne et de ses affluents
- Les marais de la Gironde
- Royan et la côte de Beauté
- Le Médoc de Saint-Christoly
- Le Médoc des Mattes

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle
- Limite départementale
- Lieu de vie principal



Source : Atlas des Paysages
Fond : Scan100[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, mai 2022



Carte 72 : les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée au sens large

3.4.1.2.1 Les paysages agricoles et viticoles

A) La campagne de Pont-l'Abbé d'Arnoult - Gémozac

Cette unité paysagère, dans laquelle s'inscrit majoritairement la ZIP, est représentative d'une grande partie du territoire d'étude. Elle est encadrée par les grandes vallées de la Charente au nord-est et de la Seudre au sud-ouest. Ces vallées viennent orienter les grandes lignes structurantes de l'unité paysagère, soulignées par des plissements orientés nord-ouest / sud-est. La campagne est parcourue de vallées et vallons, notamment celles de la Seudre, la Seugne et leurs affluents.

Cependant, la perception de ces paysages reste principalement marquée par la relative platitude du relief, occupé par des cultures agricoles et viticoles, ainsi que des prairies. En revanche, on retrouve peu de vastes dégagements visuels. Les dimensions des parcelles sont plus restreintes et de nombreux motifs végétaux comme des bosquets, des haies ou bien des arbres isolés, agissent comme des écrans visuels. Malgré une composition désordonnée, la beauté des arbres vient donner de la vigueur au paysage. Ce secteur procure une ambiance caractéristique des terres alluviales ; vergers et cultures maraîchères se détachent par la couleur noire des terres de Doucins.

Au sein de ce paysage animé par des micro-vallées ou dépressions, le bâti reste clairsemé et le réseau routier relativement faible. Les villages et hameaux qui s'installent forment un réseau entre les parcelles cultivées et sont généralement entourés d'une ceinture végétale. Les réseaux routiers principaux convergent vers la petite ville de Gémozac, qui constitue l'un des principaux pôles d'habitat et d'activité du territoire d'étude. D'un petit bourg installé au bord d'une ancienne voie gallo-romaine (l'actuelle route départementale D732), Gémozac s'est développé durant la seconde moitié du XX^e siècle sous l'influence d'un phénomène de périurbanisation, qui a entraîné l'apparition de lotissements en périphérie du centre ancien, ainsi que de zones d'activités situées au nord et à l'est de la ville.

Les motifs agricoles rythment le paysage en fonction des cultures et des saisons, et apportent des masques visuels plus ou moins importants.



Illustration 10 : vignobles au sud de Saint-Simon-de-Pellouaille

B) La campagne de Cozes-Semussac

Cette vaste plaine de grandes parcelles cultivées vient marquer la transition entre la Côte de Beauté et la vallée de la Seudre. Elle oscille à des altitudes d'une trentaine de mètres. Quelques petits boisements viennent ponctuer la plaine, notamment les ceintures arborées qui accompagnent les hameaux. En dehors des bosquets arborés, tout élément vertical attire l'œil de l'observateur. Les petites villes de Cozes et Semussac constituent les deux principales zones d'habitat. Ces bourgs illustrent le phénomène de périurbanisation lié à la qualité de vie du territoire, et sont chacun constitués d'un très petit centre ancien auquel se sont greffés des lotissements et petits quartiers résidentiels, construits durant la seconde moitié du XX^e siècle.

C) Les coteaux de la Gironde

Les coteaux de Gironde s'étendent entre la côte girondine et les boisements de la forêt de la Lande. Ils constituent un paysage vallonné nettement dominé par l'activité viticole. Les vignobles sont ponctués de petits boisements épars et majoritairement peuplés de hameaux et de lieux-dits. Cette région rurale située à proximité de l'estuaire bénéficie de conditions atmosphériques (vent, humidité, ensoleillement) particulièrement propice à la fertilité des sols et au développement agricole. En témoignent les bâtiments agricoles ainsi que les anciens moulins à vent dont la silhouette se détache ponctuellement à l'horizon.

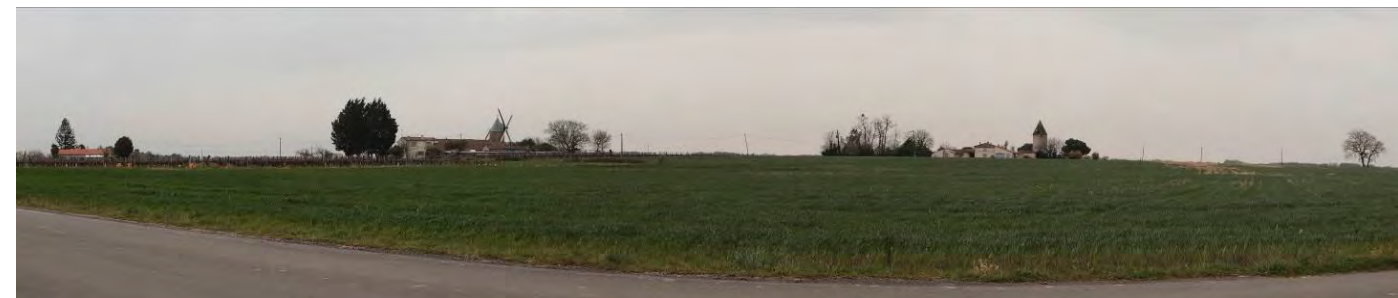


Illustration 11 : moulins au nord de Saint-Fort-sur-Gironde

D) La Champagne charentaise

En marge est de l'aire d'étude éloignée, en rive droite de la Seugne, s'étend un paysage viticole au relief doucement collinaire. Le socle calcaire y blanchit la terre et les chemins. Le calcaire conditionne aussi l'architecture traditionnelle rurale, ainsi que la qualité de ce terroir producteur de cognac.

E) Le bocage viticole de Mirambeau

Morcelé par des cultures céréalières, de vignes ou de tournesols, les vallonnements du bocage viticole de Mirambeau s'étendent au sud-est de la ZIP au sein de l'aire éloignée. Les bocages ont presque entièrement disparu de ce paysage rural, et seuls quelques massifs boisés émergent des polycultures. Si cette sous-unité paysagère porte le nom de bocage, elle propose plutôt des ambiances de terroir de campagne plus que des paysages viticoles. A l'ouest de ce territoire, le paysage bascule vers des plus hauts vallonnements ainsi que des thalwegs et les boisements viennent se resserrer sur les coteaux.

3.4.1.2.2 Les paysages boisés de vallées et de forêts

A) Les vallées de la Seudre et de ses affluents

D'amont en aval, l'étroite vallée de la Seudre présente plusieurs séquences paysagères. Prenant sa source dans la forêt de la Lande, son cours supérieur s'inscrit dans un paysage de bocage. Le dessin des parcelles et des haies est souvent masqué par la ripisylve, qui vient se fondre en lisière de la forêt de la Lande. Dans sa partie médiane, la vallée est dessinée par des faibles coteaux creusés dans la roche calcaire. Canalisée, la Seudre traverse des zones inondables creusées de fossés. La vallée est occupée par des champs cultivés, des prairies, des peupliers et des haies. mad.canes@wanadoo.fr

B) Les vallées de la Seugne et de ses affluents

A l'est du territoire étudié, la Seugne sillonne dans un fond de vallée très boisé. La transition entre la ripisylve et les boisements qui l'accompagnent est peu perceptible et les points de vue sur la rivière sont très rares. Depuis les plaines environnantes, seul un liseré vert formé par la végétation de la vallée permet de situer cette unité paysagère.



Illustration 12 : la vallée de la Seugne au sud de Pons

C) Les bois et forêt de la Lande

Suivant la ligne de force de l'estuaire de la Gironde, la forêt de la Lande est un massif mixte au sol sablo-siliceux pauvre, composé principalement de feuillus (*Quercus robur*, *Quercus pyrenaica*) en futaies et taillis, de parcelles

éparses de pins maritimes plantés et de landes à bruyères. Elle se prolonge au nord-ouest par la forêt de Valleret, l'ensemble constituant une entité paysagère homogène.



Illustration 13 : éclaircie dans la forêt de la Lande

3.4.1.2.3 Les paysages littoraux

A) Les marais de la Gironde

Entre l'estuaire et les coteaux s'étend une large bande littorale très plate, organisée en parcelles régulières délimitées par un important réseau de fossés de drainage. Le pâturage prédomine sur ces prairies humides, avec le maintien des pratiques d'élevage extensif. Le littoral s'étire en épaisseur par des « bancs » de hautfonds à phragmites, vastes étendues plus ou moins ouvertes et peu fréquentées, ponctuées de mares aménagées pour la chasse.



Illustration 14 : marais à Mortagne-sur-Gironde

B) Royan et la Côte de Beauté

Au sud de la presqu'île d'Arvert, la Côte de Beauté occupe une mince bande littorale face à l'océan et à l'embouchure de la Gironde. Elle est constituée d'un ensemble de conches tapissées de sable encadrées par des falaises calcaires recouvertes de pins et de chênes verts, à l'ambiance « méditerranéenne ». Les pointes rocheuses densément urbanisées sont riches en patrimoine balnéaire urbain.

Indépendamment de cette architecture balnéaire, celle de Meschers-sur-Gironde (troglodytes) et de Talmont-sur-Gironde raconte l'histoire plus ancienne de la côte, et rappelle son appartenance saintongeaise.



Illustration 15 : marais à Mortagne-sur-Gironde

C) Le Médoc de Saint-Christoly et le Médoc des Mattes (ensemble paysager de l'estuaire et ses rivages)

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au sein de laquelle ils ne sont que très partiellement représentés, ces paysages humides et horizontaux de basses terres sont constitués de marais pâturés, sillonnés de chenaux et de fossés que borde une ripisylve généralement dense et continue. Du côté de Saint-Christoly, le vignoble s'étend jusqu'à la côte. Très peu peuplés, les petits villages et hameaux s'égrènent de manière aléatoire le long de la côte et accueillent quelques ports de pêche.

A l'exception des secteurs forestiers (bois et forêts de la Lande, vallées de la Seudre, de la Seugne et de leurs affluents, et des marais de la Gironde situés en contrebas des coteaux, le territoire d'étude est théoriquement presque intégralement propice à des ouvertures visuelles vers la ZIP, le contexte agricole et le relief peu marqué favorisant les visibilités lointaines.

3.4.1.3 Le contexte humain

3.4.1.3.1 Les axes de circulation principaux

La carte de la trame viaire principale indique les axes de circulation les plus fréquentés, leur tracé et leur répartition sur le territoire d'étude. Plus la fréquentation routière est élevée, plus l'enjeu paysager est important et se double souvent d'un enjeu touristique de découverte du territoire.

Les voies principales regroupent ainsi, par ordre d'enjeu décroissant :

- l'autoroute A10 ou « l'Aquitaine », qui relie Paris à Bordeaux et qui permet ici une connexion à la ville de Pons via la D732 ;
- la D732, qui traverse le territoire d'étude d'est en ouest, reliant les villes de Pons, Gémozac, Cozes et Semussac ;
- la D137, qui suit un axe nord-sud parallèle à celui de l'autoroute A10 et qui dessert directement la ville de Pons ;
- la D730, qui connecte la D732 en sortie sud-est de Cozes et la D137 en sortie nord du bourg de Mirambeau ;
- les routes départementales secondaires (D142, D700, D114, D6, D2, D699, D145, D143, D17, D25...), qui maillent le territoire et relient entre eux les principaux lieux de vie.

Deux voies ferrées sont également relevées. L'une est actuellement en service et suit un axe nord-sud, connectant directement la ville de Pons aux préfectures Bordeaux et Saintes. L'autre, désormais fermée aux services de voyageurs et de marchandises, est exploitée par un circuit de vélorail.

Concernant les voies routières, ce sont les séquences orientées vers la ZIP, en paysage ouvert, qui peuvent permettre des vues lointaines vers celle-ci et présenter des sensibilités potentielles. Concernant les voies ferroviaires, ce sont les visibilité latérales depuis des secteurs dégagés qui peuvent présenter des sensibilités au regard du projet, particulièrement aux **abords des gares où le train est amené à ralentir ou à s'arrêter**. Les tronçons routiers et ferroviaires pouvant offrir des visibilité vers la ZIP concernent principalement : **l'autoroute A10, la D732, la D730, la D137**. Ailleurs, aucune sensibilité notable n'est à relever depuis la trame viaire principale du paysage éloigné, principalement du fait des boisements et des coteaux et ondulations collinaires situés au nord-est, au sud et à l'ouest du territoire d'étude. Au sein de l'aire d'étude éloignée au sens strict, les sensibilités sont très ponctuelles et de niveau maximal faible.

3.4.1.3.2 L'habitat

La carte de la trame urbanisée principale localise également les lieux de vie les plus peuplés, qui sont ici constitués de petites villes et de bourgs, **principalement répartis sur la moitié nord du territoire d'étude et au sein de l'aire d'étude éloignée au sens strict**. Le territoire est par ailleurs majoritairement peuplé de villages et surtout de nombreux hameaux et lieux-dits.

Gémozac représente la ville la plus proche du site du projet éolien, à 4,2 km au nord de ce dernier, et la seule commune de plus de 1 500 habitants au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le tableau ci-dessous répertorie les 8 communes de plus de 1 500 habitants, du territoire d'étude, au dernier recensement de la population, classées de la plus peuplée à la moins peuplée.

Tableau 92 : population légale des principales communes du territoire d'étude (Source : Insee, Recensement de la population 2019 - Limites territoriales au 1er janvier 2019)

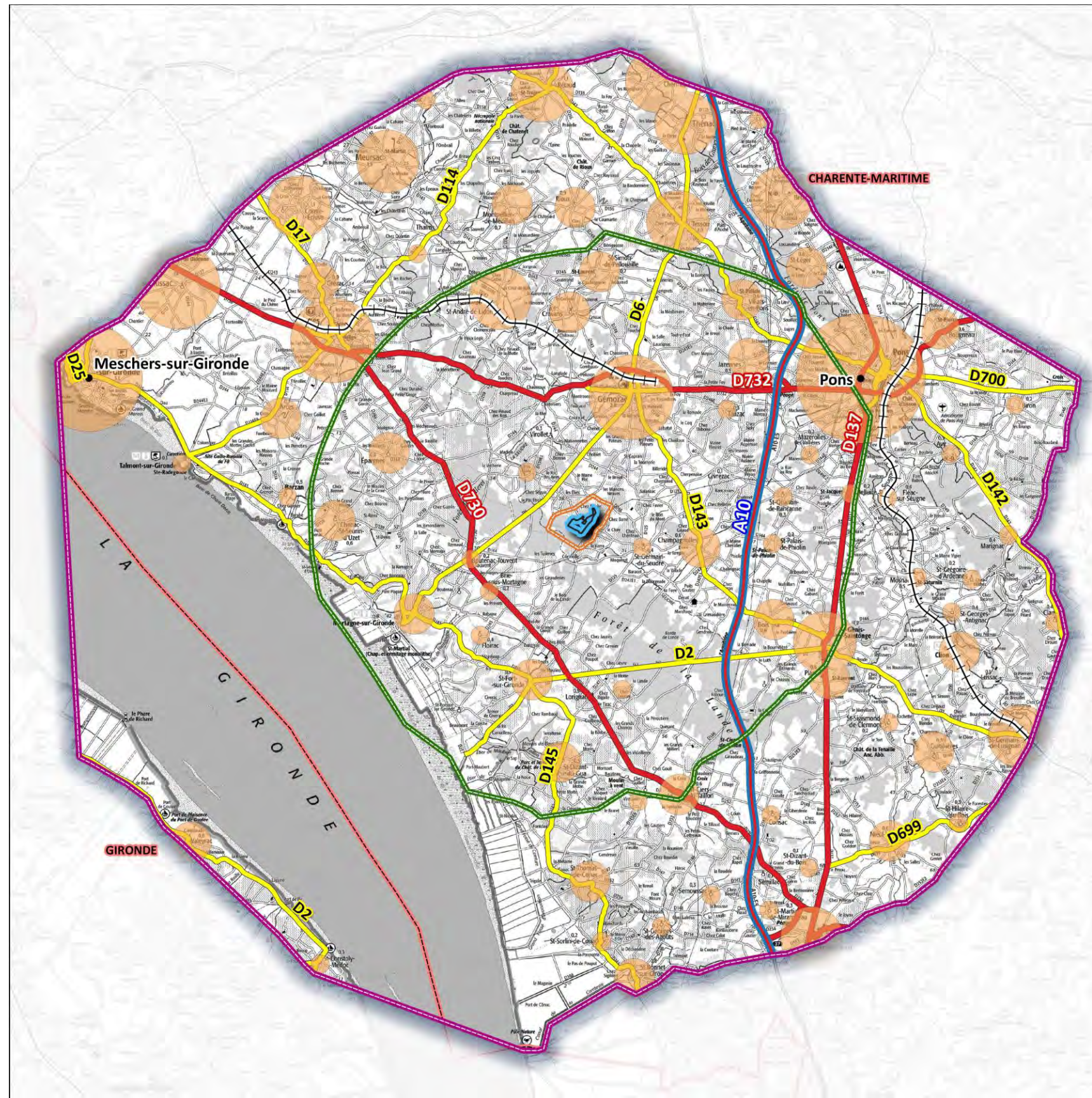
Commune	Dép.	Population totale	Aire d'étude
Pons	17	4 203 habitants	Eloignée
Meschers-sur-Gironde	17	3 123 habitants	Eloignée
Gémozac	17	2 906 habitants	Rapprochée
Semussac	17	2 405 habitants	Eloignée
Cozes	17	2 150 habitants	Eloignée
Thénac	17	1 675 habitants	Eloignée
Meursac	17	1 530 habitants	Eloignée
Mirambeau	17	1 500 habitants	Eloignée

Cette répartition des poids de population est aussi celle des enjeux paysagers liés à l'habitat et aux secteurs de vie et d'activités les plus fréquentés du territoire d'étude.

De manière générale, les vues potentielles vers la ZIP se localisent au niveau des abords dégagés des lieux de vie. La distance vient drastiquement réduire l'identification du futur projet du site d'étude et augmente la chance d'obstacles visuels en arrière-plan.

Les sensibilités potentielles des principaux centres urbanisés vis-à-vis du site du projet se révèlent très faibles à inexistantes pour les villes du paysage éloigné au sens strict, tant par leur éloignement que par l'absence de relation visuelle possible du fait de leur contexte bâti et des boisements existants.

Les sensibilités pressenties présentées ci-dessus seront analysées plus en détails au sein du chapitre sur le paysage rapproché.



Parc éolien des Charbonnières



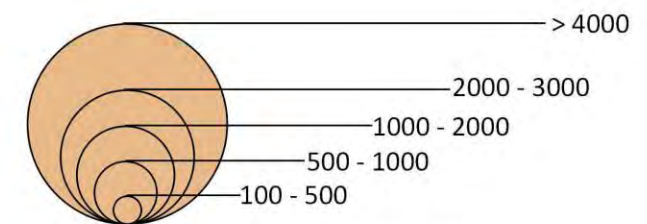
Trame viaire et urbanisée principale

Trame viaire principale

- Autoroute
- Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée

Trame urbaine principale

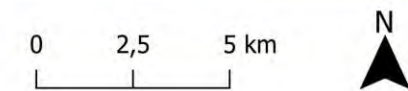
Poids de population (nombre d'habitant)



- Aire d'étude éloignée
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Limite départementale
- Aire d'étude immédiate
- Lieu de vie principal



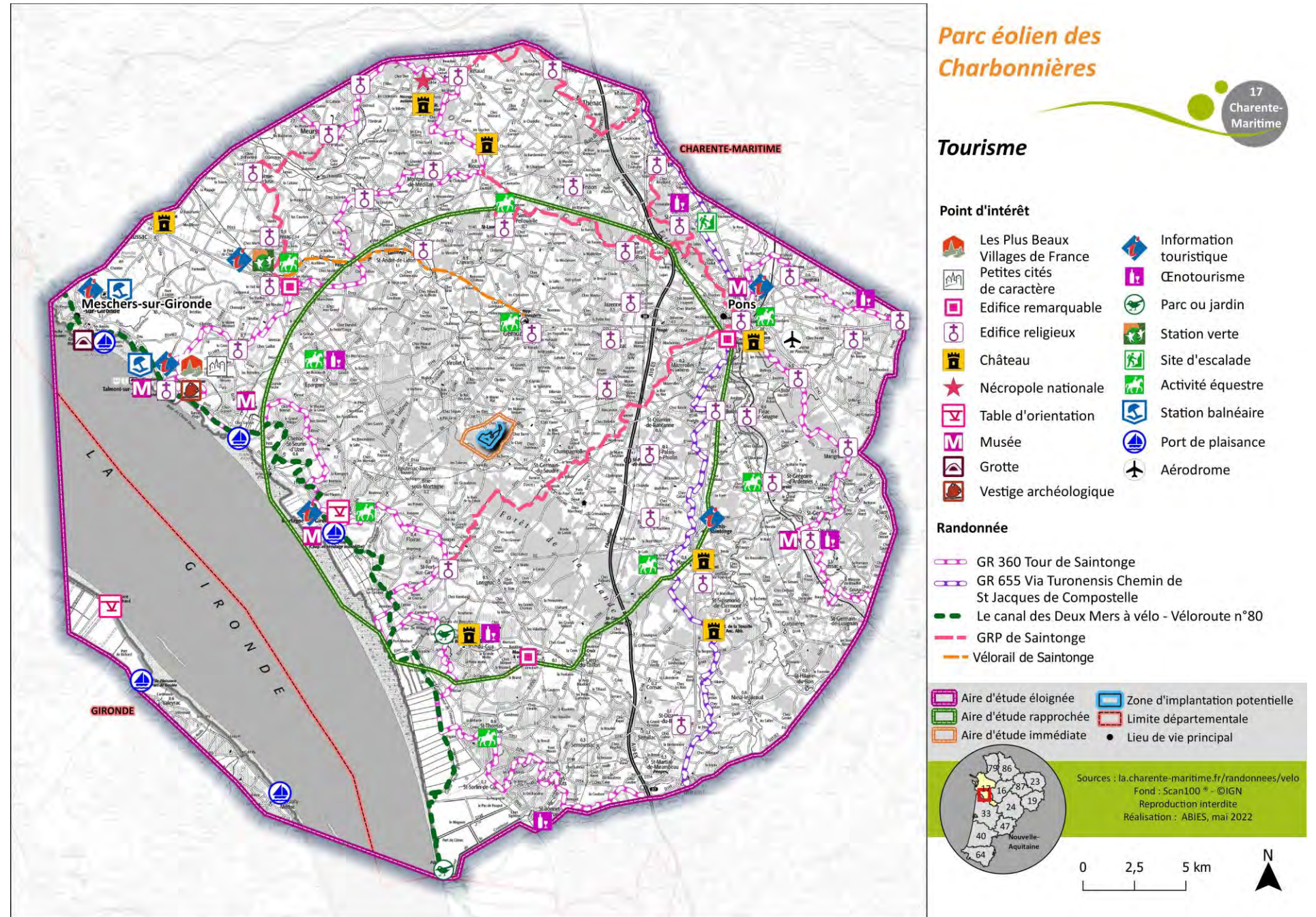
Sources : Route500, RFN
Fond : Scan100[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, mars 2022



Carte 73 : Carte des enjeux liés à la trame viaire et à l'habitat

3.4.1.4 Le tourisme

La carte touristique départementale de Charente-Maritime et celle du pays de Saintonge, proposées dans les différents offices de tourisme et syndicats d'initiatives locaux ou sur Internet, permettent de localiser rapidement les principaux atouts et les sites de fréquentation touristique du territoire d'étude.



Carte 74 : les sites touristiques de l'aire d'étude paysagère éloignée

3.4.1.4.1 Principaux sites, sentiers et activités touristiques

Entre terre et mer, le territoire d'étude est riche en éléments touristiques nombreux et variés. Il a comme principal atout une situation géographique privilégiée, avec des spécificités naturelles et culturelles très singulières.

Les principaux sites touristiques de l'aire d'étude éloignée sont situés sur la côte girondine, à l'ouest du territoire d'étude. Son attractivité est révélée par une offre importante en matière d'hébergement (campings, gîtes, maisons d'hôte...) et de restauration ainsi que par les nombreux chemins de randonnée (à pied, vélo ou cheval) qui serpentent le long de la côte et alternent entre paysages champêtres de cultures agricoles et zones humides des marais de Gironde, fonds de vallées et rebords de falaises, rangs de vignes et alignements de carrelets. Les principaux lieux de vie qui s'égrènent le long de l'estuaire constituent également des lieux d'attractivité majeure du fait de leur riche patrimoine culturel, naturel et architectural.

Talmont-sur-Gironde, au sud-est de la ZIP dans l'aire d'étude éloignée, est l'un des sites touristiques les plus fréquentés de Charente-Maritime, porteur des labels « Plus Beaux Villages de France » et « Petites Cités de Caractère », et faisant partie du réseau « Village de pierre et d'eau ». Talmont est une cité fortifiée située en bord de falaise, bâtie suivant un plan orthogonal caractéristique des anciennes bastides. Ses ruelles pavées, bordées de roses trémières et de maisons basses aux volets bleus et aux murs blanchis à la chaux, sont l'une des images de carte postale les plus emblématiques de la Charente-Maritime. De nombreuses boutiques d'artisanat s'y sont installées, ainsi que plusieurs restaurants et maisons d'hôte. Au sud-ouest de la cité se trouve l'église romane Sainte-Radegonde (2), édifice remarquable du XIIe siècle qui domine l'estuaire à flanc de falaise et constitue le point d'orgue de la visite. Le port de pêche (3) et les remparts (4) offrent également une vue imprenable sur les carrelets (petites cabanes de pêcheurs sur pilotis typiques), et sur la falaise du Caillaud, située de l'autre côté de la baie. Le site n'est accessible qu'à pied (1), les véhicules motorisés pouvant stationner sur un parking de 1 000 places situé à proximité. En haute saison touristique, pendant la période estivale, le parking devient payant, ce qui permet à la commune de tirer profit de sa très grande attractivité et de réguler quelque peu l'afflux de visiteurs.

D'autres sites d'intérêt touristique sont accessibles à proximité de Talmont, notamment la falaise du Caillaud qui offre une vue panoramique sur le bourg de Talmont, les carrelets de la Gironde et la baie de Chant Dorat. On relève également le musée et site gallo-romain du Fâ situé au milieu des champs, au nord de Barzan.

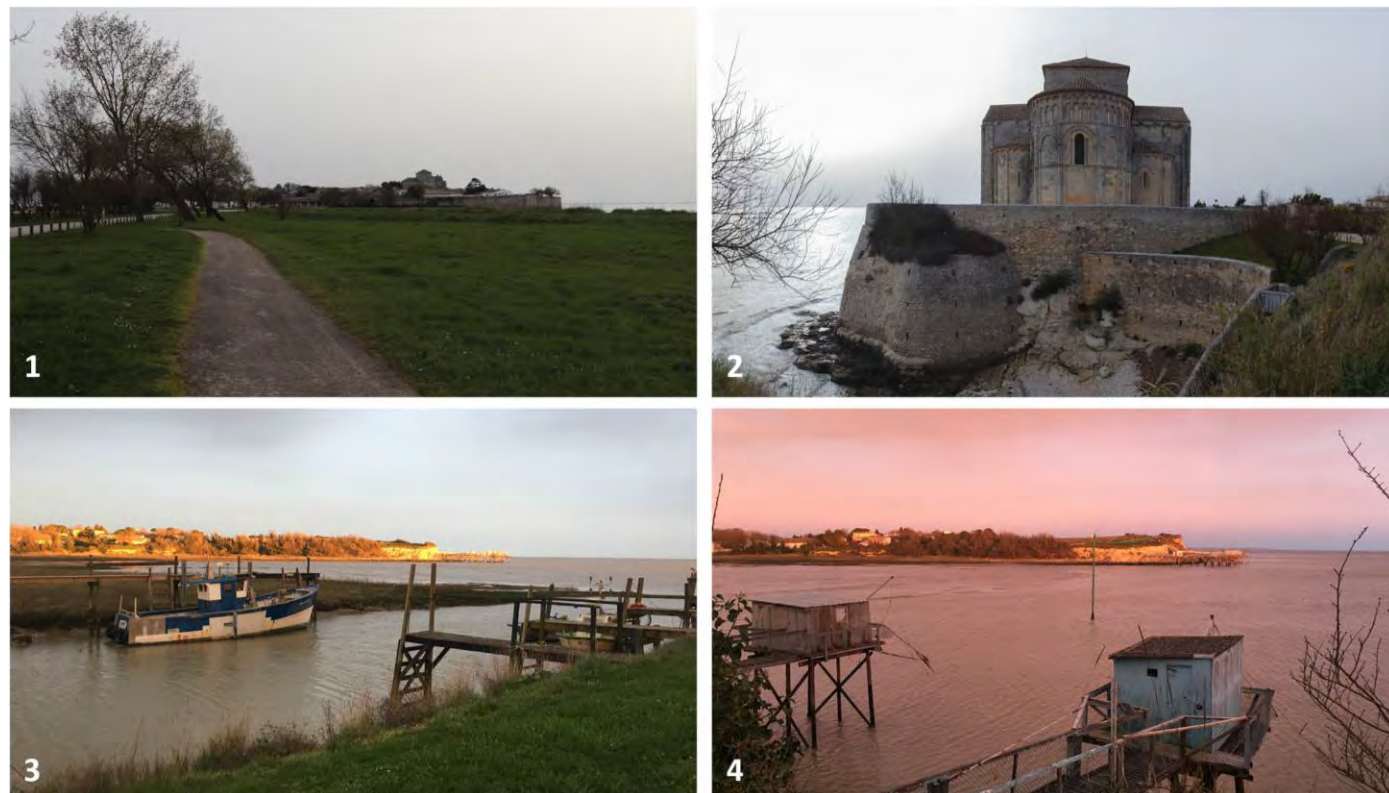


Illustration 16 : Talmont-sur-Gironde

Meschers-sur-Gironde est une station balnéaire attractive pour sa situation en belvédère sur l'estuaire de la Gironde, ses carrelets (7), ses plages et surtout les grottes de Régulus et de Matata qui constitue l'essentiel de sa renommée. Les cavités naturelles creusées dans la falaise calcaire ont été rapidement occupées par l'Homme et transformées en habitats troglodytes, qui se déclinent sous la forme de cellules connectées entre elles par des galeries et des terrasses (6). La visite de ces grottes permet d'aborder de nombreux thèmes comme la vie et les mœurs traditionnelles des saintongeais, la vie en habitat troglodyte, la pêche dans l'estuaire de la Gironde et ses espèces emblématiques comme la pibale (alevin d'anguille) et l'esturgeon, la géologie, etc. A l'est de la ville se trouve un port de plaisance que longe une promenade avec quelques restaurants, ainsi qu'un alignement de carrelets (5). La vue s'ouvre vers le sud sur les marais et les falaises de la côte girondine, notamment sur les carrelets de Port Marant et, au loin, la silhouette caractéristique de Talmont-sur-Gironde et de son église (8).



Illustration 17 : Meschers-sur-Gironde

Mortagne-sur-Gironde, à l'ouest de la ZIP dans l'aire d'étude éloignée, est constitué d'une ville haute, qui s'est développée sur les coteaux au-dessus des falaises mortes qui dominent les marais de la Gironde, et d'une ville basse, au plus proche de l'eau, qui encadre le port de plaisance et de pêche (9). Un belvédère installé en bord de falaise sur la ville haute offre un vaste panorama sur l'estuaire de la Gironde et ses marais. Au pied des falaises se trouve l'une des principales curiosités du bourg, à savoir l'ancien ermitage monolithe Saint-Martial, un exemple rare d'architecture religieuse troglodyte en France (10). L'histoire de Mortagne est également révélée à travers le musée de la carte postale, situé au bout du port. La découverte de ses richesses naturelles et culturelles peut se faire à pied, à vélo, à cheval ou à dos d'âne.



Illustration 18 : Mortagne-sur-Gironde

Au cœur du Pays de Haute-Saintonge, Pons constitue également un pôle touristique important à l'échelle du territoire d'étude. Perchée sur un promontoire rocheux qui domine la vallée de la Seugne, la ville est riche d'un patrimoine architectural et paysager remarquable. Sur les hauteurs de la ville se trouve le parc du donjon, bordé côté ouest de terrasses de cafés et restaurants, qui constitue le centre névralgique de la ville et offre des points de vue en belvédère sur la vallée en contrebas. Son donjon de 30 m de haut est le dernier vestige d'une forteresse médiévale détruite au XVII^e siècle (11). Accessible aux visiteurs d'avril à septembre, il offre depuis son sommet une vue panoramique sur la cité médiévale et le grand paysage. La ville est également l'un des principaux jalons sur la route de Saint-Jacques-de-Compostelle, plus précisément de la Via Turonensis (voie de Tours). Elle accueille notamment l'ancien hôpital des pèlerins, bâtiment du XII^e siècle inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco, ainsi que son jardin médiéval, qui font l'objet de visites libres ou commentées, principalement en période estivale (12).



Illustration 19 : patrimoine architectural et culturel à Pons

Pons et ses environs proches font également partie des sites de géocaching de Terra Aventura, qui propose des chasses aux trésors thématiques à l'aide de GPS.

A environ 3 km à l'est de la ville, l'aérodrome de Pons-Avy permet la pratique du vol de loisirs en aviation légère et hélicoptère, et donc une découverte du paysage depuis le ciel.

On relève par ailleurs sur le territoire d'étude de nombreux sites pour s'adonner à des activités sportives et ludiques diverses : activités équestres, escalade de la falaise de Soute, canoë sur la rivière de Chauvignac à Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, pêche à la ligne dans les rivières... L'estuaire de la Gironde est notamment un site d'attractivité touristique important : pratique de la pêche au carrelet, qui depuis le 12 février 2021 est inscrite au patrimoine culturel immatériel national, navigation sur l'estuaire, avec quatre principaux itinéraires proposés dont l'un relie les principaux ports de plaisance de la rive droite, à savoir ceux de Meschers-sur-Gironde et Mortagne-sur-Gironde. Des cours de navigation sont également dispensés à l'école de voile et club loisirs de Port Maubert.



Illustration 20 : carte « Circuit n°4 : Les ports de la rive droite »

Le patrimoine culturel, paysager et architectural est également valorisé depuis des sites ponctuels comme le château de Beaulon et ses jardins à Saint-Dizant-du-Gua, l'écomusée des métiers du passé à Clion, ou encore le phare de Richard et son aire de pique-nique située au bord de l'estuaire côté Médoc, qui abrite un petit musée et permet une vue panoramique depuis son sommet.

L'œnotourisme est également développé, les amateurs de cognac et de pineau des Charentes ayant la possibilité de déguster et d'acheter les produits directement auprès des domaines viticoles. Certains producteurs proposent également une visite de leur vignoble, de leur domaine ainsi que la découverte du processus de fabrication de ces boissons emblématiques de la région.

Enfin, le territoire est sillonné de nombreux chemins de randonnée, d'une véloroute et d'un vélorail.

Le réseau principal est représenté par :

- le GR 360 Tour de Saintonge, boucle de 465 km permettant la découverte des paysages et sites emblématiques de l'ancienne province française et qui traverse notamment ici les coteaux de Gironde, à 5 km au sud-ouest de la ZIP ;
- le GR 655 Via Turonensis chemin de Saint-Jacques de Compostelle, qui suit un axe nord-sud en passant localement par la ville de Pons et qui se situe à plus de 9,5 km à l'est de la ZIP ;
- le GRP de Saintonge, qui passe à un peu plus de 2 km au sud-est de la ZIP ;
- la Véloroute n°80 « Le canal des deux mers à vélo », itinéraire cyclable de 790 km qui relie l'Atlantique à la Méditerranée et qui longe ici la côte girondine en rive droite, à 7,5 km au sud-ouest de la ZIP ;
- le Vélorail de Saintonge, qui utilise une voie ferrée désaffectée et permet la découverte des paysages champêtres des vignobles de Saintonge, au départ de Saint-André-de-Lidon vers Cozes ou Gémozac.

Les principaux enjeux touristiques se concentrent sur la côte girondine, principalement au niveau de Talmont-sur-Gironde, Meschers-sur-Gironde et Mortagne-sur-Gironde ; ils concernent également la ville de Pons. Ils présentent des sensibilités potentielles ponctuelles, limitées par leur éloignement à la ZIP. Les éléments touristiques les plus sensibles sont les sentiers de randonnée ainsi que l'activité aéronautique de l'aérodrome de Pons-Avy.

3.4.1.4.2 Identité paysagère et culturelle viticole

A) Histoire

Une grande abondance de vignobles est relevée **au sein du territoire d'étude, avec une concentration particulièrement marquée** sur les unités paysagères des coteaux de Gironde, du bocage viticole de Mirambeau et de la Champagne charentaise. Les terres argilo-calcaires / limoneux-sableux sur la côte de Charente étant propices au bon développement de la vigne, **cette culture a marqué la région depuis l'Antiquité, et en constitue aujourd'hui l'un des éléments paysagers et culturels emblématiques.**

Les vignobles ont été importés en Charente-Maritime à l'époque romaine, comme en attestent les vestiges de bassins de foulage des raisins retrouvés par les archéologues. Les romains ont en effet observé que les terres argilo-calcaires / limoneux-sableux sur la côte de Charente étaient propices au bon développement de la vigne.

Après avoir connu un fort développement jusqu'au Moyen-Âge, et un certain rayonnement à travers toute l'Europe par l'exportation de ses vins via le port de La Rochelle, les vignobles charentais sont peu à peu tombés dans l'oubli et ont doucement périclité jusqu'au XVIIIème siècle au profit des vins bordelais. Les vigneron locaux, face aux nouveaux produits viticoles offerts à proximité de chez eux ont par conséquent été obligés de se renouveler et de proposer un nouveau type de vin : le vin « brûlé », aujourd'hui connu sous l'appellation de « Cognac ». Ravagées par le phylloxera de la vigne au XIXème siècle, de nombreuses vignes sont alors arrachées pour laisser place à l'agriculture et à l'élevage. Mais certains vigneron s'accrochent et, face à la baisse progressive des ventes (blocage des exportations dans les années 70, loi Evin de 1992 interdisant la publicité en faveur de l'alcool), choisissent de se renouveler et de lancer les premières cuvées « Vin de Pays ». Cette histoire viticole en dent de scie a permis au territoire de Charente-Maritime de diversifier sa production et de proposer des vins et apéritifs variés (Cognac, Pineau des Charentes, Sauvignon, Chardonnay, Merlot...).

B) Appellations locales

De nombreux vins produits sur le territoire d'étude bénéficient aujourd'hui des appellations AOP, AOC et IGP, acronymes visant à assurer de la qualité d'un produit d'origine alimentaire. Ces différentes appellations impliquent une relation forte entre paysages et terroir locale.

AOC : L'Appellation d'Origine Contrôlée peut être obtenue lorsque toutes les étapes de la production du vin sont effectuées dans un périmètre géographique défini et unique, ainsi qu'avec un savoir-faire reconnu, le tout permettant au vin d'avoir ses caractéristiques propres.

AOP : L'Appellation d'Origine Protégée est une appellation européenne créée en 1992. Cette dernière ne présente pas de différence avec l'appellation d'Origine Contrôlée si ce n'est son application à l'échelle européenne. Pour qu'un vin bénéficie de cette appellation, il doit impérativement d'abord bénéficier d'une AOC.

Pour permettre à un vin d'obtenir ces appellations, il doit répondre à un cahier des charges stricte prenant en compte :

- Le terroir : seules quelques communes sont autorisées à bénéficier d'une appellation pour un type de vin donné.
- Un bon dimensionnement de la production viticole (espacement entre les pieds, hauteur du feuillage, ...)
- Un rendement maximal de la production viticole respecté (hectolitres par hectare défini pour limiter la surproduction)
- Les types de vins et cépages autorisés
- La richesse en sucres du vin
- Le titre alcoolique volumique du vin
- La transformation / l'élaboration / la manutention autour de ces vins doit être respectée.

Ce cahier des charges peut donc avoir une véritable influence sur les paysages viticoles puisqu'il permet de dresser des règles relatives à la structure même des vignes.

IGP : L'Indication Géographique Protégée a été créée en 1992 pour remplacer l'appellation française d'origine « Vin de Pays ». Cette appellation, européenne également, est plus souple que l'appellation AOP puisqu'elle n'exige simplement que l'une des étapes de la production du vin soit réalisée dans la zone géographique de l'appellation. Les délimitations géographiques IGP sont également moins restreintes puisqu'elles ne se limitent pas à quelques communes mais à l'ensemble de la région.

L'aire d'étude paysagère éloignée étendue accueille des vignobles produisant 3 différents types de vins bénéficiant de l'Appellation d'Origine Protégée :

- Le Pineau des Charentes, sur la quasi-totalité de l'aire d'étude,
- Le Cognac Fin Bois et Bons Bois,
- Le Merlot, à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude, dans le bordelais.

Si l'Appellation d'Origine Protégée atteste de la qualité de la production, elle n'a aucun statut de protection relatif aux paysages. La présence de vignes (AOP, AOC ou IGP) à proximité de la zone d'implantation potentielle n'est donc nullement réhibitoire à l'installation d'éoliennes sur la ZIP. Toutefois, il est important de souligner que la présence de ces vignes AOP dans l'aire d'étude éloignée au sens large montre un lien fort entre le territoire et son terroir local.



Illustration 21 : Les différentes attestations de qualité de la production viticole

C) Paysage viticole des crus du cognac

Au sein du territoire d'étude, le paysage viticole est largement dominé par le vignoble de Cognac, dont l'appellation provient de la ville éponyme qui s'étend sur une grande partie du territoire charentais. L'aire de production couvre plus de 80 000 hectares sur les départements de Charente et de Charente-Maritime. Elle est répartie en six crus (visibles sur la carte ci-contre), et décrits sur le site www.cognac.fr

Grande Champagne : Peu influencé par le climat océanique, ce cru s'installe sur des terres calcaire blanchâtres ; il produit les eaux-de-vie les plus réputées, avec un bouquet à dominance florale particulièrement fin et long ; celles-ci sont particulièrement vouées au vieillissement en barriques.

Petite Champagne : Ce cru entoure la Grande Champagne, très majoritairement dans la partie sud de la rivière Charente. Les terres sont similaires à celles de la Grande Champagne. Néanmoins, le vignoble, plus influencé par le climat maritime, produit des eaux de vie d'une qualité moindre, bien que reconnue, avec des arômes floraux et fruités.

Borderies : Ce cru s'étend sur une petite aire de production, située au nord de la rivière Charente et à l'ouest de la ville de Cognac. Les terres silico-argileuses, décalcifiées en surface, donnent des eaux-de-vie aux arômes de violette et d'iris, qui vieillissent plus vite que les Champagnes.

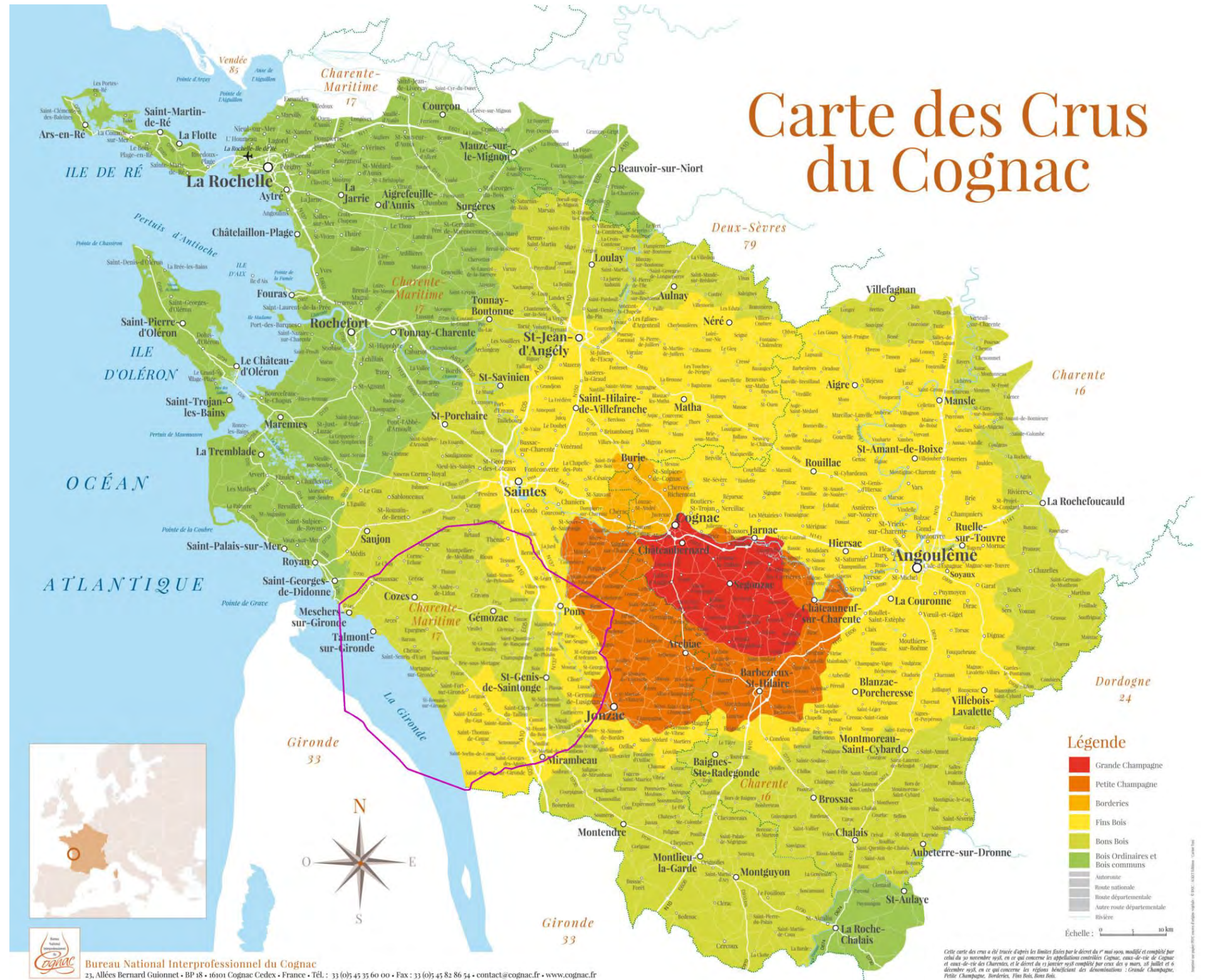
Fins-bois : Les sols, constitués de calcaire dur de couleur brun-rouge, produisent des eaux de vies aux arômes fruités, qui vieillissent également plus vite que les Champagnes et sont moins charpentées. Ce cru constitue la plus grande surface de production du vignoble de Cognac (40%).

Bons-bois : Les sols de ce cru sont moins calcaires, avec des formations du jurassique et du crétacé : le vignoble subit soit l'influence du climat maritime, à l'ouest, soit du climat continental, à l'est. Ces conditions entraîne un cru plus hétérogène, avec des eaux-de-vie de types très divers. Il est caractérisé par un goût de "terroir".

Bois-ordinaires : Ce cru, qui s'étend à l'ouest de la Charente-Maritime, jusqu'à la bande littoral et sur les îles, est soumis à l'influence atlantique. Les Eaux de vie ont un goût de terroir caractérisé, avec des arômes fruités. La qualité du cru, bien que reconnue, est davantage variable d'un producteur à l'autre.

Le territoire d'étude se situe majoritairement sur le territoire des Bons Bois, tout comme la zone d'implantation potentielle ; une importante partie de l'aire d'étude éloignée au sens large s'étend également sur les Fins Bois ; en lisière ouest de l'aire d'étude éloignée, une petite partie du cru de la Petite Champagne est incluse.

L'analyse croisée des différents crus et de la densité des parcelles viticoles (voire carte en page suivante) montre que les plus fortes concentrations de vignes se situent sur le secteur des crus de la Petite Champagne (situées majoritairement à l'est de Pons), ainsi que sur les vignobles des Fins Bois. Cependant, la densité de vignes est globalement plus marquée sur les coteaux de Gironde, qui accueillent les crus des Fins Bois au sud et des Bons Bois au centre-ouest, que sur la plaine qui s'étend au centre du territoire d'étude et sur laquelle s'installe la ZIP, indépendamment du type de vignoble.



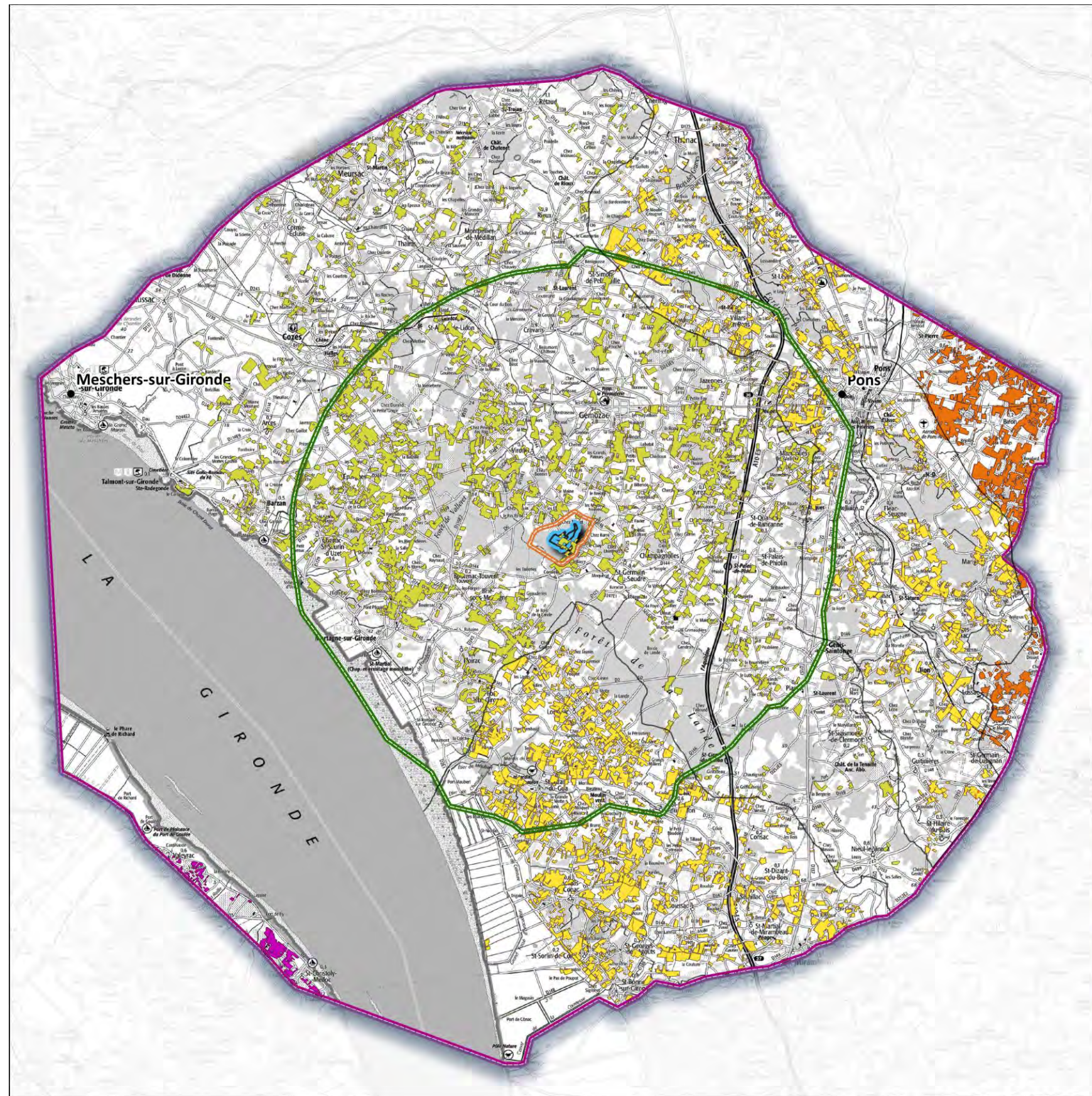
Carte 75 : carte des crus du cognac, avec position de l'aire d'étude paysagère éloignée

Projet éolien des Charbonnières

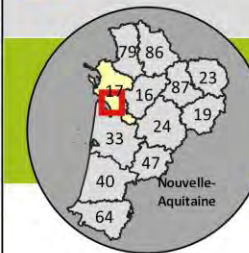


Carte des Crus du Cognac

- Petite Champagne
- Fins Bois
- Bon Bois



- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle
- Limite départementale



Source : Bureau National
interprofessionnel du Cognac
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : Inddigo, Avril 2024

0 2,5 5 km



Carte 76 : Aires d'étude paysagère et vignobles du cognac

Plusieurs études ont été réalisées et publiées afin de permettre une approche sensible et une gestion appropriée des paysages viticoles, mettant en exergue à la fois leur singularité, leur diversité et leur richesse culturelle, particulièrement emblématique en France.

En introduction de son propos, l'étude du groupe national Paysages Viticoles coordonné par ITV France (Centre Technique Interprofessionnel de la Vigne et du Vin) propose la définition suivante du paysage, en rappelant que celui-ci se conçoit avant tout au travers du regard :

« Le paysage est une relation dynamique entre un territoire et un regard. Il existe une interaction entre l'approche matérielle du paysage, dans ses composantes naturelles (géologie, topographie...) ou humaines (agriculture, constructions diverses...), l'approche immatérielle du paysage, relevant de l'émotion, de l'esthétique, de la sensibilité... »

Cette diversité des perceptions du réel donne lieu à une multitude de définitions du paysage.

Cette pluralité détermine trois grands types de regards qui peuvent se combiner et s'enrichir :

- regards esthétiques, basés sur des références culturelles,
- regards formés qui dépendent d'un savoir, le regard étant différent selon que l'on est agriculteur, géographe, géologue, sociologue, ou photographe,
- regards initiés, regards de personnes qui connaissent les lieux, qui les fréquentent.

Travailler sur ce thème demande de s'intéresser à la fois au côté objectif (matériel) et au côté subjectif (regards). »⁴²

D'après l'étude thématique *Les paysages culturels viticoles*, présentée par le conseil international des monuments et des sites (ICOMOS)⁴³, quatre facteurs essentiels déterminent les formes plastiques du vignoble et leur visibilité :

- Son organisation spatiale : le vignoble se présente sous trois formes spatiales dominantes : points aléatoires, lignes droites régulières ou lignes courbes régulières, surfaces ;
- Le relief : la déclivité induit le mode de vue (plongée ou contre plongée dans le cas d'une topographie inclinée, mettant ainsi en évidence la structure de la plantation, et vue horizontale ne faisant apparaître que la surface comprimée de la végétation dans le cas d'une topographie plane) ;
- La densité de la plantation : la monoculture ou la polyculture conditionnent l'importance de l'objet perçu dans le champ visuel ;
- La hauteur de la plantation/hauteur de l'œil : la hauteur de regard est conditionnée en fonction de si la vigne est conduite sous la forme de haies régulières ou sous la forme de treille ou en rideaux.

Ces critères, ainsi que l'analyse de caractéristiques physiques secondaires, ont permis de définir les typologies paysagères suivantes :

- Les coteaux de monoculture, qui recouvrent trois types de paysages, principalement déterminés par le rapport pente/orientation : terrasses de vignes (lignes horizontale ou courbes), marqueterie de vigne (joue sur les orientations des lignes, signe de culture anciennes) et vague de vignes (avec des lignes verticales créant un élan du regard) ;
- Les plateaux de monoculture : mer de vignes, avec un paysage plat pouvant apparaître exaltant ou monotone, où le regard est appelé vers l'horizon ;
- Les plateaux et coteaux de polyculture : vignes en timbre poste, avec un paysage contrasté, caractérisé par un patchwork de parcelles agricoles et viticoles alternant différentes couleurs et textures, ponctuellement rythmé et fragmenté par des haies ou des bosquets.

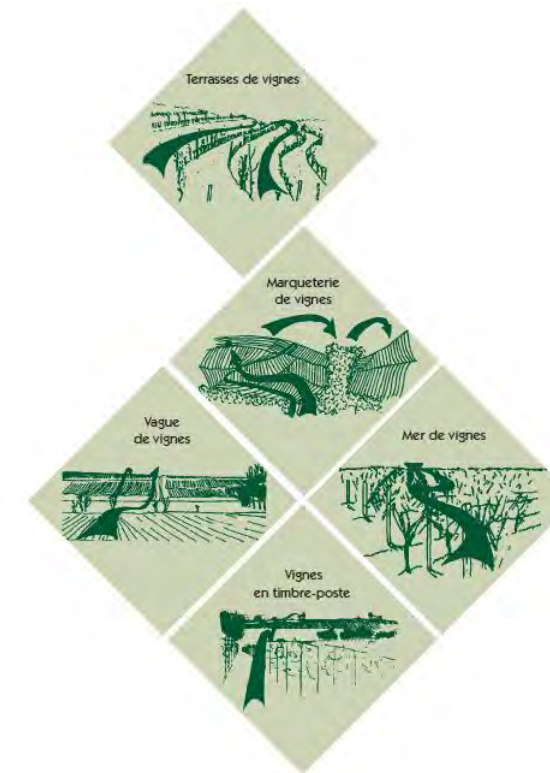


Figure 82 : typologies du paysage viticole (source : INH Angers - *Le vignoble dans le paysage, les cahiers itinéraires d'itv France, 2002*)

La concentration de parcelles de vignes est très variable à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, mais le paysage est majoritairement dominé par la polyculture.

On relève ponctuellement la typologie des plateaux de monoculture sur l'unité paysagère de la campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnoult-Gémozac, dans les zones ouvertes où les parcelles de viticoles sont les plus grandes et les plus concentrées, ainsi que sur certaines zones de plateau élargies, au relief aplani, comme par exemple au nord-ouest de Mortagne-sur-Gironde. L'effet « mer de vigne » est d'autant plus marqué dans le cas d'une topographie légèrement ascendante, où le ciel rencontre directement la terre rythmée par les rangs de vignes.



Illustration 22 : le vignoble au nord-ouest de Mortagne-sur-Gironde, sur le GR360 Tour de Saintonge

⁴² INH Angers - *Le vignoble dans le paysage, les cahiers itinéraires d'itv France, 2002*

⁴³ Les paysages culturels viticoles, Etude thématique dans le cadre de la Convention du Patrimoine mondial de

Tout comme la typologie précédente, celle des coteaux de monoculture est minoritaire : elle est principalement présente sur les unités paysagères de la Champagne charentaise, où se trouve le cru de la Petite Champagne, ainsi que sur celles des coteaux de la Gironde et du bocage viticole de Mirambeau, où s'implante majoritairement le cru des Fins Bois, ainsi que dans une moindre mesure celui des Bons Bois. Les vignes implantées sur les coteaux de Gironde sont parfois ponctuées d'anciens moulins à vent, qui constituent un élément de patrimoine vernaculaire notable dans le paysage viticole à échelle locale.



Illustration 23 : vague de vignes à l'ouest d'Epargnes

Les plateaux et coteaux de polyculture constituent la typologie dominante à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, et concerne principalement les unités paysagères de la campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnoult-Gémozac et de la campagne de Cozes-Semussac. Le contraste paysager entre la monoculture et la polyculture se fait soit de façon progressive, soit par le biais d'un élément créant une rupture, comme c'est par exemple le cas au sud / sud-est de l'aire d'étude rapprochée, avec la large bande boisée des bois et forêts de la Lande qui marque la transition (via la route D2) entre le paysage doucement vallonné très largement dominé par le vignoble des Fins Bois sur les coteaux de la Gironde, et le paysage de polyculture beaucoup plus diversifié au niveau de la plaine centrale. Cette rupture n'est cependant pas forcément systématique, et la traversée de la bande boisée depuis la D144, qui dessert Saint-Germain-du-Seudre en passant à proximité de la ZIP, ne permet pas d'identifier des paysages radicalement différents de part et d'autre de la forêt, ceux-ci étant globalement peu vallonnés et dominés par la polyculture.

Sur une grande partie de la plaine et aux alentours de la ZIP, les parcelles agricoles dominent globalement les parcelles viticoles, plus petites et morcelées : le paysage relève majoritairement de la typologie « vignes en timbre poste », bien que la concentration de vignes reste notable au centre du territoire d'étude. La ZIP elle-même s'installe partiellement sur des parcelles de vignes du cru des Bons Bois. A noter que le cru des Bons Bois, majoritairement représenté sur le territoire d'étude, n'arrive qu'en cinquième position (sur 6 catégories) au regard de la qualité et de la reconnaissance du vignoble du cognac.



Illustration 24 : alternance de terres agricoles et viticoles au sud-est de la ZIP

Le vignoble de Cognac s'étend sur la totalité du territoire d'étude, avec la présence de 4 des 6 crus qui composent ce vignoble : la Petite Champagne, les Borderies, les Fins Bois et les Bons Bois. Trois principales typologies du paysage viticole ont été identifiées, avec une dominance des paysages plats de polyculture, notamment aux alentours de la ZIP. L'enjeu paysager et culturel est variable, avec une prévalence des vignobles implantés sur les coteaux de Gironde et plus globalement les vignobles des crus les plus reconnus. La ZIP s'installe dans un paysage de plaine et de polyculture dominé par de vastes parcelles agricoles (céréales, oléo-protéagineux, prairies) et par les vignes du cru des Bons Bois, dont quelques parcelles de vignes sont incluses dans la ZIP.

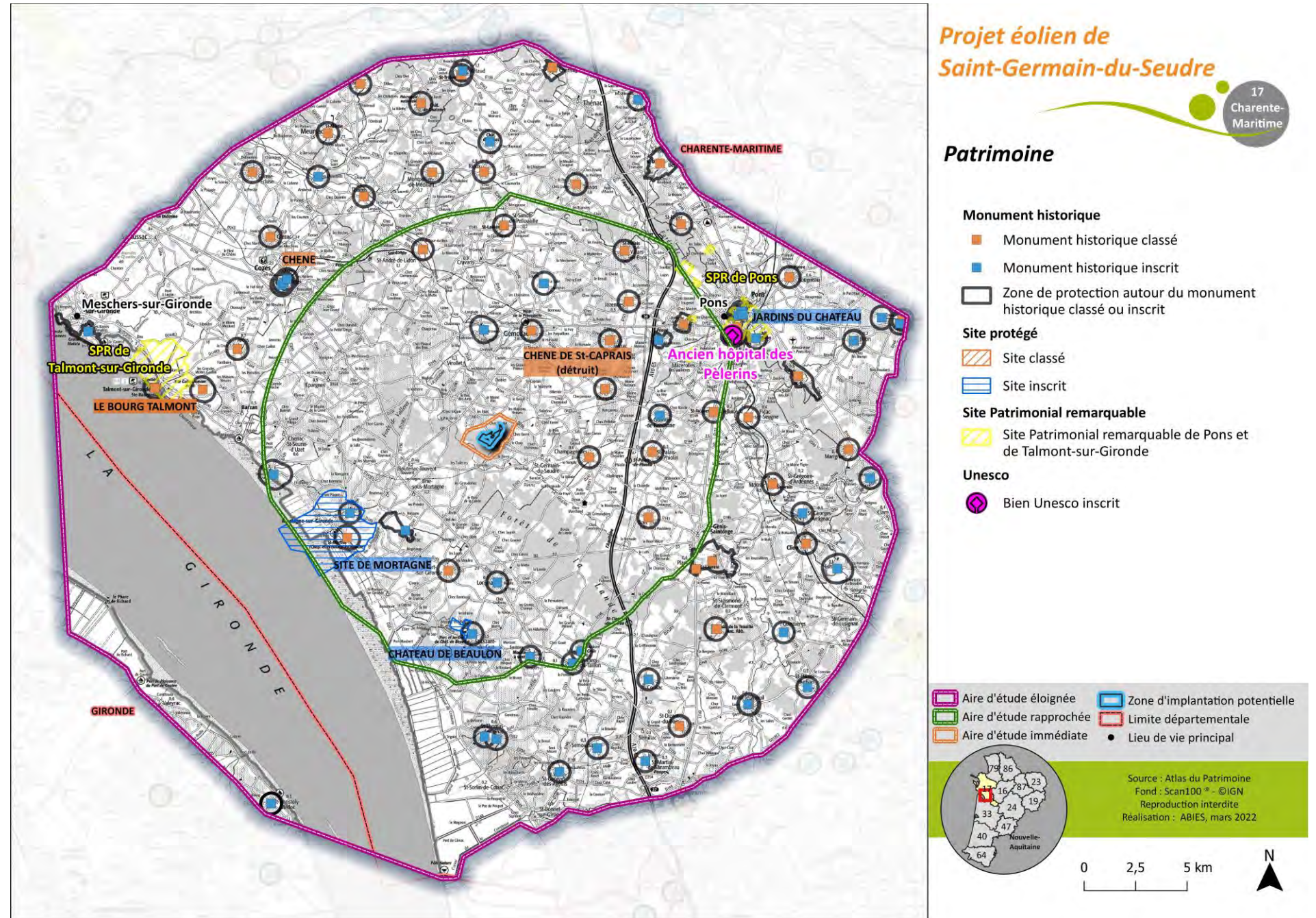
3.4.1.5 Le patrimoine

3.4.1.5.1 Le patrimoine réglementé

Les espaces protégés sont des ensembles urbains ou paysagers remarquables par leur intérêt patrimonial au sens culturel du terme, notamment aux titres de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage, de l'archéologie. Ils peuvent être de quatre types :

- les monuments historiques (inscrits ou classés) et leurs abords (rayon de 500 mètres ou leur périmètre de protection modifié) ;
- les sites classés ou inscrits ;
- les sites patrimoniaux remarquables regroupant, depuis la loi LCAP (liberté de création, architecture et patrimoine) du 8 Juillet 2016, les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP et ancienne ZPPAUP) ;
- les éléments inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO et leur zone tampon.

Un inventaire a été réalisé sur l'ensemble de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large (c'est-à-dire incluant toutes les aires d'étude paysagère) afin d'offrir une vision globale du patrimoine réglementé.



Carte 77 : le patrimoine réglementé de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

A) Les monuments historiques protégés

Le recensement des monuments historiques (MH) est réalisé dans le tableau suivant par commune, classées par ordre alphabétique. Il indique pour chaque commune concernée, le monument protégé, son type de protection, la distance **la plus faible, à vol d'oiseau**, entre le périmètre de la ZIP et le centre du monument concerné **et enfin l'aire d'étude** paysagère auquel il appartient (E : éloignée, R : rapprochée, I : immédiate). Concernant la protection, sont considérés comme classés, les éléments en totalité ou partiellement classés et ceux qui sont à la fois classés et inscrits. De même, sont considérés comme inscrits, les monuments en totalité ou partiellement inscrits.

Tableau 93 : liste des monuments historiques répertoriés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large (Base Mérimée- mars 2022)

Communes	Dép.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Arces	17	Eglise Saint-Pierre	Classé	12,5	Eloignée
Avy	17	Eglise Notre-Dame	Classé	14,6	Eloignée
Barzan	17	Parcelles de terrain	Classé	13,6	Eloignée
Belluire	17	Eglise paroissiale Saint-Jacques	Classé	10,3	Rapprochée
Berneuil	17	Eglise Notre-Dame	Classé	14,9	Eloignée
Biron	17	Calvaire	Inscrit	17,6	Eloignée
		Eglise Notre-Dame	Classé	17,6	Eloignée
Bois	17	Eglise Saint-Pierre	Classé	8,3	Rapprochée
Bougneau	17	Eglise Saint-Pierre	Classé-Inscrit	15,7	Eloignée
Champagnolles	17	Eglise Saint-Pierre	Classé	4,4	Rapprochée
Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet	17	Château de Saint-Seurin-d'Uzet	Inscrit	10,1	Rapprochée
Chermignac	17	Eglise Saint-Quentin	Classé	17,5	Eloignée
		Croix	Classé	17,6	Eloignée
Clion	17	Eglise Saint-André	Classé-Inscrit	15,8	Eloignée
Consac	17	Eglise Saint Pierre	Inscrit	13,7	Eloignée
Corme-Écluse	17	Eglise Notre-Dame	Classé	16,9	Eloignée
Cozes	17	Temple protestant de Cozes	Inscrit	12,1	Eloignée
		Eglise Saint-Pierre	Inscrit	12,1	Eloignée
		Vielles halles	Inscrit	12,1	Eloignée
Echebrune	17	Calvaire	Inscrit	20	Eloignée
		Eglise Saint-Pierre	Classé	20,1	Eloignée
Fléac-sur-Seugne	17	Eglise Saint-Pierre	Classé	12	Eloignée
Floirac	17	Eglise Saint-Etienne	Inscrit	5,7	Rapprochée
Gémozac	17	Château de Bernessard	Inscrit	4,7	Rapprochée
		Eglise Saint-Pierre	Classé	4,8	Rapprochée
		Château de la Salle	Inscrit	7,2	Rapprochée
Givrezac	17	Eglise Saint-Blaise	Classé	5,4	Rapprochée
Grézac	17	Eglise Saint-Symphorien	Classé	14,1	Eloignée

Communes	Dép.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Guitinières	17	Eglise Saint-Romain	Inscrit	16,8	Eloignée
Jazennes	17	Eglise Notre-Dame	Classé	8,6	Rapprochée
Lorignac	17	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Inscrit	6,6	Rapprochée
Lussac	17	Domaine du Lussac	Inscrit	17,6	Eloignée
Marignac	17	Eglise Saint-Sulpice	Classé	16,8	Eloignée
		Ancienne église d'Usseau	Inscrit	18	Eloignée
Mazerolles	17	Eglise Saint-Pierre de Machennes	Inscrit	8,7	Rapprochée
Meschers-sur-Gironde	17	Eglise Saint-Saturnin	Inscrit	19,7	Eloignée
Meursac	17	Château de Chatelars	Inscrit	14,8	Eloignée
		Eglise Saint-Martin	Classé	16,4	Eloignée
Montpellier-de-Médillan	17	Eglise Saint-Martin	Classé	12,7	Eloignée
Mortagne-sur-Gironde	17	Eglise Saint-Etienne	Inscrit	7,2	Rapprochée
		Ermitage monolithe Saint-Martial	Classé	8	Rapprochée
Mosnac	17	Eglise Saint-Saturnin	Classé	13,4	Eloignée
Nieul-le-Virouil	17	Croix	Inscrit	17,7	Eloignée
		Eglise Saint-Séverin	Classé	17,8	Eloignée
Plassac	17	Eglise Saint-Laurent	Classé-Inscrit	11,6	Eloignée
		Château de Plassac	Classé-Inscrit	12	Eloignée
Pons	17	Eolienne sise au lieu-dit "Le Clône"	Classé	10,1	Rapprochée
		Ancien hôpital des Pèlerins	Classé-Inscrit	12,1	Eloignée
		Eglise Saint-Vivien	Classé	12,4	Eloignée
		Hôtel Kervilio-Broussard	Inscrit	12,7	Eloignée
		Ancien château, actuellement Hôtel de ville	Classé-Inscrit	12,8	Eloignée
		Chapelle Saint-Gilles	Inscrit	12,9	Eloignée
		Maison du 16e siècle, autrefois rue Vieille-Prison, réédifiée près du jardin public	Inscrit	12,9	Eloignée
		Ancien château du Fa	Inscrit	12,9	Eloignée
		Ancien temple protestant, aujourd'hui église catholique Saint-Martin	Inscrit	13	Eloignée
		Château des Egreteaux, dit château d'Usson	Inscrit	13,1	Eloignée
Préguillac	17	Eglise Saint-Eulalie	Inscrit	17,1	Eloignée
Rétaud	17	Château de Chatenet	Classé-Inscrit	16,1	Eloignée
		Eglise Saint-Trojan	Classé	17,1	Eloignée
		Ecole	Inscrit	17,3	Eloignée

Communes	Dép.	Monuments	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Rioux	17	Eglise Notre-Dame de l'Assomption	Classé	12,3	Eloignée
		Château	Inscrit	13,8	Eloignée
Saint-André-de-Lidon	17	Eglise Saint-André	Classé	9,3	Rapprochée
Saint-Christoly-Médoc	33	Eglise	Inscrit	20,3	Eloignée
Saint-Ciers-du-Taillon	17	Croix de chemin	Inscrit	10,9	Rapprochée
		Eglise Saint-Cyriaque	Inscrit	11,3	Rapprochée
Saint-Dizant-du-Bois	17	Eglise Saint-Dizant	Classé-Inscrit	16,4	Eloignée
		Croix de cimetière	Classé	16,4	Eloignée
Saint-Dizant-du-Gua	17	Château de Beaulon	Inscrit	9,2	Rapprochée
Sainte-Ramée	17	Moulin à vent	Inscrit	10,4	Rapprochée
Saint-Fort-sur-Gironde	17	Eglise Saint-Fortunat	Classé	6,4	Rapprochée
Saint-Georges-Antignac	17	Eglise Saint-Pierre d'Antignac	Inscrit	15,1	Eloignée
Saint-Georges-des-Agoûts	17	Eglise Saint-Georges	Inscrit	16,2	Eloignée
Saint-Hilaire-du-Bois	17	Eglise Saint-Hilaire	Inscrit	19,3	Eloignée
Saint-Léger	17	Eglise Saint-Léger	Classé	13,1	Eloignée
Saint-Martial-de-Mirambeau	17	Eglise Saint-Martial	Inscrit	17,1	Eloignée
Saint-Palais-de-Phiolin	17	Eglise Saint-Palais	Classé	7,4	Rapprochée
Saint-Quantin-de-Rançanne	17	Eglise Saint-Quentin	Inscrit	7,7	Rapprochée
Saint-Sigismond-de-Clermont	17	Ancienne abbaye de la Tenaille	Classé-Inscrit	14,1	Eloignée
Saint-Simon-de-Pellouaille	17	Eglise Saint-Laurent	Classé	9,7	Rapprochée
Saint-Thomas-de-Conac	17	Moulin à vent de la Croix	Inscrit	14,1	Eloignée
		Eglise Saint-Thomas	Inscrit	14,2	Eloignée
Semoussac	17	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	15,6	Eloignée
Talmont-sur-Gironde	17	Eglise Sainte-Radegonde	Classé	15,9	Eloignée
		Ancien cimetière	Classé	15,9	Eloignée
Tanzac	17	Eglise Saint-Saturnin	Classé	6,7	Rapprochée
Tesson	17	Eglise Saint-Grégoire	Classé	12,2	Eloignée
Thaims	17	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Classé	12,9	Eloignée
Thézac	17	Eglise Notre-Dame	Classé	17,9	Eloignée
Villars-en-Pons	17	Eglise Saint-Pallais	Classé	10,4	Rapprochée

Dans l'aire d'étude paysagère éloignée, 90 monuments historiques sont recensés au total. Ils se répartissent pour :

- 64 d'entre eux, en paysage éloigné ;
- 26 en paysage rapproché ;
- 0 en paysage immédiat.

75% sont des monuments religieux représentés par des églises, des chapelles, un temple, un ermitage, une abbaye et des croix. Les châteaux représentent quant à eux 12 % du patrimoine. **D'autres éléments plus ponctuels (sites archéologiques, moulin, éolienne, hôpital, hôtel, cimetière, halle, école) complètent aussi cet inventaire.**

De façon générale, les monuments répertoriés se concentrent surtout dans les principales villes de Pons, Cozes et Gémézac.

Le monument le plus proche de la ZIP est l'église Saint-Pierre sur la commune de Champagnolles, située à 4,4 km vers l'est. Elle ne présente aucun risque de visibilités directes, et de faibles risques de covisibilités.



Illustration 25 : échantillon représentatif des monuments historiques de l'aire d'étude paysagère rapprochée

B) Les sites protégés

Le recensement des sites inscrits ou classés est réalisé par commune, classée par ordre alphabétique. Le tableau suivant compose l'inventaire global et indique la commune considérée, le site protégé, son type de protection (SC : site classé, SI : site inscrit), la distance minimale, à vol d'oiseau, entre le périmètre de la ZIP et le périmètre de protection du site concerné et enfin l'aire d'étude paysagère concernée (E : éloignée, R : rapprochée, I : immédiate).

Tableau 94 : Liste des sites protégés répertoriés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

Communes	Dép.	Sites	Protection	Distance (km)	Aire d'étude
Cozes	17	Chêne	Classé	12,7	Eloignée
Gémozac	17	Chêne de Saint-Caprais (détruit)	Classé	2,3	Rapprochée
Mortagne-sur-Gironde	17	Site de Mortagne	Inscrit	5,6	Rapprochée
Pons	17	Jardins du château	Inscrit	12,7	Eloignée
Saint-Dizant-du-Gua	17	Château de Beaulon	Inscrit	8,5	Rapprochée
Talmont-sur-Gironde	17	Le bourg de Talmont	Classé	15,7	Eloignée

5 sites sont recensés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large dont :

- 3 en paysage éloigné, au sens strict ;
- 2 en paysage rapproché (+ 1 détruit) ;
- 0 en paysage immédiat.

Ces sites sont assez diversifiés. On relève deux ensembles de château et leur parc, un chêne situé sur un terrain privé, un ensemble architectural urbain et un site naturel et urbanisé remarquable.

Le chêne de Saint-Caprais a été abattu par une tempête en 2021, comme en atteste la photo ci-contre prise en mars 2022.



Ces sites protégés sont pour la plupart bien valorisés touristiquement et ouverts au public. Le bourg de Talmont-sur-Gironde constitue l'un des sites touristiques les plus fréquentés à échelle départementale, et le principal pôle d'attraction touristique du territoire d'étude. Montagne-sur-Gironde profite également de sa situation sur le littoral qui lui vaut une fréquentation touristique notable, principalement en période estivale. Les châteaux et parcs de Beaulon et de Pons sont également valorisés sur le plan touristique, bien que dans une moindre mesure. Les chênes ne présentent aucun enjeu touristique et sont des éléments patrimoniaux confidentiels.



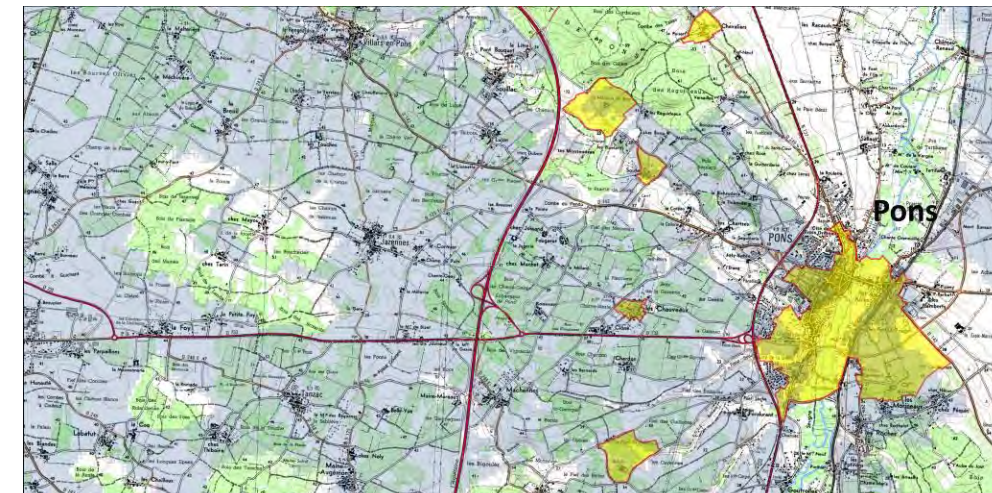
Illustration 26 : le site inscrit de Mortagne-sur-Gironde, site le plus proche de la ZIP

Le chêne de Saint-Caprais sur la commune de Gémozac ayant récemment été abattu, le site protégé le plus proche de la ZIP est désormais celui de Mortagne-sur-Gironde, situé à 6,5 km au sud-ouest. Les visibilitées sont

très limitées au sein du bourg par le contexte bâti et la topographie. En revanche, elles sont possibles depuis les vignes, sur les hauteurs, notamment au niveau du GR360.

C) Les sites patrimoniaux remarquables

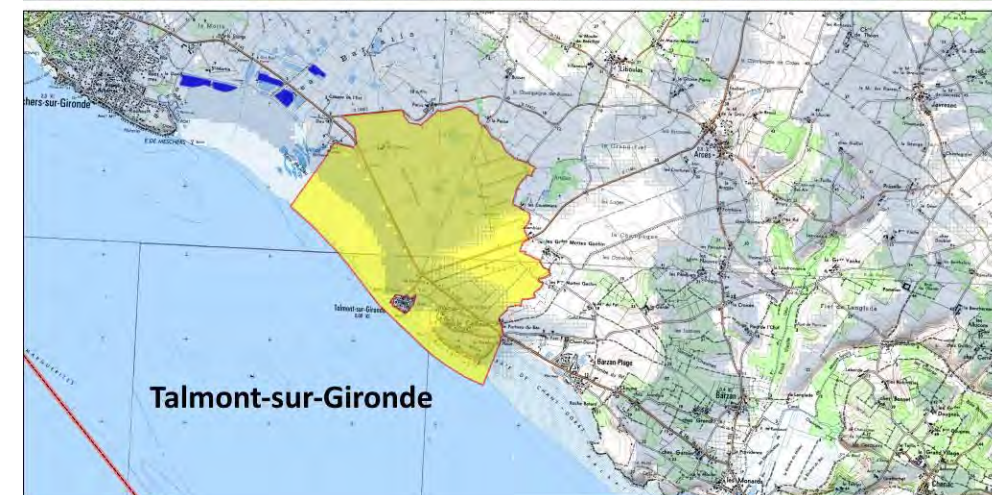
Les sites patrimoniaux remarquables regroupent, depuis la loi LCAP (liberté de création, architecture et patrimoine) du 8 Juillet 2016, les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP et ancienne ZPPAUP). Deux sites patrimoniaux remarquables ont été relevés au sein de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large, au niveau des communes de Pons et Talmont-sur-Gironde.



Projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre
17 Charente-Maritime

Sites Patrimoniaux Remarquables (anciennes ZPPAUP)
Pons et Talmont-sur-Gironde

- Périmètre du Site Patrimonial Remarquable
- Zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic de la ZIP surélevée de 240 m de haut par rapport au terrain naturel



Source : Atlas du Patrimoine
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Avril 2022

0 1 2 km N

Carte 78 : Sites Patrimoniaux Remarquables de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

L'ancienne ZPPAUP de Pons, créée en 2001, s'étend en majeure partie sur le centre ancien, ses faubourgs et entrées de ville. Le zonage est fragmenté et s'étend également sur de plus petits secteurs situés à l'ouest de la ville, constitués de hameaux, fermes et domaines viticoles et de leurs abords (paysages valléens, viticoles et boisés): les Chevaliers au nord / nord-ouest, la Métairie du Bois, Soute au nord-ouest, les Chauveaux à l'ouest, Bel Air - le Puits de Vallières au sud-ouest.

Le document donne des prescriptions d'aménagement urbain, architectural et paysager à échelle locale. Il ne mentionne ni la question des vues lointaines ni celle du développement des énergies renouvelables.

Les secteurs sensibles du SPR de Pons sont essentiellement localisés au niveau des jardins et terrasses du château, au sommet du donjon, ainsi qu'aux abords de certains hameaux et lieux-dits, principalement la Métairie du Bois et les Chauveaux. Les perceptions visuelles potentielles sont fortement limitées par le contexte bâti et végétal, par la topographie au niveau des vallées ainsi que par l'éloignement à la ZIP de 9 à 13 km selon les secteurs.



Illustration 27 : SPR de Pons

L'ancienne ZPPAUP de Talmont-sur-Gironde, créée en 1998, « s'applique sur la totalité de la partie terrestre de la commune et les estrans correspondant à la côte + 5 mètres des cartes IGN ».

L'article 6 donne les recommandations suivantes, concernant les points de vue : « Il existe de nombreux points de vue sur la bastide et l'église Saint-Radegonde. Il en est repéré quatre principaux. Deux points de vue sont situés sur les remparts. Un troisième concerne l'accès depuis Meschers avec les terrains compris entre le chenal et la Gironde. Un dernier permet la découverte du site depuis le promontoire de la Roche. Tout projet visible depuis ces points de vue devra particulièrement justifier son insertion. Toutes constructions ou travaux qui seraient jugés de nature à porter atteinte à la protection des abords du site classé seront refusés. »

Le SPR de Talmont-sur-Gironde, situé à plus de 14 km de la ZIP, est potentiellement concerné par des visibilités lointaines depuis l'est du bourg, ainsi que par des covisibilités depuis Meschers-sur-Gironde et depuis la route et le chemin qui longent la côte et relie les deux communes.



Illustration 28 : SPR de Talmont-sur-Gironde

Du fait de leur éloignement et d'autres facteurs comme le contexte topographique, bâti et végétal, les ouvertures visuelles sont limitées depuis les deux SPR du territoire d'étude. On relève de potentielles visibilités depuis les jardins du château de Pons, depuis le donjon ainsi que depuis les abords de certains hameaux et lieux-dits protégés ; on relève également de potentielles visibilités ou covisibilités depuis et sur le SPR de Talmont-sur-Gironde.

D) Le patrimoine mondial de l'Unesco

L'aire d'étude paysagère éloignée au sens large contient 1 bien inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco : l'ancien hôpital des pèlerins à Pons, inscrit au titre des chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle en France. Il est situé à 12 km de la ZIP, au sein de la trame urbaine au sud de la ville de Pons.

Ce dernier représente l'enjeu paysager et patrimonial le plus « emblématique » du territoire d'étude.

Tableau 95 : biens UNESCO répertoriés dans l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large

Commune	Dép.	Bien UNESCO	Distance (km)	Aire d'étude
Pons	17	ancien hôpital des pèlerins	12	Eloignée



Illustration 29 : Bien Unesco : ancien hôpital des pèlerins à Pons

Le contexte bâti empêche toute ouverture visuelle en direction de la ZIP depuis ce Bien Unesco et ses abords.

3.4.1.5.2 Le patrimoine archéologique

Interrogée sur le patrimoine archéologique le 8 juillet 2021 (cf. annexe), la Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Nouvelle-Aquitaine a indiqué dans son courrier de réponse du 23 août 2021 qu'aucun site archéologique n'a encore été recensé à ce jour sur la zone d'implantation potentielle. Il précise que ce relevé n'exclut pas la possibilité de l'existence d'éléments archéologiques qui n'auraient pas encore été découverts.

Conformément aux dispositions du Code du Patrimoine (livre V), en cas de présomption ou de constat d'une présence de vestiges archéologiques au niveau de la ZIP et de ses abords, des prescriptions d'archéologie préventive pourront être demandées pour mieux connaître l'état des lieux et les sensibilités archéologiques potentielles notamment sur les emprises projetées du chantier.

En l'état actuel des connaissances de la DRAC, aucun vestige archéologique n'est relevé au niveau de la ZIP.

3.4.1.5.3 Le patrimoine vernaculaire

Le petit patrimoine, ou patrimoine vernaculaire, peut être défini comme l'ensemble des constructions ayant eu autrefois un usage dans la vie de tous les jours. Il témoigne ainsi du passé et de pratiques ou de coutumes traditionnelles ou locales souvent révolues. Il présente un certain nombre de caractéristiques et de particularités locales suivant la région considérée.

Il s'agit surtout de petits édifices fonctionnels (lavoirs, moulins, fontaines, fours à pains, etc), d'éléments de repères géographiques (croix de chemin, bornes historiques, etc...) ou du patrimoine religieux (calvaires, oratoires, chapelles, etc).

Sont également inclus dans le cas présent les châteaux des domaines viticoles.

Le patrimoine vernaculaire présente des sensibilités potentielles variables vis-à-vis de la ZIP du projet éolien, avec notamment des sensibilités notables pour les éléments les plus proches, situés sur les communes de Virollet, Saint-Germain-du-Seudre et Champagnolles.

3.4.1.6 Cadrage éolien

3.4.1.6.1 Les documents de cadrage sur l'éolien

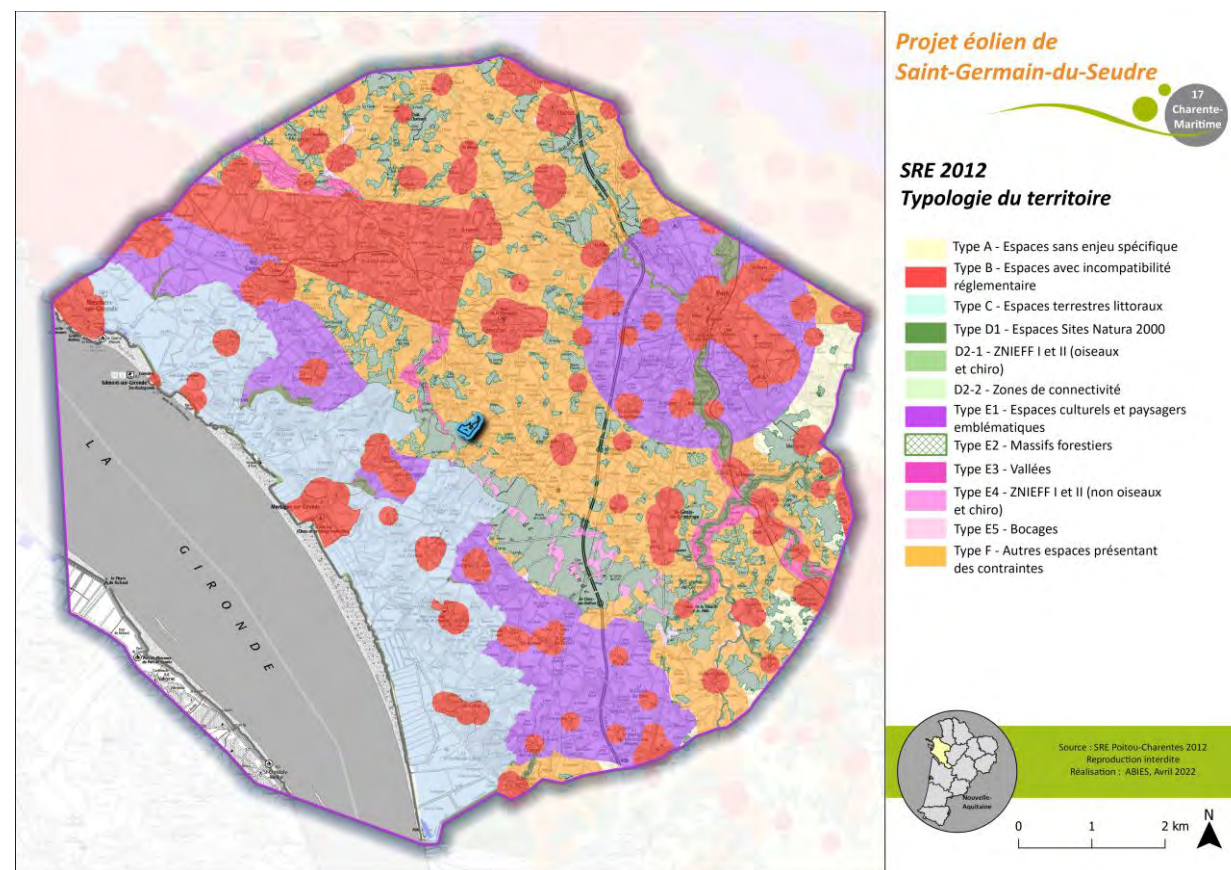
Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de Nouvelle-Aquitaine (SRADDET), approuvé le 27 mars 2020, fixe une stratégie de développement régional à l'horizon 2050 selon trois orientations principales : la première axée sur le développement et l'attractivité économique de la région, la seconde axée sur l'innovation face aux défis démographiques et environnementaux, la troisième axée sur les échanges, les transports et l'accès égalitaire aux services et aux équipements. Chacune de ces orientations développe des objectifs stratégiques afin de répondre à ces différents enjeux.

L'objectif stratégique n° 2.3, intitulé « Accélérer la transition énergétique et écologique pour un environnement sain » indique la volonté de développer les énergies renouvelables dans la région, notamment l'éolien terrestre (voir objectif n°51 « Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable »).

Le SRADDET dresse un bilan des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de l'ancienne région (incluant les Schémas Régionaux Eoliens (SRE) de Poitou-Charentes). Il y est rappelé que les SRE ont joué un rôle utile d'information sur les enjeux liés à l'éolien même si ces derniers sont aujourd'hui à actualiser avec les études récentes.

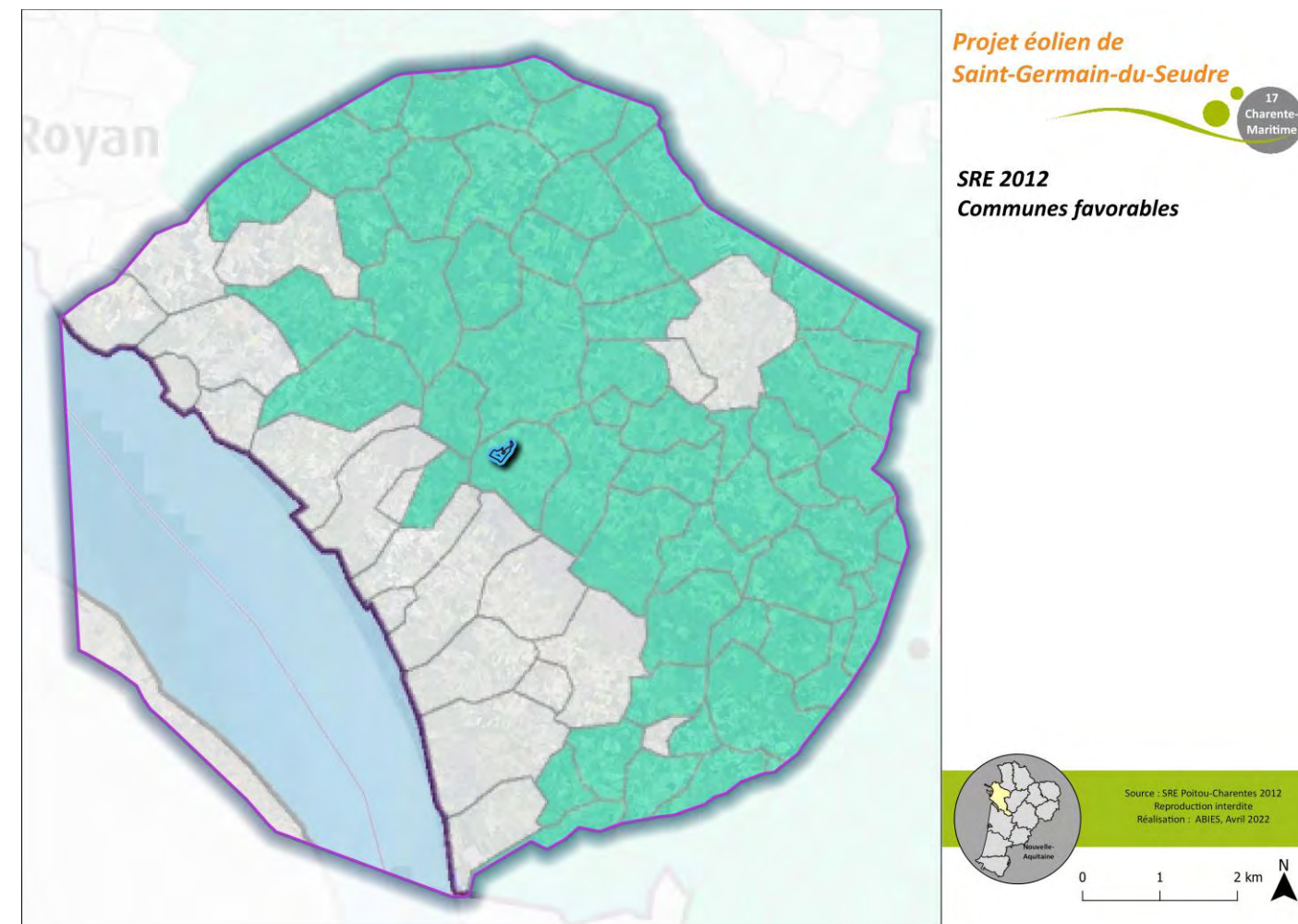
Les cartes suivantes prennent en compte des données variées issues de l'ancien SRE de Poitou-Charentes, qui apparaissent intéressantes à rappeler afin d'étudier les principales sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire d'étude au regard du développement éolien.

La carte suivante, qui montre une approche typologique du territoire, indique que la ZIP se situe majoritairement sur un secteur de type F présentant des contraintes non précisées, et un secteur de type E2 correspondant à un massif forestier.



Carte 79 : Approche typologique du territoire du SRE de Poitou-Charentes

La zone d'implantation potentielle s'implante au sein d'une commune dont une partie du territoire est en zone favorable à l'éolien.



Carte 80 : Communes favorables du SRE de Poitou-Charentes sur le territoire d'étude

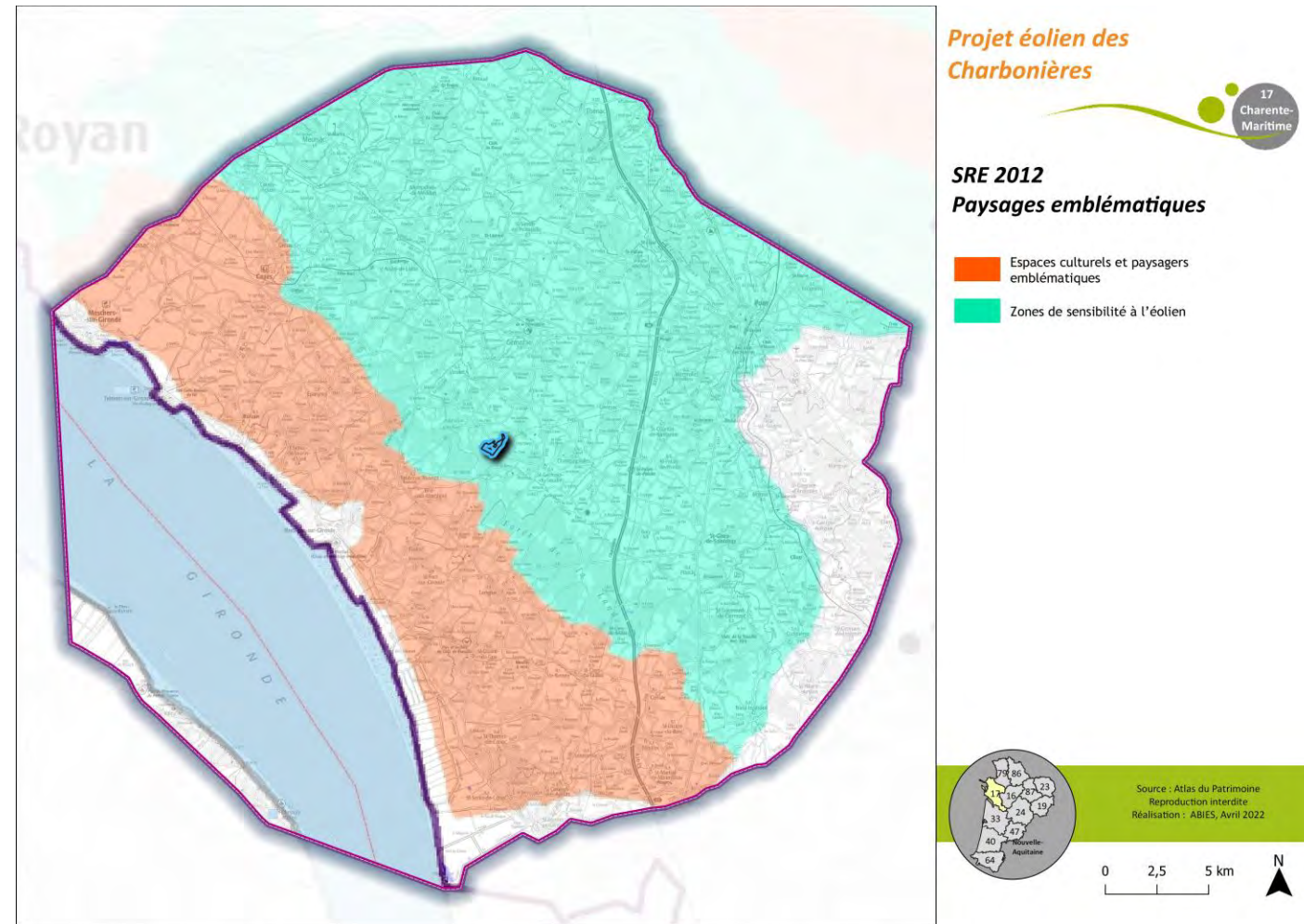
Le Schéma Régional Éolien (validé le 29 septembre 2012 et annulé par la Cour administrative d'appel de Bordeaux le 04 avril 2017) de Poitou-Charentes met en exergue plusieurs enjeux paysagers :

Les paysages emblématiques :

« Ces territoires sont identifiés comme zones ou espaces très contraints où le développement de l'éolien est inadapté. »

La zone d'implantation potentielle s'inscrit au sein d'une zone identifiée comme sensible à l'éolien, à 1,5 km des espaces culturels et paysagers emblématiques.

En l'absence de légende détaillée au sein du SRE, nous pouvons déduire que cet espace culturel emblématique s'apparente au contexte paysager, lié au paysage littoral de la côte de Beauté et des marais de Gironde, ainsi qu'aux territoires viticoles des coteaux de Gironde.



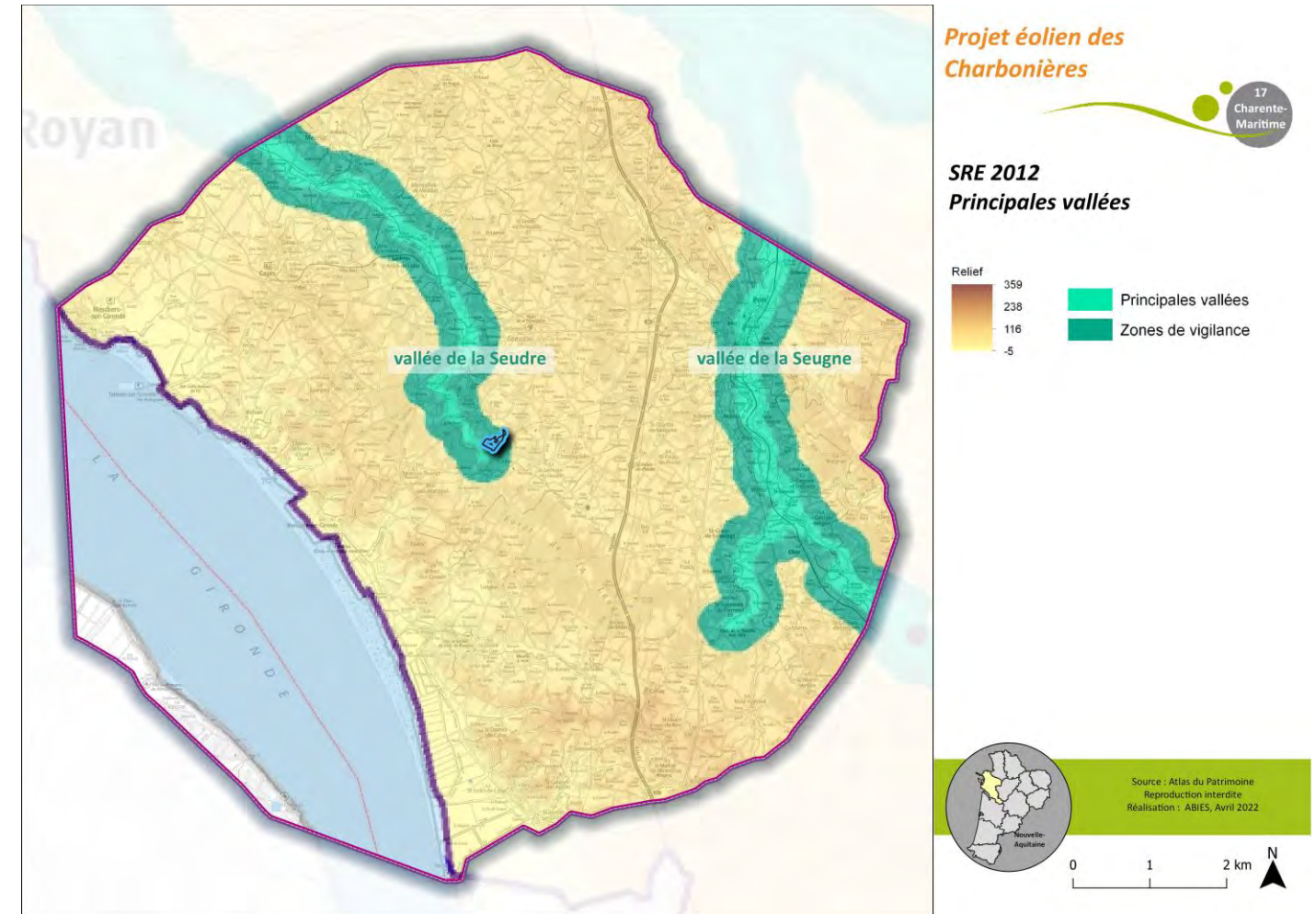
Carte 81 : Paysages emblématiques identifiés par le SRE de Poitou-Charentes sur le territoire étudié

Les vallées principales :

« Les vallées font partie intégrante de l'identité régionale, issues des conditions naturelles et de la constante d'une occupation humaine plurimillénaire. Au vu de la faiblesse des reliefs présents dans la région, ces vallées sont particulièrement sensibles à l'introduction d'éléments monumentaux tels que les éoliennes qui peuvent créer des points d'appel dans le paysage. Les vallées risquent ainsi d'être occultées et la dimension culturelle qui leur est liée oubliée. »

La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur la zone de vigilance de la vallée de la Seudre.

Concernant cette zone, le SRE indique que « dans les zones de vigilance de 1 km de part et d'autre des vallées, le développement éolien sera contraint par la protection de l'horizon visible et l'exclusion de la concurrence visuelle entre la vallée et ses monuments, d'une part, et les projets éoliens, d'autre part. »



Carte 82 : Principales vallées identifiées par le SRE de Poitou-Charentes sur le territoire étudié

Les paysages singuliers :

« Chaque paysage de cette catégorie possède des caractéristiques si particulières qu'il se distingue fortement des grands types paysagers identifiés par ailleurs. »

« Ces "paysages singuliers" ne correspondent à aucun autre (y compris hors région) et n'ont donc pas grand-chose de commun entre eux, si ce n'est qu'ils ont, chacun, leurs propres spécificités. En surface, ils représentent moins de 0,5% du territoire régional. Ces paysages sont par ailleurs généralement fortement corrélés à des enjeux biologiques importants. (...) »

Aucun paysage singulier ne s'inscrit dans l'aire d'étude éloignée.

D'après la carte de la typologie de l'éolien ci-après, la zone d'implantation potentielle s'inscrit majoritairement dans le secteur F correspondant à « d'autres espaces terrestres présentant des contraintes (zones tampon - contraintes à prendre en compte lors de l'élaboration des projets) ».

D'après les cartes de synthèses du Schéma Régional Éolien (SRE) présentées, la ZIP se trouve au sein d'une commune favorable à l'éolien, en dehors des périmètres de sensibilités des paysages emblématiques et des territoires singuliers, mais en zone de vigilance des vallées principales, dans le cas présent celle de la Seudre. L'implantation d'un futur projet éolien au sein de cette zone présente donc des contraintes qui ne sont pas considérées comme majeures.

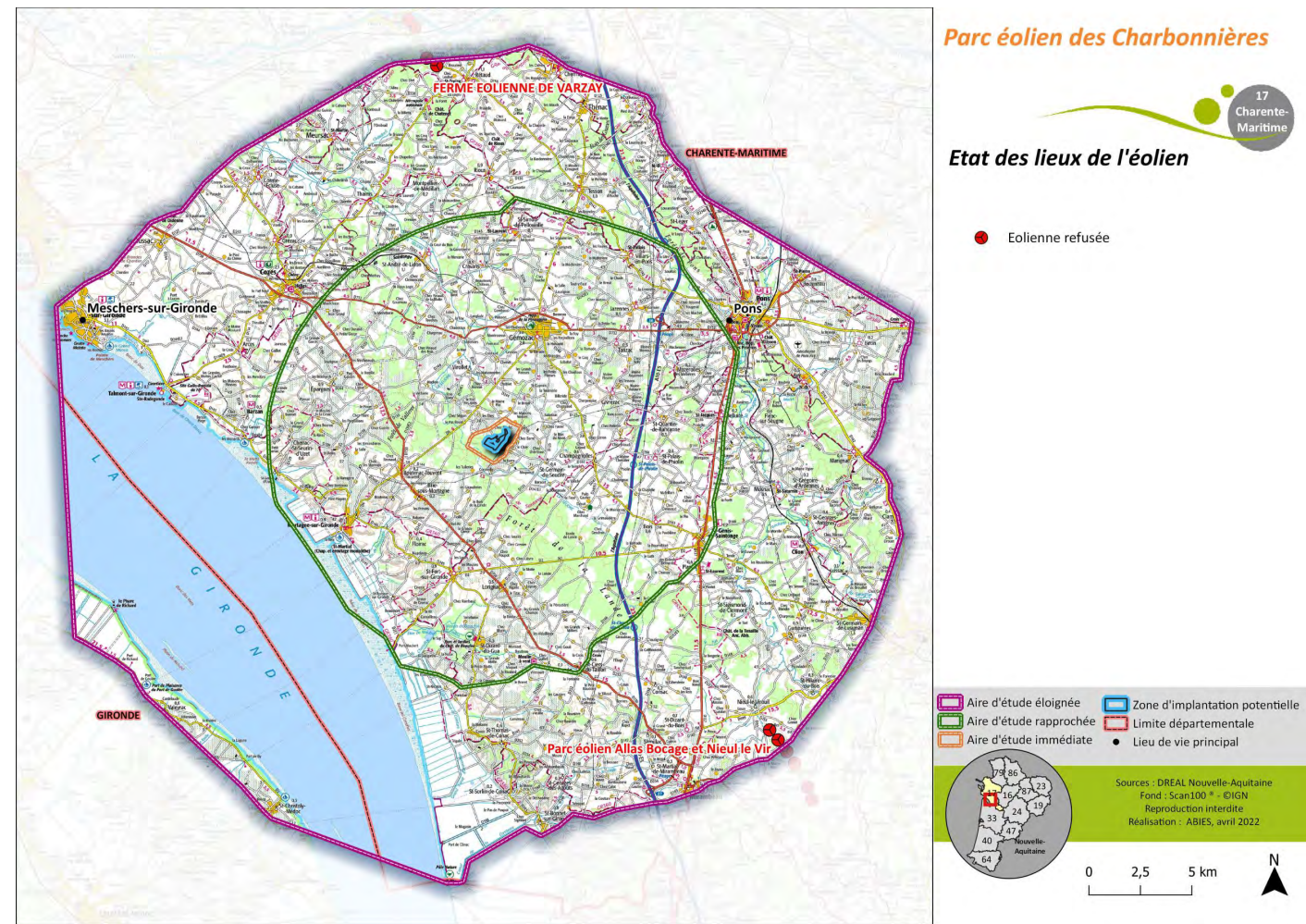
3.4.1.6.2 Etat des lieux de l'éolien

La carte ci-contre précise le nombre et la situation des parcs éoliens en activité et des projets autorisés sur l'aire d'étude éloignée, en mars 2022.

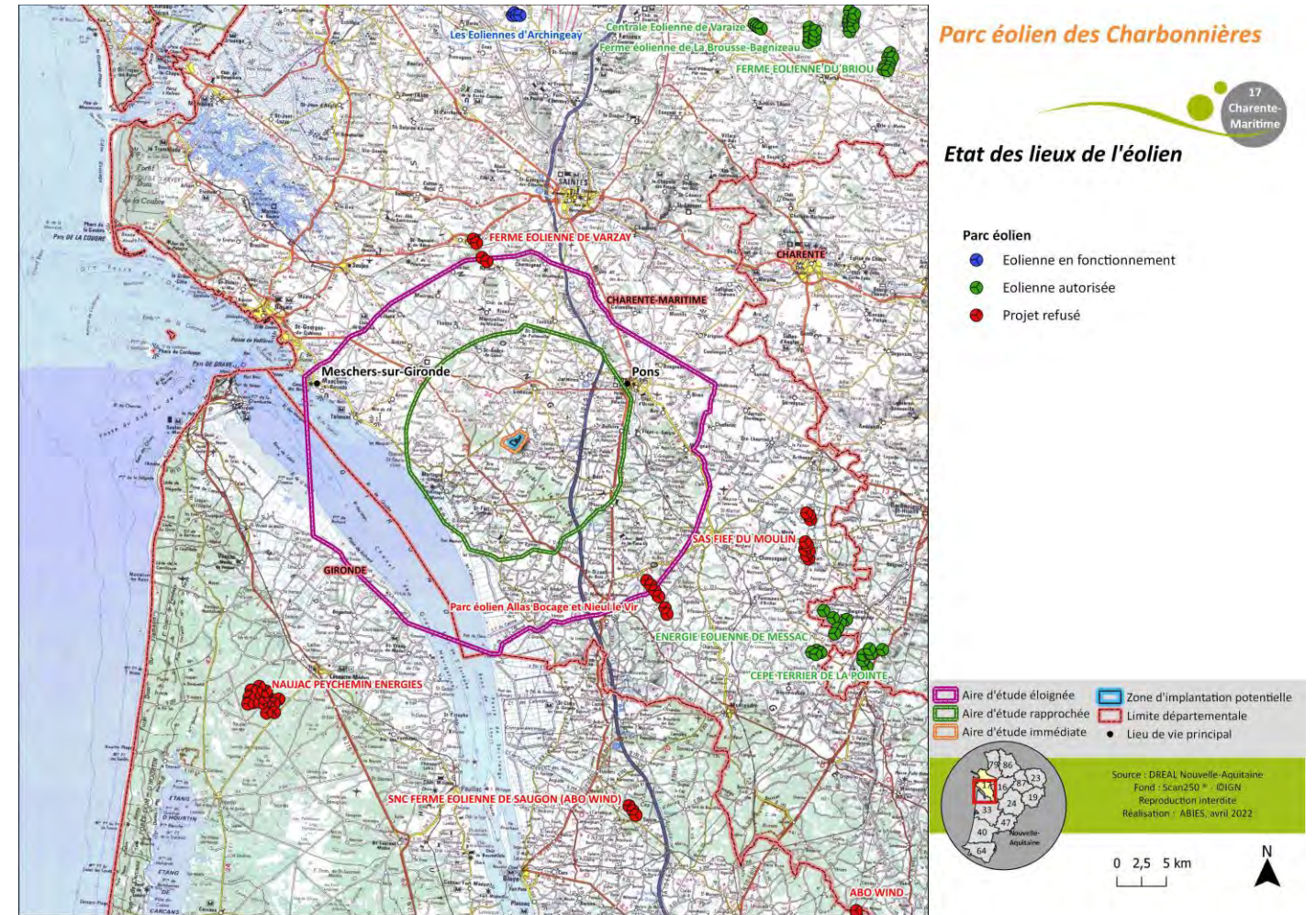
Actuellement, aucun parc éolien construit ou autorisé n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée. Le parc autorisé le plus proche de la ZIP se trouve à plus de 35 km au sud-est de celle-ci.

Ce contexte éolien, présenté ici au stade de l'analyse de l'état actuel de l'environnement, pourra évoluer au cours de la réalisation de l'étude d'impact. Il sera remis à jour lors de la rédaction des impacts du projet et des incidences cumulées. Son analyse « préalable » permet cependant, avant même la définition du projet, de prendre en compte les éventuels enjeux de covisibilité éolienne. Suivant les cas, ces données peuvent influencer ou non les préconisations paysagères d'implantation du projet sur la ZIP ainsi que les choix des gabarits des éoliennes projetées.

Enfin, les projets éoliens en instruction ayant obtenu l'avis de l'Autorité Environnementale seront recensés et analysés ultérieurement dans la partie consacrée aux impacts cumulés.



Carte 83 : contexte éolien de l'aire d'étude paysagère éloignée (recensement : mars 2022)



Carte 84 : contexte éolien élargi montrant les éoliennes construites et autorisées les plus proches de l'aire d'étude éloignée (recensement : mars 2022)

Aucun parc éolien construit ou autorisé n'est relevé au sein de l'aire d'étude éloignée. Les éoliennes ne font actuellement pas partie des motifs paysagers que l'on rencontre sur le territoire d'étude.

3.4.1.6.1 Les effets cumulés entre parcs éoliens

Actuellement, aucun parc éolien construit ou autorisé n'est relevé à proximité de la ZIP. Il n'existe aucun risque d'encercllement mais un risque de saturation visuelle depuis les habitations les plus proches.

3.4.1.7 Synthèse des enjeux et identification des sensibilités potentielles

3.4.1.7.1 Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux

L'aire d'étude paysagère éloignée s'inscrit au cœur de la région Nouvelle-Aquitaine, au sud du département de la Charente-Maritime (17). Elle englobe également au sud-ouest une mince bande littorale du département de la Gironde (33).

Elle est traversée par l'estuaire de la Gironde, qui creuse un fossé de plusieurs kilomètres de large entre les deux départements. Son relief est caractérisé par une topographie contrastée, constituée de plaines au centre et de coteaux affirmés à l'est et à l'ouest, qui forment des falaises en bordure de l'estuaire. Des vallées peu encaissées marquent le socle paysager, principalement celles de la Seudre, la Seugne et de leurs affluents, qui tracent des cordons boisés irréguliers auquel se rattachent un réseau bocager et des parcelles sylvicoles.

Elle s'étend sur de nombreuses unités paysagères, qui caractérisent différents types de paysages : des paysages agricoles et viticoles, des paysages boisés de vallées et de forêts, ainsi que des paysages littoraux, bordés de falaises ou de marais.

De nombreuses infrastructures routières maillent le territoire en tous sens, ainsi qu'une ligne ferroviaire en service située à l'est de l'aire d'étude éloignée. On relève principalement l'autoroute A10, qui traverse l'aire d'étude éloignée à l'est de la ZIP en suivant un axe nord-sud, un réseau principal de départementales avec les routes D732, D730 et D137, qui se croisent deux à deux au niveau de Pons, Cozes et Mirambeau.

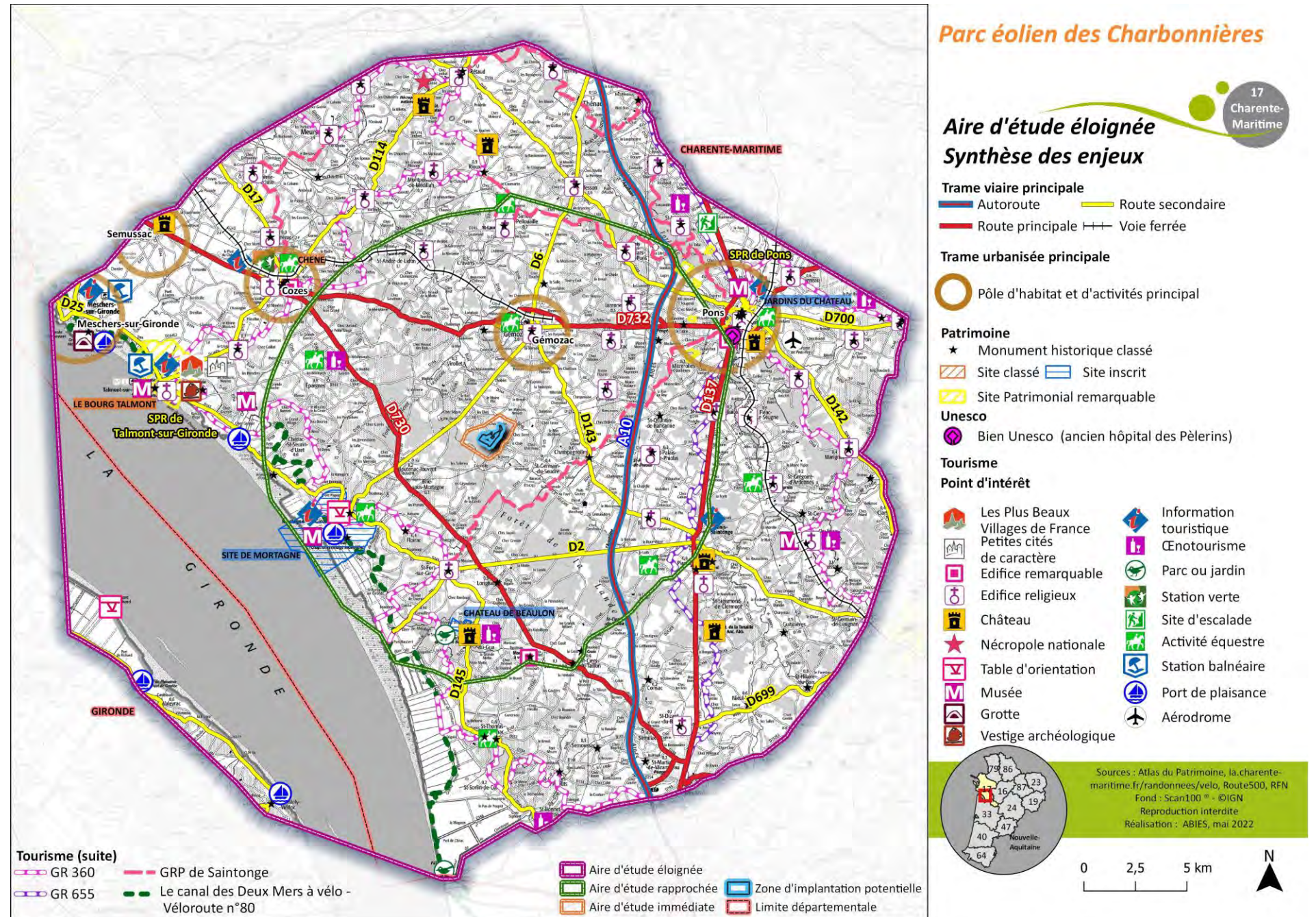
La trame urbanisée principale révèle un territoire rural faiblement peuplé. Le principal pôle d'habitat et d'activité est la ville de Pons, suivie par Meschers-sur-Gironde, Gemozac, Semussac et Cozes, qui concentrent chacune plus de 2000 habitants. Ces communes s'alignent sur un axe est-ouest, au nord de la ZIP. Le reste du territoire est peuplé de bourgs, de villages et de très nombreux hameaux et lieux-dits.

Les enjeux touristiques concernent principalement la ville de Pons ainsi que, sur le littoral, les bourgs de Talmont-sur-Gironde, Meschers-sur-Gironde et Mortagne-sur-Gironde. Dans une moindre mesure, le vignoble de Cognac représente également un enjeu notable, en particulier le cru de la Petite Champagne, situé à plus de 15 km, en lisière est de la ZIP.

Les principaux enjeux patrimoniaux sont également concentrés dans ces villes et ces bourgs. Le monument historique le plus proche de la ZIP est l'église classée Saint-Pierre de Champagnolles, située à 4,4 kilomètres à l'est.

D'après les documents de cadrage sur l'éolien, la ZIP se situe sur une zone de sensibilité à l'éolien.

Aucun parc éolien construit ou autorisé n'est actuellement relevé au sein de l'aire d'étude éloignée. Les éoliennes ne font actuellement pas partie des motifs paysagers que l'on rencontre sur le territoire d'étude.



Carte 85 : synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'étude éloignée au sens large

3.4.1.7.2 Recensement et évaluation des sensibilités potentielles

A) Les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

Pour déterminer les principales pré-sensibilités du paysage et du patrimoine vis-à-vis d'un futur projet éolien implanté sur la zone d'implantation potentielle, les secteurs à enjeux (routes principales, habitats, éléments patrimoniaux, emblématiques, touristiques et les lieux les plus fréquentés) sont superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic. Pour ce faire, une carte de visibilité théorique de l'ensemble de la ZIP surmontée de 240 m de hauteur par rapport au terrain naturel (pour modéliser des éoliennes qui culmineraient à cette hauteur) a été réalisée.

Elle permet de prévoir, en amont et de façon maximisée, les secteurs potentiellement exposés aux vues sur le futur projet éolien (quelle que soit l'implantation de ce dernier) en fonction du relief et des principaux massifs boisés du territoire.

Les obstacles ou les écrans visuels secondaires ou ponctuels ne sont pas intégrés dans les calculs de visibilité théorique. Par exemple, la présence de bâtiments, de boqueteaux ou d'alignements d'arbres, qui jouent souvent le rôle de masque ou de filtre visuel, n'est pas prise en considération sur la carte d'influence visuelle. Concrètement, les résultats donnés sont toujours maximisés. Des secteurs cartographiés en zone d'influence visuelle de pré-diagnostic ne seront pas forcément soumis à visibilité dans la réalité, notamment à longue distance, comme en lisière de secteur sans visibilité (effet de marge), en centre-bourg (trame bâtie dense) ou dans les situations entourées de petits bois ou de haies arborées hautes et denses. Les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic correspondent aussi à des éoliennes implantées sur l'ensemble de la ZIP.

Elles sont représentées sur la carte ci-contre avec les boisements pris en considération dans les calculs théoriques.

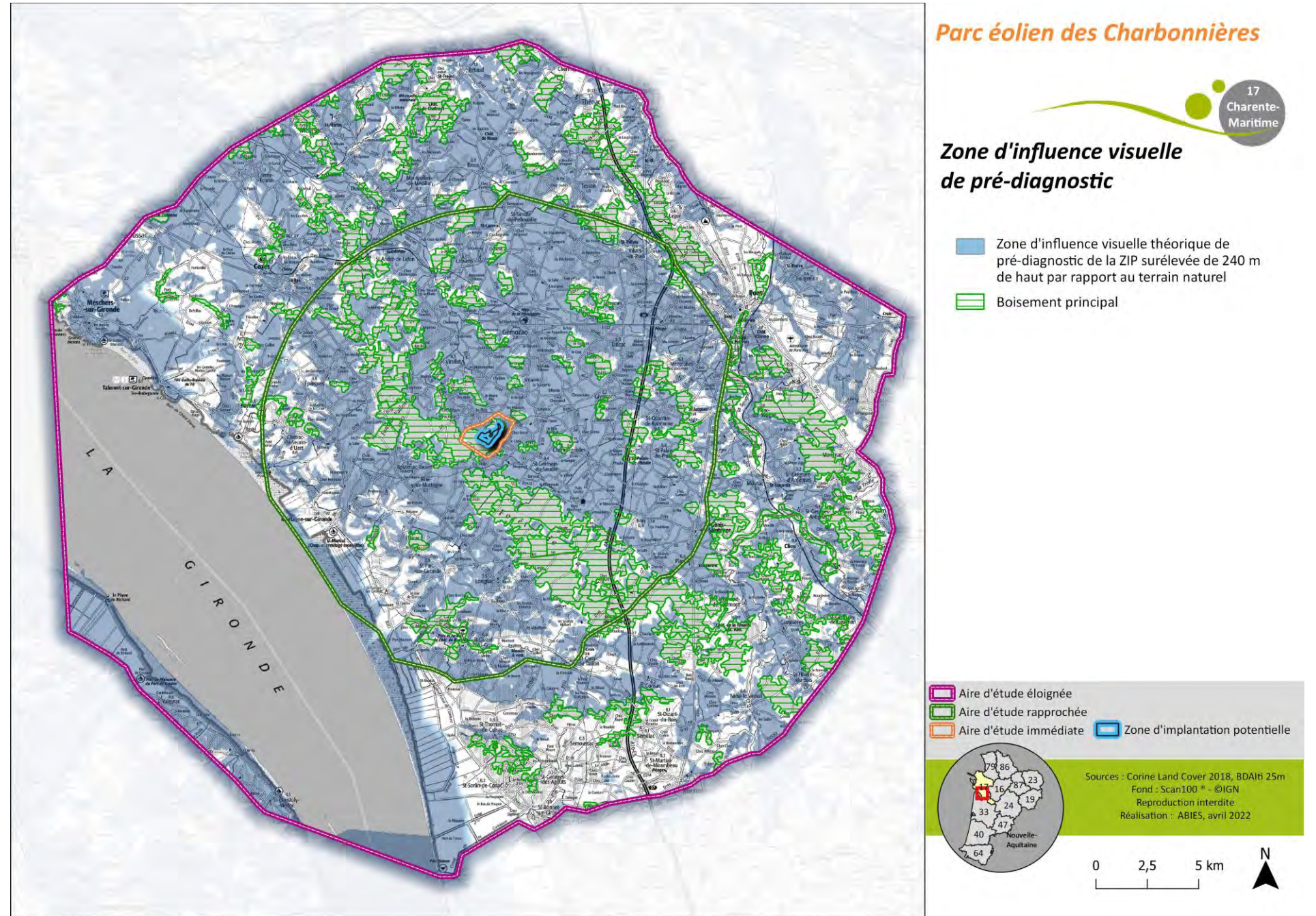
La carte des zones d'influence visuelle de pré-diagnostic montre des secteurs de visibilité théorique qui recouvrent la grande majorité des zones agricoles et urbanisées du territoire d'étude. Les zones boisées, les lisières situées au-delà de ces boisements, ainsi que de nombreux secteurs principalement situés sur les coteaux de Gironde et au-delà de la vallée de la Seugne ne sont pas concernés par ces visibilités théoriques.

B) Recensement et évaluation des sensibilités potentielles

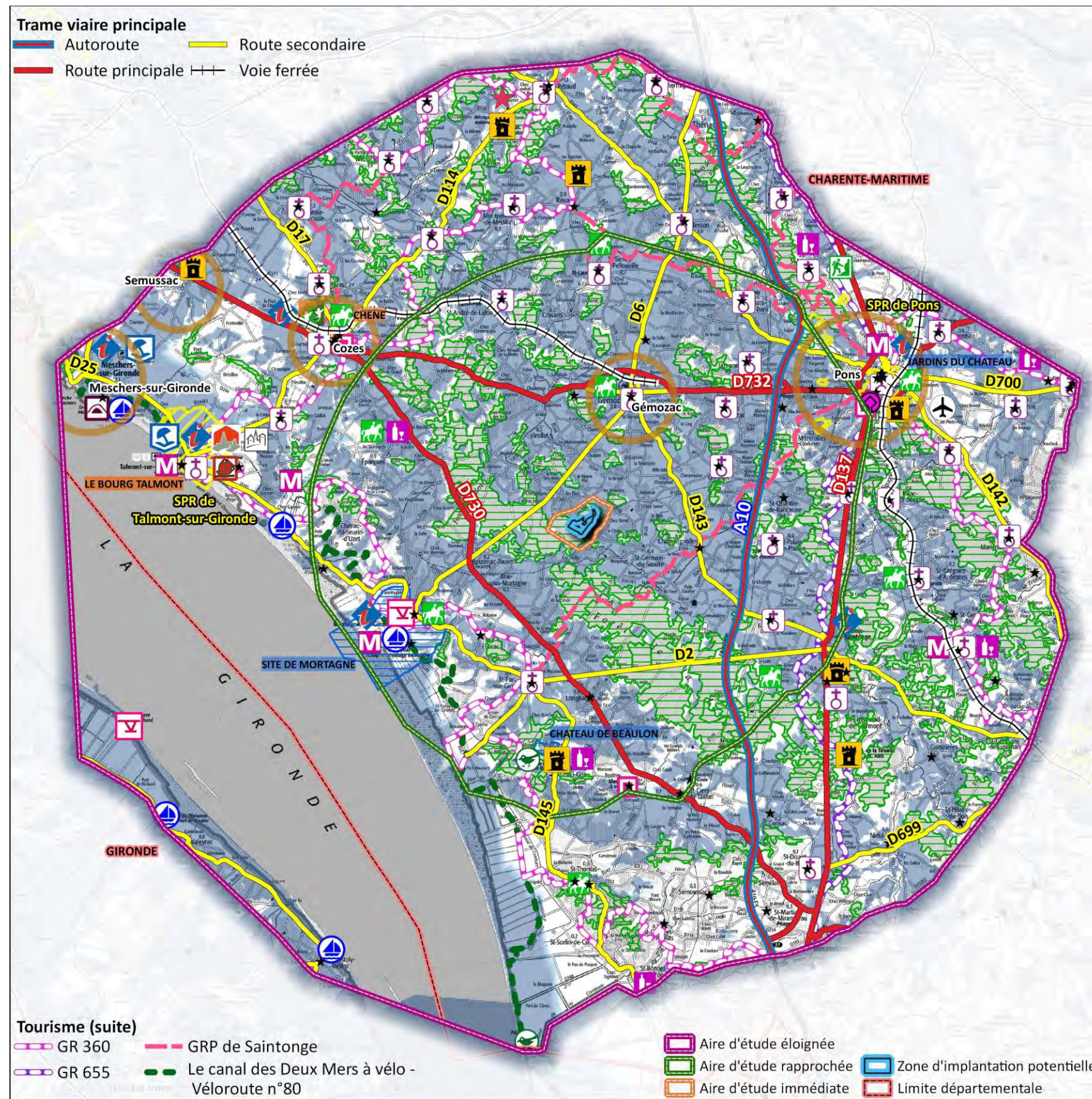
Une seconde carte superposant les enjeux paysagers et patrimoniaux et ces zones d'influence visuelle de pré-diagnostic est présentée en page suivante.

Son analyse détaillée confrontée aux relevés de terrain, réalisés en mars 2022, permet d'évaluer les sensibilités potentielles des différents enjeux recensés sur l'aire d'étude éloignée.

Ces enjeux et ces pré-sensibilités sont synthétisés dans le tableau récapitulatif donné en conclusion de ce chapitre. Ils concernent, dans un premier temps, le paysage éloigné au sens strict. Ceux du paysage rapproché sont repris et détaillés au chapitre suivant.



Carte 86 : les zones d'influences visuelles de pré-diagnostic



Parc éolien des Charbonnières

17 Charente-Maritime

Aire d'étude éloignée Synthèse des enjeux et les zones de visibilité de pré-diagnostic

- Zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic de la ZIP surélevée de 240 m de haut par rapport au terrain naturel
- Boisement principal

Enjeux

Trame urbanisée principale

- Pôle d'habitat et d'activités principal

Patrimoine

- ★ Monument historique classé
- ▨ Site classé ▨ Site inscrit
- ▨ Site Patrimonial remarquable

Unesco

- ⊕ Bien Unesco (ancien hôpital des Pèlerins)

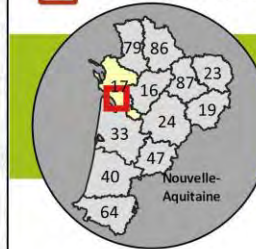
Tourisme - point d'intérêt

- | | |
|--|---|
| 🏠 Les Plus Beaux Villages de France | 📍 Information touristique |
| 🏡 Petites cités de caractère | 🏰 Cénotourisme |
| 🏛️ Edifice remarquable | 🌳 Parc ou jardin |
| ⚔️ Edifice religieux | 🌱 Station verte |
| 🏰 Château | 🧗 Site d'escalade |
| ★ Nécropole nationale | 🐎 Activité équestre |
| 🗺️ Table d'orientation | 🏖️ Station balnéaire |
| 🏛️ Musée | 🚤 Port de plaisance |
| 🏠 Grotte | ✈️ Aérodrome |
| 🏛️ Vestige archéologique | |

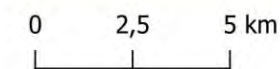
Tourisme (suite)

- 🚶 GR 360
- 🚶 GRP de Saintonge
- 🚶 GR 655
- 🚶 Le canal des Deux Mers à vélo - Véloroute n°80

- ▭ Aire d'étude éloignée
- ▭ Aire d'étude rapprochée
- ▭ Aire d'étude immédiate
- ▭ Zone d'implantation potentielle
- ▭ Limite départementale



Sources : Atlas du Patrimoine, la.charente-maritime.fr/randonnees/velo, Route500, RFN
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, mai 2022



Carte 87 : les enjeux paysagers et patrimoniaux superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

Le tableau suivant recense les différents enjeux, potentiellement sensibles, du paysage éloigné au sens strict. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant les thématiques étudiées : routes, habitat, tourisme, patrimoine, éolien et autres...

Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic et des relevés de terrain et une évaluation des pré-sensibilités liées à un projet éolien sur la ZIP.

Il permet aussi de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer l'insertion paysagère du projet.

Pour mémoire, ce sont les séquences routières, orientées vers la ZIP du projet éolien, en paysage ouvert, qui peuvent permettre des vues lointaines vers celui-ci et présenter des sensibilités potentielles.

De même pour l'habitat, les zones de visibilité de pré-diagnostic concernant tout ou une partie des lieux de vie à enjeux sont identifiées. Elles sont vérifiées sur place pour évaluer les visibilités effectives en tenant compte de la trame bâtie et arborée locale. L'éloignement de l'habitat concerné joue aussi dans l'évaluation des pré-sensibilités.

La sensibilité potentielle d'un élément patrimonial est évaluée en fonction des visibilités vers le site du projet depuis ses abords, des covisibilités possibles et de son éloignement. Seuls les éléments situés en zone d'influence visuelle de pré-diagnostic, en milieu ouvert, ou pouvant être vu en covisibilité avec la ZIP sont recensés comme potentiellement sensibles et déclinés dans le tableau suivant.

Visibilité : Il s'agit des vues possibles depuis un élément du paysage ou du patrimoine en direction de la ZIP du projet éolien.

Covisibilité : Il s'agit des vues potentielles permettant de voir à la fois l'élément protégé et d'éventuelles éoliennes implantées sur la zone d'implantation potentielle dans le même champ visuel.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

Tableau 96 : synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de la zone d'implantation potentielle du projet éolien sur l'aire d'étude éloignée au sens strict

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Commentaires/recommandations	
Paysage éloigné	Axes de communication	A10	Autoroute (fréquentation importante et découverte du territoire)	Aucune visibilité (ou négligeable), l'autoroute étant souvent encaissée et bordée de végétation arbustive et / ou arborée	Simulation visuelle
		D732	Route principale	Visibilités potentielles négligeables en sortie sud-est de Cozes (au nord du rond-point)	Simulation visuelle
		D730	Route principale	Visibilités potentielles négligeables en sortie sud-est de Cozes, visibilités potentielles très faibles entre Saint-Ciers-sur-Taillon et l'autoroute A10 à l'est du fait du dégagement des abords routiers	Simulation visuelle
		D137	Route principale	Visibilités latérales potentielles très faibles voire négligeables à l'est de Saint-Dizant-du-Bois	Simulation visuelle
		D142, D700, D114, D6, D2, D699, D145, D143, D17, D25	Routes secondaires	Visibilités potentielles limitées par l'éloignement et le contexte boisé. Sensibilité globale très faible	
	Villes et bourgs	Pons	Pôle principal (habitat et activités)	Visibilités potentielles très limitées par l'éloignement, principalement possibles depuis les hauteurs de la ville et depuis la lisière sud-ouest (Cité de la Voûte de l'Hôpital). Sensibilité faible	Simulation visuelle
		Meschers-sur-Gironde	Ville principale (habitat et activités)	Visibilités potentielles depuis l'est de Meschers : boulevard de la falaise, port. Sensibilité très faible	Simulation visuelle
		Semussac	Ville principale (habitat et activités)	Visibilités potentielles négligeables depuis les habitations en lisière sud-est du village	
		Cozes	Ville principale (habitat et activités)	Visibilités potentielles négligeables depuis les lisières bâties au sud-est de la ville (rue de la Ferrière, abords de la D114...)	
		Thénac	Bourg de plus de 1500 habitants	Aucune sensibilité du fait de l'éloignement, du contexte bâti et du contexte boisé en lisière sud-est du bourg	
		Meursac	Bourg de plus de 1500 habitants	Visibilités potentielles négligeables en lisière sud et sud-est du bourg et en lisière sud-est des Epeaux	
		Mirambeau	Bourg de plus de 1500 habitants	Visibilités potentielles négligeables depuis la lisière nord-ouest des groupements d'habitations (Pièces de Bouyers, abords de la D149E au sud-ouest du bourg, rue de la Pierrière au nord du centre-bourg...)	
	Patrimoine et tourisme	Ancien hôpital des pèlerins à Pons	Bien Unesco	Aucune covisibilité du fait du contexte urbain ; risque très limité de visibilités directes. Sensibilité négligeable	Simulation visuelle
		SPR de Pons	Site patrimonial remarquable	Aucune covisibilité notable, visibilités potentielles très faibles à négligeables depuis certains secteurs sur les hauteurs de la ville, notamment depuis le jardin du donjon, et depuis certains sous-secteurs à l'ouest du périmètre principal, notamment au niveau de la Métairie du Bois et des Chauveaux. Des visibilités faibles, limitées par l'éloignement mais	Simulation visuelle depuis le donjon

Lieux	Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Commentaires/recommandations
		favorisées par la hauteur de 30 m de haut du donjon sont probables depuis le sommet de l'édifice.	
SPR de Talmont-sur-Gironde	Site patrimonial remarquable	Visibilités depuis l'est de Talmont-sur-Gironde, au niveau des rues de l'Amiénois et Grande Rue du Port, au niveau du parking visiteurs, au niveau de la falaise de Caillaud (véloroute et GR 360 Tour de Saintonge. Covisibilités indirectes depuis Meschers-sur-Gironde, depuis Port Marant, ainsi que depuis la D145 et la véloroute en amont du bourg. Sensibilité faible	Simulation visuelle
Le bourg de Talmont-sur-Gironde	Site classé	Risque de visibilités lointaines depuis l'est du bourg (remparts, rue de l'Amiénois, Grande Rue du Port). Risque de covisibilités depuis Meschers, Port Marant, la D145 et la véloroute en amont du bourg. Sensibilité faible , limitée par l'éloignement de 14,5 km.	Simulation visuelle
Jardins du donjon de Pons	Site inscrit	Risque très limité de visibilités depuis certains secteurs en bordure de terrasse. Sensibilité très faible voire négligeable	Simulation visuelle
Chêne à Cozes	Site classé	Aucune visibilité en raison du contexte bâti et végétal de la ville	
Château de Beaulon à Saint-Dizant-du-Gua	Site inscrit	Aucune visibilité depuis le domaine, château et jardin compris ; visibilités potentielles très limitées depuis les abords immédiats du site. Sensibilité très faible	Simulation visuelle
Meschers-sur-Gironde	Pôle touristique	Visibilités potentielles depuis l'est de la ville (port, boulevard de la falaise) Sensibilité faible	Simulation visuelle
GR 655 - Via Turonensis - chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle	Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle	Visibilités latérales potentielles négligeables depuis l'est de Nieul-le-Verouil et depuis la ligne de crête entre Saint-Léger et Préguiillac. Visibilités potentielles très faibles et très ponctuelles depuis les secteurs agricoles ouverts au nord de Saint-Genis-de-Saintonge	Simulation visuelle
Vignobles du cognac : Fins Bois et Bons Bois sur les coteaux de la Gironde, cru de la Petite Champagne à l'est de Pons	Espace culturel et paysager emblématique, Œnotourisme, reconnaissance du territoire	Visibilités lointaines depuis de nombreux secteurs, limitées par les boisements et / ou les ondulations du socle paysager. Sensibilité très faible à faible , en fonction de la proximité à la ZIP.	Simulation visuelle
Vignobles du cognac : Fins Bois et Bons Bois	Œnotourisme, reconnaissance du territoire	Visibilités lointaines depuis de nombreux secteurs, limitées par les boisements et / ou les ondulations du socle paysager. Sensibilité très faible à faible , en fonction de la proximité à la ZIP.	Simulation visuelle
GR 360 Tour de Saintonge	Chemin de randonnée	Visibilités ponctuelles depuis les secteurs agricoles ouverts, principalement dans les environs de Floirac, Saint-Fort-sur-Gironde, et le nord de Mortagne-sur-Gironde. Sensibilité faible	Simulation visuelle
GRP de Saintonge	Chemin de randonnée	Visibilités latérales potentielles très faibles aux abords de Rioux, négligeables au nord-ouest de Rétaud	Simulation visuelle
Véloroute n°80 « Le canal des deux mers à vélo »	Randonnée à vélo	Visibilités principalement entre Meschers-sur-Gironde et le Caillaud, à l'est de Talmont-sur-Gironde, limitées par l'éloignement de plus de 14,5 km . Risque de covisibilité depuis et avec le SPR de Talmont. Sensibilité faible	Simulation visuelle

Ce tableau est repris en conclusion générale de l'état initial paysager et patrimonial avec uniquement les enjeux qui présentent une sensibilité potentielle.

3.4.2 Paysage rapproché

Ce chapitre s'organise en trois grandes parties avec :

- un rappel des caractéristiques paysagères de l'aire d'étude rapprochée et la mise en évidence de ses structures paysagères,
- un rappel des enjeux paysagers et patrimoniaux recensés précédemment mais situés dans le périmètre rapproché,
- une déclinaison des sensibilités potentielles de ces différents enjeux, classés par thématique.

3.4.2.1 Les structures paysagères

L'aire d'étude paysagère rapprochée, d'un rayon de 10 km environ autour de la ZIP, se développe en majorité sur l'unité paysagère de la campagne de Pont-l'Abbé d'Arnould - Gémozac, ainsi que sur les unités paysagères des bois et forêts de la Lande, de la vallée de la Seudre, des coteaux et des marais de Gironde.

Le bloc diagramme ci-contre, où le relief a été renforcé, montre la planéité générale du relief, principalement constitué de plaines agricoles et de boisements. Il met aussi en évidence les ondulations des coteaux de Gironde et les falaises découpées qui bordent les marais sur la côte girondine.

Les principales routes structurantes à échelle de l'aire d'étude rapprochée sont l'autoroute A10, la D730 et la D137, ainsi que les départementales secondaires que sont la D143, la D2 et la D6, qui encadrent la ZIP et la D145 qui suit parallèlement la côte.

La petite ville de Gémozac constitue le principal pôle d'habitat et d'activité de l'aire d'étude. On relève également quelques bourgs et villages, ainsi que de très nombreux hameaux et lieux-dits (fermes, domaines viticoles...) qui constellent le territoire agricole.

Plusieurs sentiers de randonnées sillonnent également le territoire, notamment au niveau des coteaux de Gironde et de la côte girondine, en lisières nord et est de l'aire d'étude, ainsi qu'à proximité de la ZIP, avec la traversée du GRP de Saintonge à un peu plus de 2 km au plus près de celle-ci.

Le bloc diagramme permet également de comprendre l'organisation visuelle du territoire d'étude. Il montre ainsi les zones agricoles, avec une prédominance marquée des vignobles, en particulier au niveau des coteaux de Gironde, ainsi que des parcelles de cultures céréalières et d'oléo protéagineux. Elles sont parfois interrompues par de petits boisements ou des formations végétales linéaires, (haies, ripisylve), et traversées par une large bande de boisements, comprenant la forêt de la Lande, qui marque la limite entre les coteaux de Gironde et la campagne de Pont-l'Abbé d'Arnould - Gémozac. Le système agraire est formé de grandes parcelles de type openfield offrant de vastes ouvertures visuelles dans toutes les directions. Les boisements viennent souvent former les arrière-plans paysagers et jouent aussi le rôle d'écran visuel. Depuis les espaces agricoles, tous les éléments verticaux sont très perceptibles. Ils sont généralement représentés par certains clochers d'église, des châteaux d'eau, des silos agricoles mais aussi par les poteaux et pylônes des réseaux aériens (lignes à haute tension, réseaux de télécommunication). Suivant leur hauteur et leur

situation topographique, ces différents éléments jouent plus ou moins leur rôle de repère visuel, attirant ou non les regards.

Ainsi, lors de l'élaboration du présent projet éolien, une attention particulière aux rapports d'échelles devra être portée afin qu'ils restent cohérents avec ceux déjà en place au sein du territoire étudié. Cette cohérence sera liée au choix des gabarits des éoliennes projetées.

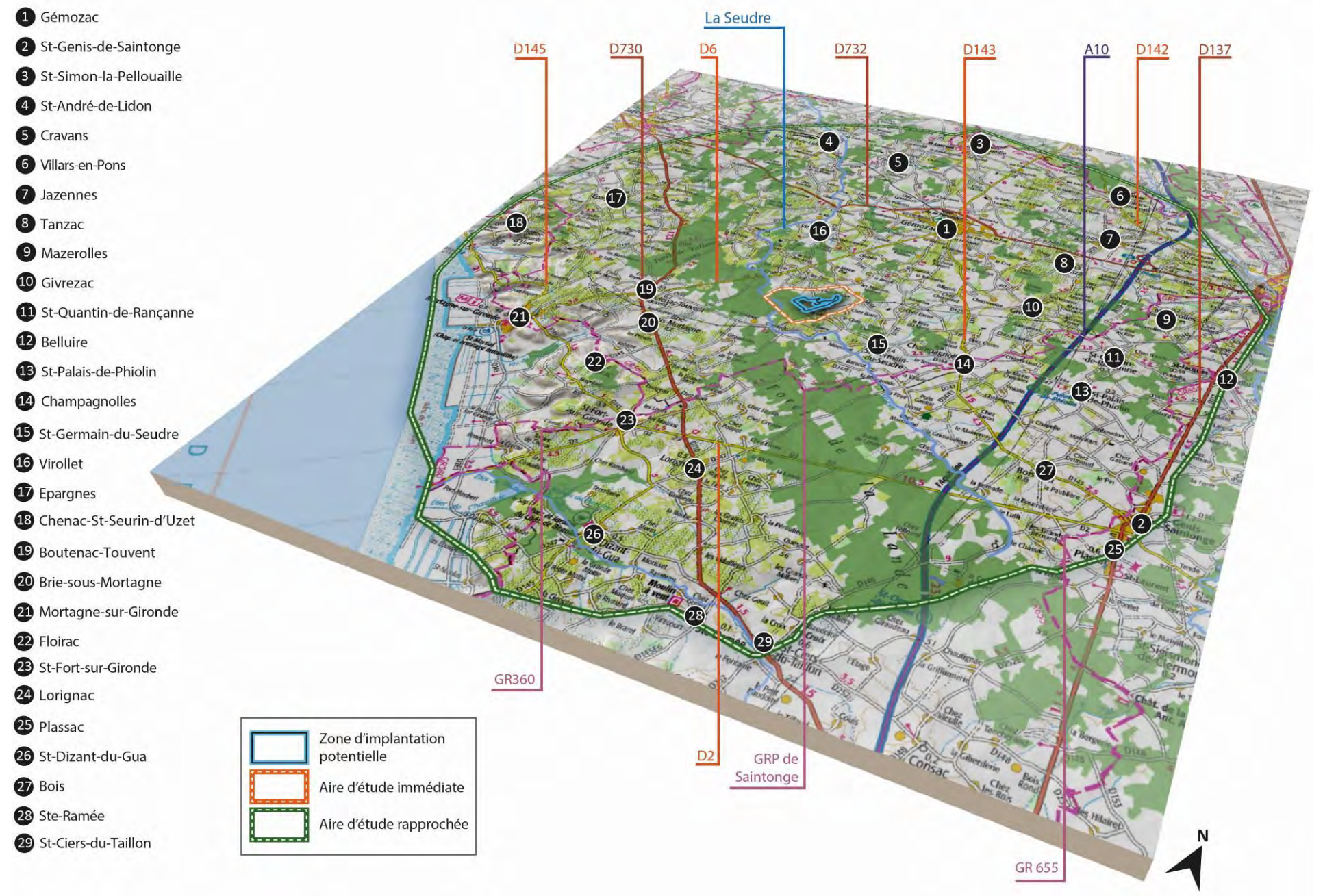


Illustration 30 : bloc diagramme de l'aire d'étude rapprochée

3.4.2.2 Synthèse des enjeux de l'aire d'étude rapprochée

La carte ci-contre rappelle les différents enjeux paysagers et patrimoniaux recensés sur l'aire d'étude rapprochée.

Au niveau de la trame viaire, les axes routiers représentant les plus forts enjeux sont :

- l'autoroute A10
- La D732
- la D730
- la D137

La trame urbanisée principale est constituée de la petite ville de Gémozac, qui accueille près de 3 000 habitants, ainsi que des bourgs de Saint-Genis-de-Saintonge et Saint-André-de-Lidon, qui concentrent chacun un peu plus de 1 000 habitants.

Autour de la ZIP, les villages les plus proches sont :

- Champagnolles à 4,3 km à l'est
- Virollet à 3,1 km au nord-ouest
- Saint-Germain-du-Seudre à 2 km à l'est

Au niveau touristique, les sites représentant les enjeux les plus forts de l'aire d'étude rapprochée sont, par ordre décroissant :

- Mortagne-sur-Gironde
- le château de Beaulon et son domaine à Saint-Dizant-du-Gua

On relève également plusieurs chemins de randonnée, à savoir :

- le GR 655
- le GR 360
- Le GRP de Saintonge

Au niveau patrimonial, 26 monuments historiques, 2 sites protégés et 2 secteurs concernés par le SPR de Pons ont été répertoriés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Mortagne-sur-Gironde concentre le plus d'éléments à enjeux (3 monuments historiques et un site inscrit), suivi par Gémozac (3 monuments historiques), Saint-Dizant-du-Gua (1 monument historique et 1 site inscrit) et Saint-Ciers-du-Taillon (2 monuments historiques). On relève également quelques éléments de patrimoine vernaculaire : croix, oratoire, châteaux.

Les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée sont rappelés dans le tableau suivant et classés par ordre d'éloignement croissant à la ZIP.

Tableau 97 : liste des monuments historiques répertoriés dans l'aire d'étude rapprochée (Base Mérimée - mars 2022)

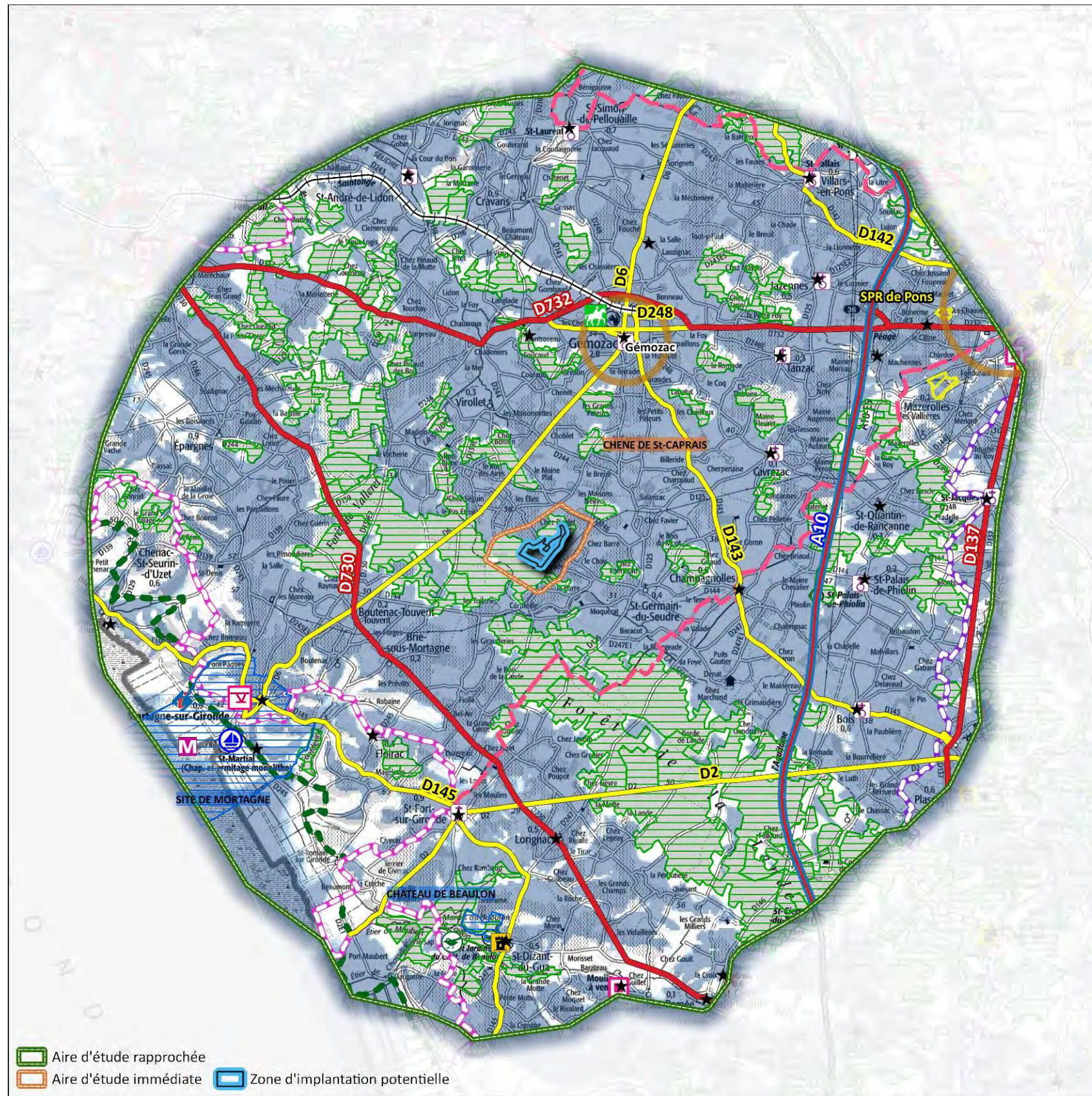
Communes	Dép.	Monuments historiques	Protection	Distance (km)
Champagnolles	17	Eglise Saint-Pierre	Classé	4,4
Gémozac	17	Château de Bernessard	Inscrit	4,7
Gémozac	17	Eglise Saint-Pierre	Classé	4,8
Givrezac	17	Eglise Saint-Blaise	Classé	5,4
Floirac	17	Eglise Saint-Etienne	Inscrit	5,7
Saint-Fort-sur-Gironde	17	Eglise Saint-Fortunat	Classé	6,4
Lorignac	17	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Inscrit	6,6
Tanzac	17	Eglise Saint-Saturnin	Classé	6,7

Communes	Dép.	Monuments historiques	Protection	Distance (km)
Gémozac	17	Château de la Salle	Inscrit	7,2
Saint-Palais-de-Phiolin	17	Eglise Saint-Palais	Classé	7,4
Saint-Quantin-de-Rançanne	17	Eglise Saint-Quentin	Inscrit	7,7
Mortagne-sur-Gironde	17	Eglise Saint-Etienne	Inscrit	7,2
Mortagne-sur-Gironde	17	Ermitage monolithe Saint-Martial	Classé	8
Bois	17	Eglise Saint-Pierre	Classé	8,3
Jazennes	17	Eglise Notre-Dame	Classé	8,6
Mazerolles	17	Eglise Saint-Pierre de Machennes	Inscrit	8,7
Saint-Dizant-du-Gua	17	Château de Beaulon	Inscrit	9,2
Saint-André-de-Lidon	17	Eglise Saint-André	Classé	9,3
Saint-Simon-de-Pellouaille	17	Eglise Saint-Laurent	Classé	9,7
Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet	17	Château de Saint-Seurin-d'Uzet	Inscrit	10,1
Pons	17	Eolienne sise au lieu-dit "Le Clône"	Classé	10,1
Belluire	17	Eglise paroissiale Saint-Jacques	Classé	10,3
Sainte-Ramée	17	Moulin à vent	Inscrit	10,4
Villars-en-Pons	17	Eglise Saint-Pallais	Classé	10,4
Saint-Ciers-du-Taillon	17	Croix de chemin	Inscrit	10,9
Saint-Ciers-du-Taillon	17	Eglise Saint-Cyriaque	Inscrit	11,3

L'état des lieux éolien ne comprend aucun parc, ni construit ni autorisé. Les éoliennes ne font actuellement pas partie des motifs paysagers caractéristiques du territoire d'étude.

Comme à l'échelle éloignée, la carte superposant ces enjeux paysagers et patrimoniaux et les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic est présentée en page suivante.

Elle permet, avec les analyses de terrain, d'identifier et d'évaluer les sensibilités potentielles des différents enjeux recensés sur l'aire d'étude rapprochée.



Projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre

17 Charente-Maritime

Aire d'étude rapprochée Synthèse des enjeux et les zones de visibilité de pré-diagnostic

Zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic de la ZIP surélevée de 240 m de haut par rapport au terrain naturel

Boisement principal

Enjeux

Trame viaire principale

Autoroute Route secondaire
Route principale Voie ferrée

Trame urbanisée principale

Pôle d'habitat et d'activités principal

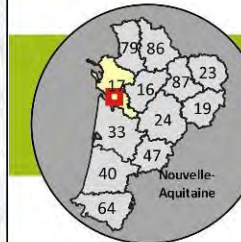
Patrimoine

★ Monument historique classé
Site classé Site inscrit
Site Patrimonial remarquable

Tourisme

Edifice remarquable Information touristique
Château Parc ou jardin
Edifice religieux Port de plaisance
Table d'orientation Hippodrome
Musée

GR 360 GRP de Saintonge
GR 655 Le canal des Deux Mers à vélo - Véloroute n°80



Sources : Atlas du Patrimoine, la.charente-maritime.fr/randonnees/velo, Route500, RFN
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, mars 2022



Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude immédiate Zone d'implantation potentielle

Carte 88 : Les enjeux paysagers et patrimoniaux du paysage rapproché superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

3.4.2.3 Les sensibilités potentielles du paysage rapproché

3.4.2.3.1 Les sensibilités potentielles depuis les routes

Chaque portion du territoire n'a pas la même valeur paysagère et les axes routiers sont des endroits privilégiés pour l'observation quotidienne du paysage. Les routes à forte fréquentation et les routes touristiques présentent plus d'enjeu paysager que les petites routes moins circulées.

L'analyse des effets visuels potentiels du projet, en vue dynamique, est donc faite en hiérarchisant les voies de circulation suivant l'importance de leur fréquentation ou de leur renommée touristique. Elle recense aussi les séquences routières inscrites en **zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic** et les mieux orientées vers la ZIP.

Les sensibilités potentielles sont à relativiser en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. En effet, l'angle de visibilité horizontal diminue avec l'augmentation de la vitesse. Ainsi, sur les axes routiers principaux, les temps d'observation sont d'autant plus courts que le projet se situe en position latérale par rapport à l'observateur. Au contraire, sur les routes peu fréquentées et étroites où les vitesses pratiquées sont souvent plus réduites, le champ visuel s'élargit et l'observation est de meilleure qualité. Les tracés routiers influencent aussi les perceptions visuelles sur le paysage. Ainsi, les tronçons larges, rectilignes et plats favorisent la découverte du contexte paysager local contrairement aux routes étroites, sinueuses et à la topographie accidentée.

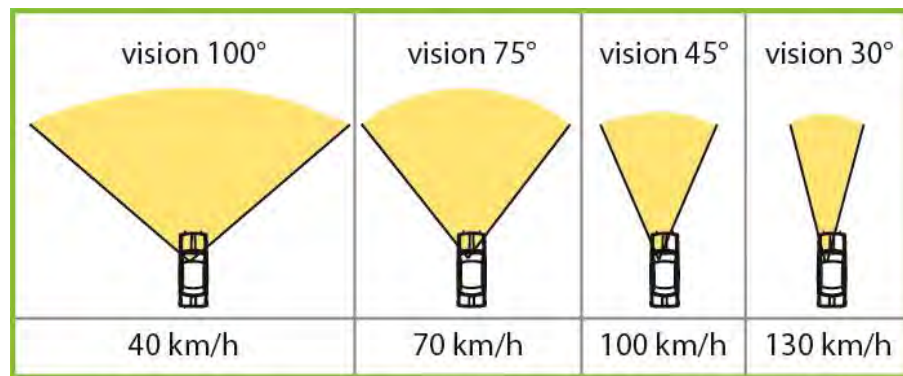
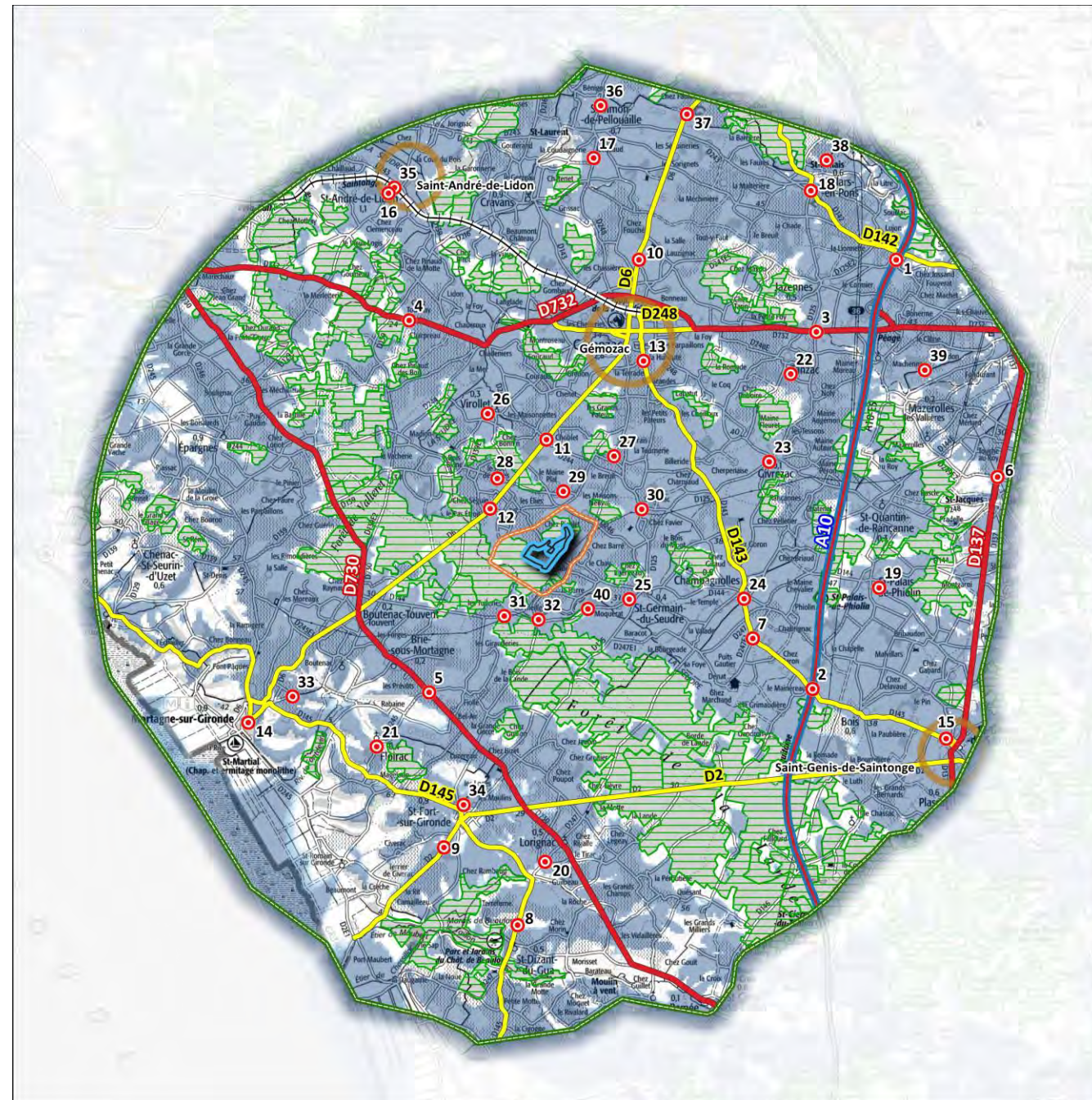


Illustration 31 : les différents angles d'observation en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur

Enfin, la présence ou non d'écrans visuels secondaires (et non pris en compte dans les calculs de visibilité comme le bâti, les haies arborées...) doivent être vérifiées pour confirmer ou non les visibilité théoriques.

Les relevés de terrain et le reportage photographique suivant permettent in fine de mieux estimer les pré-sensibilités visuelles depuis les principaux axes routiers.



Carte 89 : les enjeux de la trame viaire et urbanisée principale superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique

Sur les photographies présentées ci-après, la zone d'implantation potentielle est signalée par un tiret pointillé rose pour indiquer sa localisation et son étendue approximative, même si elle n'est pas visible directement. De même, les principaux repères visuels sont mentionnés sur les panoramas pour faciliter leur compréhension.

Ce reportage photographique a été réalisé en mars 2022, par temps couvert et clair permettant d'avoir une bonne qualité de vision sur l'ensemble du paysage.

Le numéro de chaque point de vue correspond au numéro du panorama présenté ci-après.

Parc éolien des Charbonnières

17 Charente-Maritime

Aire d'étude rapprochée
Trame viaire et urbanisée principale
Zones de visibilité de pré-diagnostic

- Zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic de la ZIP surélevée de 240 m de haut par rapport au terrain naturel
- Boisement principal

Trame viaire principale

- Autoroute
- Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée

Trame urbanisée principale

- Pôle d'habitat et d'activités principal
- Point de vue du reportage photographique (toujours orienté vers la ZIP)

Aire d'étude rapprochée (green outline)
 Aire d'étude immédiate (orange outline)
 Zone d'implantation potentielle (blue dashed line)

Sources : Route500, RFN
 Fond : Scan100[®] - ©IGN
 Reproduction interdite
 Réalisation : ABIES, mars 2022

0 2 4 km N

Reportage photographique depuis les principaux axes de circulation



1 - Depuis les abords de l'autoroute A10, à proximité de la D142



2 - Depuis la D143, pont routier au-dessus de l'autoroute A10



3 - Depuis le croisement D732 / D125



4 - Depuis la D732, abords de la Cabane à légumes, au sud de chez Touchay

Reportage photographique depuis les principaux axes de circulation



5 - Depuis le croisement D730 / D245



6 - Depuis la D137, croisement avec le GR655, au sud de Pons



7 - Depuis le croisement D6 / D244



8 - Depuis la D145 au nord de Saint-Dizant-du-Gua

Reportage photographique depuis les principaux axes de circulation



9 - Depuis la D2 au sud de Saint-Fort-sur-Gironde



10 - Depuis la D6 au nord de Gémozac



11 - Depuis le croisement D6 / D244



12 - Depuis la D6 aux abords du Pas Etroit

En conclusion, le tableau suivant recense les différents enjeux, potentiellement sensibles, liés aux visibilitées dynamiques depuis la trame viaire du paysage rapproché au sens strict. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant leurs fréquentations routières.

Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic, du reportage photographique et des relevés de terrain et une évaluation des pré-sensibilités liées à un projet éolien sur la ZIP. La photographie du reportage illustrant la séquence routière concernée est rappelée.

Ce tableau permet aussi de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer l'insertion paysagère du projet.

Pour mémoire, ce sont les séquences routières, en paysage ouvert et en zone d'influence visuelle de pré-diagnostic, orientées vers la ZIP du projet éolien, qui peuvent permettre des vues vers celle-ci et présenter des sensibilités potentielles.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

Tableau 98 : analyse des enjeux et des sensibilités paysagères de la trame viaire principale au regard de la zone d'implantation potentielle du projet éolien sur l'aire d'étude rapprochée au sens strict

Lieux - Axes routiers		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo n°	Commentaires / recommandations
Paysage rapproché	Autoroute A10	Route principale	Visibilités latérales dynamiques depuis quelques séquences routières aux abords dégagés. Sensibilité maximale de niveau très faible .	1, 2	Simulation visuelle
	D732	Route principale	Visibilités latérales depuis le tronçon routier entre Pons et Gémozac, favorisées par les abords routiers dégagés et la topographie plane. On relève également quelques séquences de visibilitées plus morcelées entre Cozes et Gémozac, ponctuellement interrompues par les boisements. Sensibilité maximale de niveau faible .	3, 4	Simulation visuelle
	D730	Route principale	Visibilités principalement latérales depuis les séquences routières dégagées entre le nord de Saint-Fort-sur-Gironde et Boutenac-Touvent. Sensibilité maximale de niveau modérée .	5	Simulation visuelle
	D137	Route principale	Visibilités latérales partielles et lointaines entre Saint-Genis-de-Saintonge et Pons, favorisées par la topographie plane et l'ouverture visuelle du paysage agricole, mais également limitées par l'alignement d'arbres qui accompagne la route, ainsi que les bâtiments agricoles ou industriels et les petits boisements occasionnels proches de la route. Sensibilité maximale de niveau faible .	6	Simulation visuelle
	D143	Route secondaire	Visibilités frontales et latérales de niveau modéré entre Gémozac et Champagnolles, et depuis la séquence entre Champagnolles et le croisement routier avec la D247E1 au sud du village. Visibilités frontales de niveau fort entre ce croisement et le pont routier de l'autoroute A10. Visibilités frontales lointaines, de niveau maximal faible , entre Bois et Saint-Genis-de-Saintonge.	2	Simulation visuelle
	D6	Route secondaire	Visibilités frontales de niveau faible en amont de Gémozac, favorisées par la topographie plane, l'ouverture visuelle du paysage agricole et le dégagement des abords routiers mais limitées par la distance. Visibilités frontales et latérales de niveau modéré au sud de Gémozac et au nord-est de Mortagne-sur-Gironde, interrompues par les boisements à proximité de la ZIP. Visibilités latérales de niveau fort depuis les secteurs agricoles ouverts aux abords de la ZIP.	7, 10, 11, 12	Simulation visuelle
	D2	Route secondaire	Visibilités latérales depuis les séquences routières dégagées entre Saint-Fort-sur-Gironde et Saint-Genis-de-Saintonge, interrompues par la traversée de la forêt de la Lande. Sensibilité maximale de niveau faible .	9	Simulation visuelle
	D145	Route secondaire	Visibilités latérales limitées par les trames boisées de proximité depuis certaines séquences routières où la topographie et le dégagement visuel des terres cultivées favorisent des perceptions sur le paysage lointain. Sensibilité maximale de niveau très faible .	8	Simulation visuelle
	D142	Route secondaire	Visibilités latérales lointaines en amont de Villars-en-Pons, favorisées par la topographie plane et l'ouverture visuelle du paysage viticole. Sensibilité maximale de niveau faible .	1	Simulation visuelle
	D125	Route tertiaire	Visibilités latérales de niveau faible , favorisées par l'ouverture du paysage viticole et la topographie peu marquée.	3	
	D246	Route tertiaire	Visibilités principalement latérales et occasionnellement frontales de niveau modéré à fort entre Virollet et Saint-Germain-du-Seudre, favorisées par le relief peu marqué, l'ouverture visuelle du paysage agricole et la proximité à la ZIP.	11	Simulation visuelle
	D244	Route tertiaire	Visibilités latérales de niveau maximal modéré entre Virollet et Saint-Germain-du-Seudre, favorisées par l'ouverture visuelle du paysage agricole au relief peu marqué.	5	

Lieux - Axes routiers		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo n°	Commentaires / recommandations
	D144	Route tertiaire	Visibilités frontales en amont de Saint-Germain-du-Seudre, de niveau fort . Visibilités latérales modérées , ponctuellement interrompues par les boisements, entre Saint-Germain-du-Seudre et le croisement avec la D6, au nord de Touvent.		
	Voies communales, autres routes départementales tertiaires	Route tertiaire	Visibilités principalement de niveau faible à modéré . Visibilités de niveau forte depuis les routes de desserte locales situées à proximité immédiate de la ZIP.		Simulation visuelle

Ce tableau est repris en conclusion générale de l'état initial paysager et patrimonial avec uniquement les enjeux qui présentent une sensibilité potentielle supérieure ou égale à faible.

3.4.2.3.2 Sensibilités potentielles depuis les lieux habités

A) Depuis les pôles d'habitat et d'activités principaux

Gémozac, qui accueillait 2 906 habitants au dernier recensement de la population, représente le principal pôle d'habitat et d'activité de l'aire d'étude rapprochée. Cette petite ville, qui s'est nettement développée au cours de la seconde moitié du XX^e siècle suivant un phénomène de périurbanisation, est très peu sensible au sein de sa trame urbaine du fait de sa densité bâtie et végétale. Seules les lisières bâties au sud de la ville présentent des visibilitées lointaines vers la ZIP, du fait de la planéité du relief et de la faible densité végétale à leurs abords. Ces lisières, assez découpées, sont parfois bordées d'une route permettant l'accès à des habitations orientées nord-sud, avec jardins côté nord, ce qui favorise le dégagement visuel depuis la façade principale des maisons.

On relève également deux communes d'un peu plus de 1 000 habitants, à savoir les bourgs de Saint-Genis de Saintonge et Saint-André-de-Lidon. Respectivement situés à 10 km et 8,5 km de la ZIP, ceux-ci sont globalement peu concernés par des sensibilités vis-à-vis de la ZIP, malgré le fait qu'ils soient intégralement couverts par la zone d'influence visuelle théorique. L'éloignement, le contexte bâti, ainsi que les trames végétales et les boqueteaux à leurs abords limitent les ouvertures visuelles sur le paysage lointain, en créant des obstacles visuels à proximité et en rehaussant l'horizon d'une ligne boisée irrégulière. Les deux bourgs restent cependant potentiellement sensibles au niveau des lisières bâties exposées du côté de la ZIP.

B) Depuis les villages du paysage agricole et viticole

Plusieurs petits bourgs et villages se dispersent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Entourés de champs et de vignobles parfois marqués de douces ondulations, tous sont exposés à des visibilitées théoriques sur la ZIP. Le paysage habité est caractérisé par de modestes échelles de bâti et de surfaces urbanisées. En termes de superficie et de morphologie, la plupart des villages ne se distinguent guère des hameaux qui ponctuent également le territoire. On remarque néanmoins généralement la présence caractéristique d'un clocher roman, dont la silhouette trapue se hisse discrètement à l'horizon, dépassant parfois à peine la canopée des arbres. Les boisements morcelés aux abords des villages et la végétation au sein de la trame bâtie limitent les ouvertures visuelles, mais dans la majorité des cas les entrées et sorties de villages ainsi que les lisières bâties exposées en direction du projet présentent de potentielles sensibilités vis-à-vis de la ZIP.

C) Depuis l'habitat groupé et isolé proche de la ZIP

Autour de la ZIP, les villages les plus proches sont :

- Champagnolles à 4,3 km à l'est
- Virollet à 3,1 km au nord-ouest
- Saint-Germain-du-Seudre à 2 km à l'est

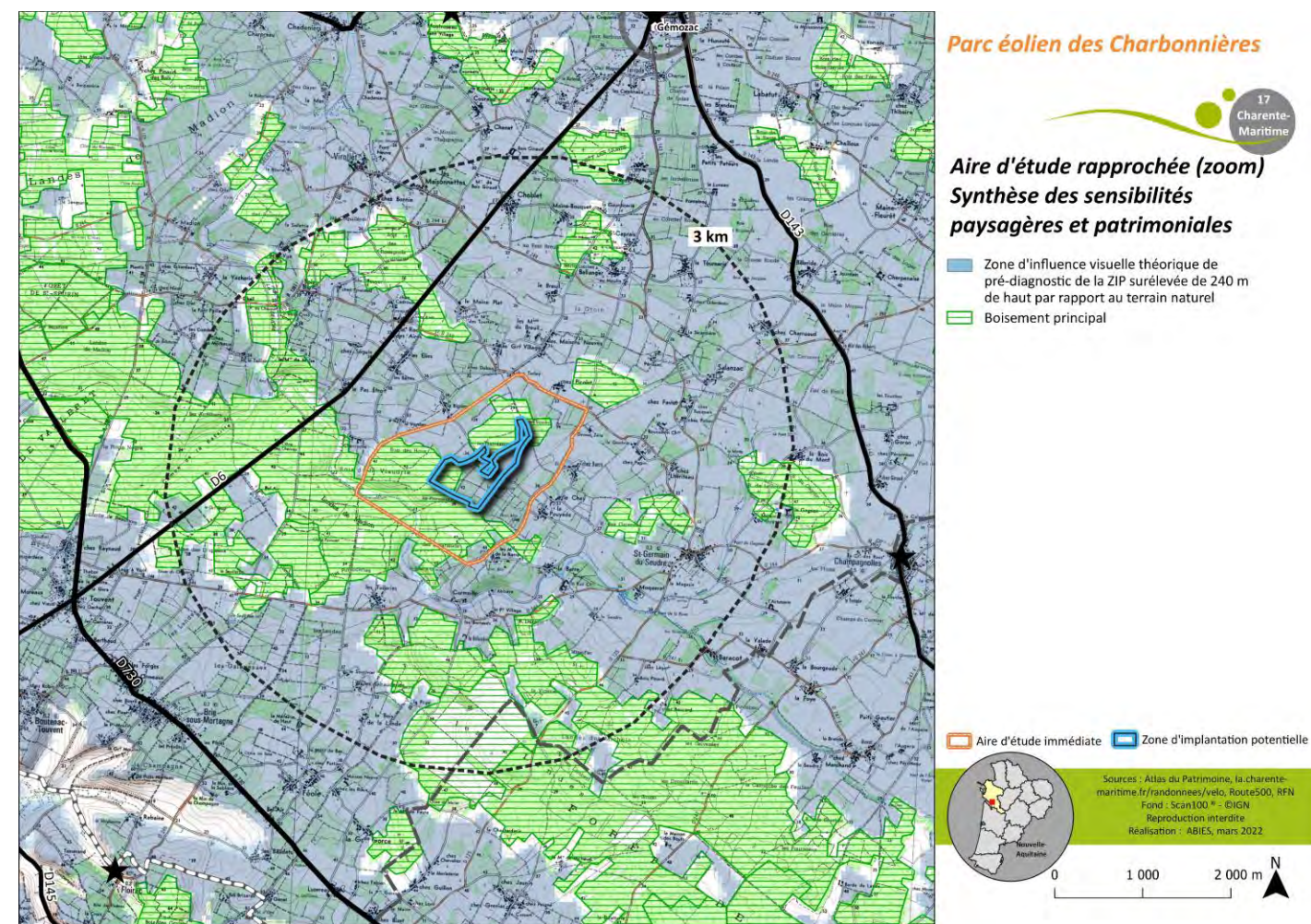
Ces trois lieux de vie sont exposés à **d'importantes sensibilités** vis-à-vis de la ZIP, du fait de leur proximité et du relief peu marqué. Ces sensibilités sont ponctuellement relativisées par les boisements aux abords immédiats des habitations et à proximité des villages.

De très nombreux hameaux et lieux-dits peuplent le territoire d'étude. Ils s'implantent au sein du paysage doucement vallonné des champs et des vignes et ne sont distants que de quelques centaines de mètres les uns des autres. La plupart des hameaux ont une morphologie regroupée, assez rarement linéaire. D'une densité variable, la trame urbanisée est principalement composée d'habitations basses typiques des constructions charentaises, avec des toits de tuiles peu pentus. Les habitations sont en générale proches les unes des autres. On rencontre également, généralement un peu à l'écart des hameaux, des exploitations viticoles, avec de grands bâtiments agricoles anciens ou parfois modernes, ainsi que quelques châteaux ou maisons cossues qui attestent de la prospérité des domaines viticoles : le château de Bellevue, le château Roussillon, le domaine du Tailland...

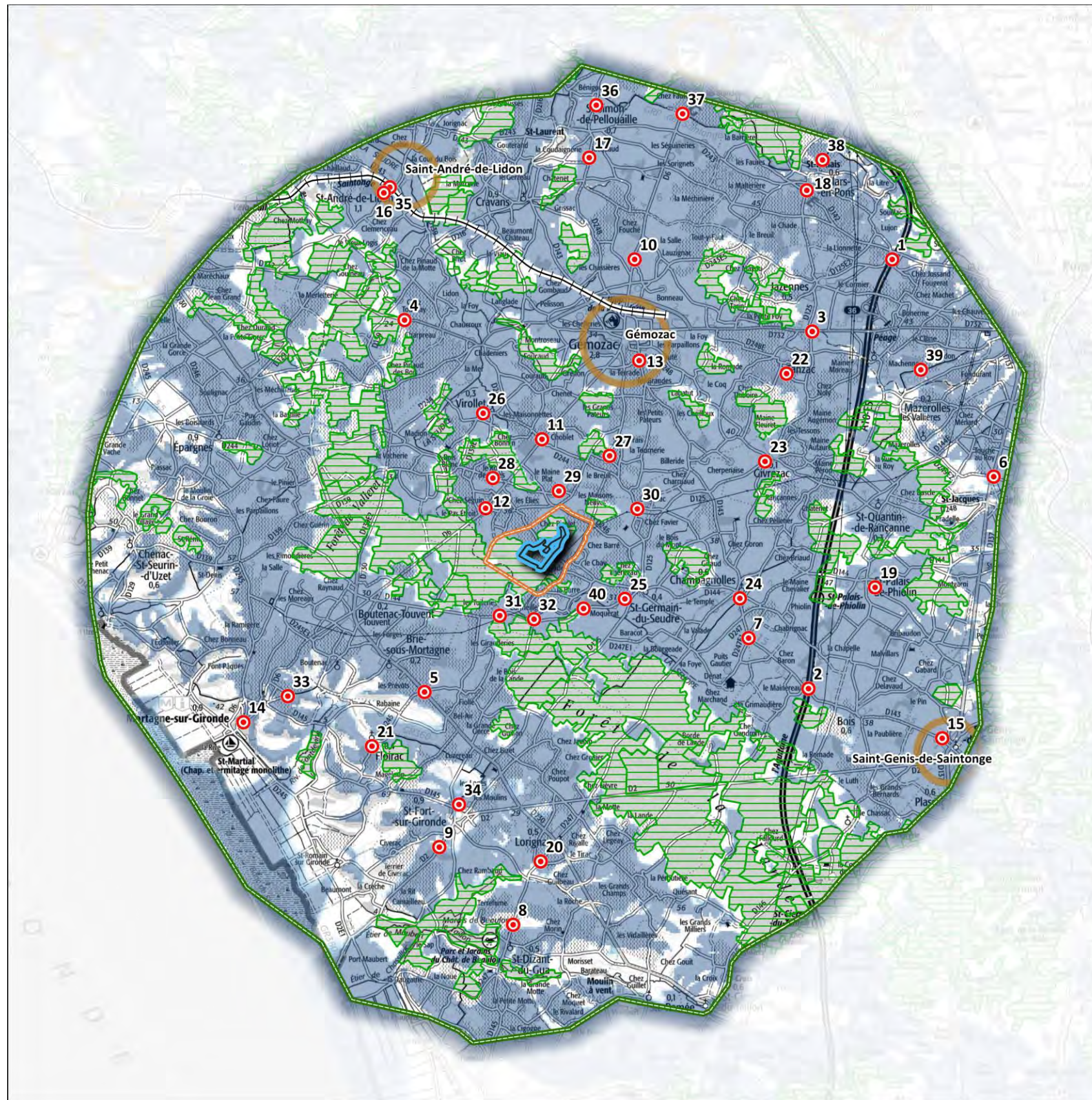
Tous sont situés en zone d'influence visuelle de pré-diagnostic et presque tous présentent des sensibilités vis-à-vis de la ZIP, généralement au niveau de leurs lisières, mais également ponctuellement au sein de la trame bâtie. Ces sensibilités sont parfois relativisées par la végétation arborée au sein et aux abords des lieux de vie.

Les visibilitées sont présentées dans le reportage photographique suivant.

Le numéro de chaque point de vue, localisé sur la carte en page suivante, correspond au numéro de chaque panorama présenté ci-après.



Carte 16 : les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic à l'échelle de l'habitat proche (périmètre de 3 km)



Parc éolien des Charbonnières

17 Charente-Maritime

Aire d'étude rapprochée
Trame urbanisée principale
Zones de visibilité de pré-diagnostic

Zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic de la ZIP surélevée de 240 m de haut par rapport au terrain naturel

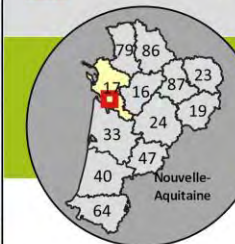
Boisement principal

Trame urbanisée principale

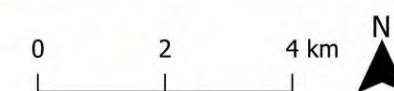
Pôle d'habitat et d'activités principal

Point de vue du reportage photographique (toujours orienté vers la ZIP)

Aire d'étude rapprochée
 Aire d'étude immédiate
 Zone d'implantation potentielle



Sources : Route500, RFN
 Fond : Scan100® - ©IGN
 Reproduction interdite
 Réalisation : ABIES, mars 2022



Carte 90 : les enjeux de la trame urbanisée principale superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique

Depuis les lieux de vie du paysage rapproché



13 - Depuis le sud de Gémozac, croisement D143 / D139E1



14 - Depuis le belvédère place Bel Air à Mortagne-sur-Gironde



15 - Depuis la D143 en sortie ouest de Saint-Genis-de-Saintonge



16 - Depuis la D129 en sortie sud-ouest de Saint-André-de-Lidon

Depuis les lieux de vie du paysage rapproché



17 - Depuis la D248 en sortie sud de Saint-Simon-de-Pellouaille



18 - Depuis la D142, entrée est de Villars-en-Pons



19 - Depuis l'est de Saint-Palais-de-Phiolin



20 - Depuis l'entrée sud de Lorignac

Carte 91 : les enjeux de la trame urbanisée principale superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique

Depuis les lieux de vie du paysage rapproché



21 - Depuis la D245 en entrée sud de Floirac



22 - Depuis les abords du cimetière en entrée sud-est de Tanzac



23 - Depuis la D125 en sortie sud-ouest de Givrezac



24 - Depuis la D143 au centre de Champagnolles

Depuis les lieux de vie du paysage rapproché



25 - Depuis la sortie ouest de Saint-Germain-du-Seudre



26 - Depuis la D139E1 en sortie ouest de Virollet



27 - Ente les hameaux de Saint-Caprais et Ballanger



28 - Depuis la D246 à l'ouest du hameau du Roc des Aires

Depuis les lieux de vie du paysage rapproché



29 - Depuis le hameau des Moulins du Breuil



30 - Depuis la D14E1 à l'ouest de Salanzac



31 - Depuis la D144, hameau des Tuileries



32 - Depuis la D144 en amont du hameau de Cormeille

Le tableau suivant recense les différents enjeux, potentiellement sensibles, liés aux visibilitées depuis la trame urbanisée et des lieux de vie du paysage rapproché au sens strict. **Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant leur population.**

Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic, du reportage photographique et des relevés de terrain et une évaluation des pré-sensibilités liées à un projet éolien sur la ZIP.

La photographie du reportage illustrant le lieu de vie concerné est rappelée.

Ce tableau permet aussi de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer l'insertion paysagère du projet.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

Tableau 99 : analyse des enjeux et des sensibilités paysagères de la trame viaire principale au regard de la zone d'implantation potentielle du projet éolien sur l'aire d'étude rapprochée au sens strict

		Lieux	Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo n°	Commentaires / recommandations
Paysage rapproché	Bourgs, villages, hameaux et habitats isolés proche	Gémozac	Pole principal d'habitat et d'activité	Sensibilité faible à modérée , principalement au niveau des lisières bâties au sud de la ville (orientation nord-sud de certaines habitations, faible densité végétale à leurs abords, les exposant à des visibilitées lointaines dues à l'ouverture visuelle des terres cultivées et à la topographie globalement plane.	13	Simulation visuelle
		Saint-Genis-de-Saintonge	Bourg de plus de 1 000 habitants	Sensibilité faible en lisière ouest du bourg, relativisée par les bâtiments agricoles et industriels implantés aux abords de la route D143.	15	Simulation visuelle
		Saint-André-de-Lidon	Bourg de plus de 1 000 habitants	Sensibilité faible , aux abords de la D129 en sortie nord-ouest du bourg, et en lisière sud, depuis les habitations implantées à l'ouest de la D139.	16	Simulation visuelle
		Saint-Simon-de-Pellouaille	Village	Sensibilité faible depuis la route de Saint-Simon en cœur de village et depuis l'est, lieu-dit chez Jacquaud (abords des routes D243 et D248).	17	Simulation visuelle
		Cravans	Village	Sensibilité faible depuis certains secteurs ouverts au sein du village en en lisière des habitations (tissu urbain très déstructuré), principalement à l'ouest du côté de la Mercerie (abords de la D143, lisières bâties exposées au sud et sud-est).		
		Villars-en-Pons	Village	Sensibilité faible , principalement depuis la D243 et les habitations riveraines.	18	Simulation visuelle
		Jazennes	Village	Sensibilité faible depuis les habitations exposées au sud à de vastes ouvertures visuelles, notamment au niveau des rues du Château, André Chauvin, et du Chai.		
		Tanzac	Village	Sensibilité très faible , visibilitées fortement limitées par les bois de la Touche et de la Plaine au sud du village.	22	
		Mortagne-sur-Gironde	Village	Sensibilité très faible du fait de la topographie ascendante en direction de la ZIP et de l'abondante végétation arborée aux abords des habitations. Les principales sensibilités concernent quelques habitations isolées au nord du bourg.	14	
		Epargnes	Village	Sensibilité faible depuis quelques secteurs au sud, notamment les habitations en lisière est de la Providence ; très faible voire négligeable concernant le reste du village.		
		Belluire	Village	Sensibilité faible voire très faible depuis les habitations en lisière ouest du village, notamment au niveau des routes du Moulin et des Pierrières, ainsi qu'à l'est aux abords de la D134.		
		Bois	Village	Sensibilité faible voire très faible en lisière ouest du village et en sortie de la D143, relativisées depuis les habitations par le peu d'ouvertures dans les bâtiments côté ouest.		
		Saint-Quantin-sur-Rançanne	Village	Sensibilité faible voire très faible depuis les abords de la route D248 et son prolongement, la rue des Cailles, en lisière sud du village.		
		Saint-Palais-de-Phiolin	Village	Sensibilité faible voire très faible en sortie ouest depuis la D144, relativisée par les boisements et la ligne à haute-tension jalonnée de pylônes qui passe à proximité du village.	19	
		Saint-Dizant-du-Gua	Village	Sensibilité très faible voire négligeable en lisière nord du village, notamment en sortie de la D145		
Saint-Ciers-du-Taillon	Village	Aucune sensibilité du fait de la situation du village dans la vallée du Taillon (topographie ascendante en direction de la ZIP)				
Givrezac	Village	Sensibilité modérée depuis la lisière sud-ouest du village	23	Simulation visuelle		

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo n°	Commentaires / recommandations
	Boutenac-Touvent	Village	Sensibilité faible depuis Bouvenac, faible depuis le tissu urbain principale de Touvent et ponctuellement modérée depuis la lisière nord et les habitations isolées		Simulation visuelle
	Brie-sous-Mortagne	Village	Sensibilité faible en cœur de village , aux abords de la D730, ponctuellement modérée depuis la lisière nord et les habitations isolées		Simulation visuelle
	Saint-Fort-sur-Gironde	Village	Sensibilité faible depuis le nord du village (abords de la D125), et depuis Bel Air aux abords de la D2		Simulation visuelle
	Lorignac	Village	Sensibilité faible depuis la lisière nord du village et depuis les habitations isolées	20	
	Floirac	Village	Aucune : situation topographique très profondément encaissée, boisements	21	
	Virollet	Village	Sensibilité modérée principalement depuis la D139E1, les abords de la mairie	26	Simulation visuelle
	Champagnolles	Village	Sensibilité modérée depuis la lisière sud-ouest du village, aux abords de la D143. Visibilités plus limitées depuis les habitations au nord et l'est du village	24	Simulation visuelle
	Saint-Germain-du-Seudre	Village	Sensibilité modérée à forte depuis les habitations en périphérie du village, abords des routes 144 et D125, entrées et sorties de village, habitations rue de la planche à Roy ; visibilités potentielles limitées par le contexte bâti au nord-est et au cœur du village .	25	Simulation visuelle
	Les Maisonnets, Choblet, Ballanger, le Breuil, le Maine Plat, la Sicardière, Salanzac, Chez Favier, les Maisons Neuves, le Grand Village, Bois Blancs, Chez Foucaud, Chez Séguin, le Roc des Aires, les Elies, le Pas Etroit, le Verdier, la Bigorre, Chez Lhériveau, chez Papin, Chez Barré, le Chay, la Pouyade, les Tuileries, le Petit Village	Hameau	Sensibilité forte due à la proximité de ces hameaux à la ZIP, mais également à leur implantation au sein d'une zone agricole ouverte au relief peu prononcé, de la faible densité végétale et notamment arborée à leurs abords, de leur morphologie (tissu bâti peu dense et / ou irrégulier), de l'orientation des habitations et des axes routiers en direction de la ZIP.	27, 28, 29, 30, 31	Simulation visuelle
	Maine-Bouquet, les Grands Pateurs, la Tournerie, Chez Charruau, le Bois du Mont, la Barre, les Girauderies, le Bois de la Lande	Hameau	Sensibilité modérée : proximité relative de ces hameaux à la ZIP, contexte végétal et notamment arboré à leurs abords (haies, boisements, jardins) qui limite ou morcèle les ouvertures visuelles, densité variable du tissu bâti, orientation des routes et habitations par rapport à la ZIP et micro-topographie qui rehausse l'horizon depuis certains de ces lieux de vie .		Simulation visuelle
	Chez Bonnin, Saint-Caprais, Baracot, les Moulins de la Barre, Cormeille, Chevroche	Hameau	Sensibilité faible : ouvertures visuelles limitées en direction de la ZIP sous l'effet conjoint ou indépendant de l'éloignement à la ZIP, de la topographie (implantation en fond de vallée ou de vallon, topographie ascendante entre la zone d'habitat et la ZIP), de la végétation (boisements, ripisylve, haies, alignements d'arbres aux abords des hameaux, ou encore végétation arborée provenant des jardins), de la densité bâtie, de l'orientation des habitations et des axes routiers .	27, 32	Simulation visuelle
	Roussillon, chez Picolet, Grosse Tête, Chez Torloy, Bois Pinard, Chez Léger	Habitat isolé proche	Sensibilité forte due à la proximité de ces lieux-dits à la ZIP, mais également à leur implantation au sein d'une zone agricole ouverte au relief peu prononcé, de la faible densité végétale et notamment arborée à leurs abords, de leur morphologie (tissu bâti peu dense et / ou irrégulier), de l'orientation des habitations et des axes routiers en direction de la ZIP.	30	Simulation visuelle
	Les Moreaux, le Tailland, Métairie du Gagnon, Moquerat, le Seudre, les Moulins du Breuil	Habitat isolé proche	Sensibilité modérée car les ouvertures visuelles sont relativement limitées en direction de la ZIP par la végétation arborée aux abords des lieux-dits, des habitations et des axes routiers non orientés vers la ZIP, du regroupement des bâtiments ou encore de l'éloignement de plus de 2,5 km à la ZIP .	29	Simulation visuelle
	La Soletrie / Château Bellevue, Chez Gilardeau, Périssac	Habitat isolé proche	Sensibilité faible car les ouvertures visuelles sont limitées en direction de la ZIP principalement du fait de la végétation arborée (massif boisé et alignement de conifères à l'est de La Soletrie et dans une moindre mesure du château de Bellevue, forte densité végétale sur les parcelles de chez Gilardeau, boisements et haies encadrant l'habitation à Périssac), du regroupement des bâtiments (habitations, granges, bâtiments agricoles, notamment sur le domaine du château de Bellevue), des habitations et des axes routiers non orientés vers la ZIP .		

Ce tableau est repris et synthétisé en conclusion générale de l'état initial paysager et patrimonial avec uniquement les enjeux qui présentent une sensibilité potentielle supérieure ou égale à faible.

3.4.2.3.3 Sensibilités potentielles depuis les lieux touristiques et patrimoniaux

Dans le cas présent, les enjeux touristiques se superposent aux enjeux patrimoniaux avec en premier lieu :

Le site inscrit de Mortagne-sur-Gironde, qui constitue l'enjeu touristique et patrimonial le plus fort de l'aire d'étude rapprochée ;

Le château de Beaulon et son parc ;

Les sentiers de randonnées et de découverte du territoire : GR655 - Via Turonensis - chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle, GR360 Tour de Saintonge, GRP de Saintonge, Véloroute n°80 « Le canal des deux mers à vélo », Vélorail de Saintonge.

Les enjeux patrimoniaux comprennent pour leur part :

- 2 secteurs du SPR de Pons, l'un comprenant le hameau des Chauveaux et l'autre celui du Puits de Vallières et le domaine de Bel Air ;
- 26 monuments historiques, principalement des monuments religieux (églises romanes typiques de la région...) ;
- 2 sites inscrits, à savoir celui de Mortagne-sur-Gironde et celui du château de Beaulon, à Saint-Dizant-du-Gua des éléments de patrimoine vernaculaire : croix, oratoire, châteaux...

L'évaluation de ces enjeux est faite en fonction de leur niveau de protection réglementaire, de leur reconnaissance sociale, touristique et patrimoniale et de leur fréquentation.

Les éoliennes sont des éléments contemporains qui peuvent changer la perception paysagère et culturelle de certains éléments touristiques et/ou patrimoniaux lorsque trois types d'interactions visuelles interviennent :

- les éoliennes sont visibles en totalité ou en partie depuis l'élément ou depuis ses abords immédiats ;
- l'élément patrimonial et/ou touristique est visible depuis le site du projet éolien ;
- l'élément et le projet éolien (en tout ou en partie) sont visibles simultanément dans le même champ de vision.

On parle de visibilité (ou de perception) dans les deux premiers cas et de covisibilité dans le dernier cas.

De plus, la covisibilité est directe si le projet éolien et l'élément à enjeu se superposent. Elle est indirecte dans le cas contraire.

<p>Covisibilité : tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un espace donné sont visibles conjointement, depuis un même point de vue.</p>	
<p>COVISIBILITE «directe»</p>	<p>COVISIBILITE «indirecte»</p>
<p>La covisibilité est directe lorsque depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément du paysage, une structure paysagère, ou un site donné, se superposent visuellement.</p> <p>Les aérogénérateurs peuvent se positionner en avant-plan ou en arrière-plan (cas représenté).</p>	<p>La covisibilité est indirecte lorsque depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément du paysage, une structure paysagère, ou un site donné, sont visibles ensemble mais de façon séparée l'un de l'autre, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observation de 50°.</p>

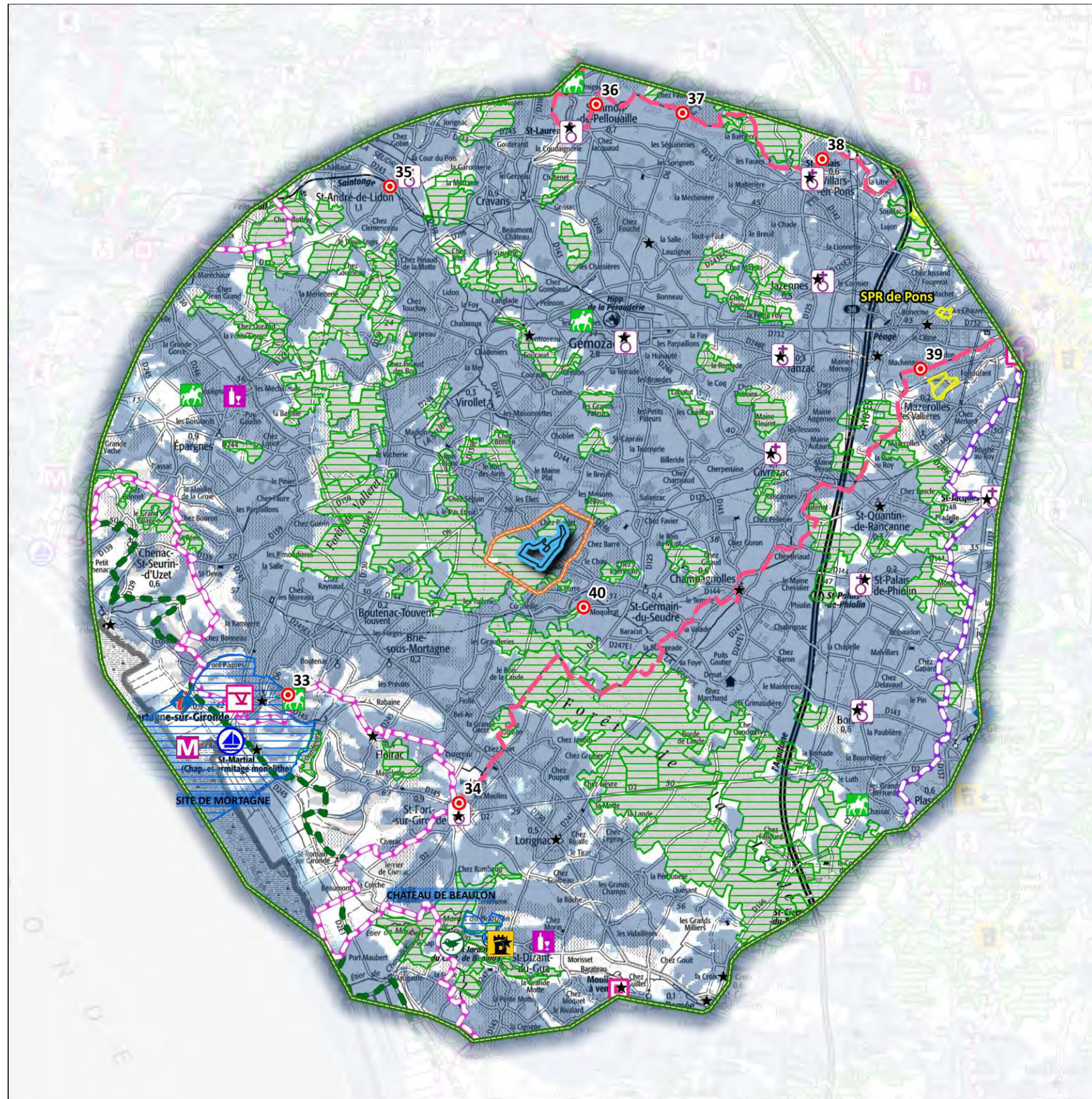
Au-delà de cet angle d'observation de 50°, on ne parlera plus de covisibilité mais plutôt de perception selon des champs visuels juxtaposés.

Enfin, pour que la covisibilité soit effective, les deux éléments doivent être suffisamment visibles et comparables. Si l'un des deux est à peine repérable ou fondu dans un contexte bâti ou végétal par exemple, il n'y a pas d'effet notable.

La sensibilité potentielle d'un élément patrimonial et/ou touristique est donc évaluée en fonction des visibilités vers la ZIP du projet depuis ses abords, des covisibilités directes ou indirectes potentielles, de l'éloignement et des effets visuels potentiels du projet éolien en cas de visibilité ou de covisibilité.

Pour mémoire, aucun des enjeux touristiques et patrimoniaux précités n'est visible depuis la ZIP du projet éolien des Charbonnières.

Afin de prévoir les autres cas de visibilité et de covisibilité potentielle, les différents enjeux sont rappelés sur les cartes d'influence visuelle de pré-diagnostic, présentées dans les pages suivantes.



Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

Aire d'étude rapprochée Tourisme et patrimoine Zones de visibilité de pré-diagnostic

- Zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic de la ZIP surélevée de 240 m de haut par rapport au terrain naturel
- Boisement principal

Patrimoine

- ★ Monument historique classé
- Site inscrit
- Site Patrimonial remarquable

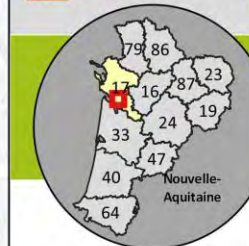
Tourisme

- Edifice remarquable
- Edifice religieux
- Château
- Table d'orientation
- Musée
- Information touristique
- Parc ou jardin
- Activité équestre
- Port de plaisance
- Cénotourisme

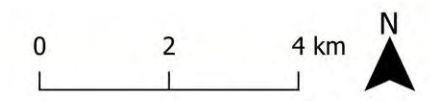
- GR 360
- GR 655
- GRP de Saintonge
- Le canal des Deux Mers à vélo - Véloroute n°80

- Point de vue du reportage photographique (toujours orienté vers la ZIP)

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle



Sources : Atlas du Patrimoine, la.charente-maritime.fr/randonnees/velo, Route500, RFN
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, mai 2022



Carte 92 : les enjeux touristiques et patrimoniaux superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic avec les points de vue du reportage photographique

Les éléments patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude rapprochée sont classés par ordre d'éloignement à la ZIP dans le tableau suivant.

Tableau 100 : Les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée situés en zone d'influence visuelle de pré-diagnostic

Communes	Monuments historiques	Protection	Distance (km)
Champagnolles	Eglise Saint-Pierre	Classé	4,4
Gémozac	Château de Bernessard	Inscrit	4,7
Gémozac	Eglise Saint-Pierre	Classé	4,8
Givrezac	Eglise Saint-Blaise	Classé	5,4
Floirac	Eglise Saint-Etienne	Inscrit	5,7
Saint-Fort-sur-Gironde	Eglise Saint-Fortunat	Classé	6,4
Lorignac	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Inscrit	6,6
Tanzac	Eglise Saint-Saturnin	Classé	6,7
Gémozac	Château de la Salle	Inscrit	7,2
Saint-Palais-de-Phiolin	Eglise Saint-Palais	Classé	7,4
Saint-Quantin-de-Rançanne	Eglise Saint-Quentin	Inscrit	7,7
Mortagne-sur-Gironde	Eglise Saint-Etienne	Inscrit	7,2
Mortagne-sur-Gironde	Ermitage monolithe Saint-Martial	Classé	8
Bois	Eglise Saint-Pierre	Classé	8,3
Jazennes	Eglise Notre-Dame	Classé	8,6
Mazerolles	Eglise Saint-Pierre de Machennes	Inscrit	8,7
Saint-Dizant-du-Gua	Château de Beaulon	Inscrit	9,2
Saint-André-de-Lidon	Eglise Saint-André	Classé	9,3
Saint-Simon-de-Pellouaille	Eglise Saint-Laurent	Classé	9,7
Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet	Château de Saint-Seurin-d'Uzet	Inscrit	10,1
Pons	Eolienne sise au lieu-dit "Le Clône"	Classé	10,1
Belluire	Eglise paroissiale Saint-Jacques	Classé	10,3
Sainte-Ramée	Moulin à vent	Inscrit	10,4
Villars-en-Pons	Eglise Saint-Pallais	Classé	10,4
Saint-Ciers-du-Taillon	Croix de chemin	Inscrit	10,9
Saint-Ciers-du-Taillon	Eglise Saint-Cyriaque	Inscrit	11,3

Les visibilités et les covisibilités potentielles concernant ces éléments patrimoniaux et touristiques sont présentés dans le reportage photographique suivant.

Le numéro de chaque point de vue, localisé sur la carte des enjeux et des zones d'influence visuelle présentée précédemment, correspond au numéro du panorama.

Depuis les sites touristiques du paysage rapproché



33 - Depuis le GR 360 au nord de Mortagne-sur-Gironde



34 - Depuis le GRP de Saintonge au nord de Saint-Fort-sur-Gironde



35 - Depuis le départ du Vélorail à Saint-André-de-Lidon



36 - Depuis le GRP de Saintonge au nord de Saint-Simon-de-Pellouaille

Depuis les sites touristiques du paysage rapproché



Vers la ZIP

37 - Depuis le croisement D6 / GRP de Saintonge



Vers la ZIP

38 - Depuis le GRP au nord de Villars-en-Pons



Vers la ZIP

39 - Depuis le GRP à l'est de Machennes



Vers la ZIP

40 - Depuis l'entrée du domaine du Seudre

Le tableau suivant recense les différents enjeux touristiques et patrimoniaux, potentiellement sensibles, du paysage rapproché. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant leur protection, leur reconnaissance sociale, touristique et patrimoniale et suivant leur fréquentation.

Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic, du reportage photographique et des relevés de terrain ainsi qu'une évaluation des pré-sensibilités liées à un projet éolien sur la ZIP. Les photographies des reportages illustrant l'élément concerné sont rappelées.

Ce tableau permet aussi de définir et de présélectionner les points de prise de vue des photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer l'insertion paysagère du projet.

Pour mémoire, la sensibilité potentielle d'un élément patrimonial et/ou touristique est évaluée en fonction des visibilitées possibles vers la ZIP du projet depuis ses abords, des covisibilitées directes ou indirectes potentielles, de l'éloignement et des effets visuels potentiels du projet éolien en cas de visibilité ou de covisibilité.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux, des effets visuels de visibilité et de covisibilité et des sensibilités potentielles :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

Tableau 101 : analyse des enjeux et des sensibilités paysagères de la trame viaire principale au regard de la zone d'implantation potentielle du projet éolien sur l'aire d'étude rapprochée au sens strict

Lieux - éléments		Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
Tourisme, Patrimoine	SPR de Pons	Site patrimonial remarquable	Aucune visibilité depuis Bel Air et le Puits de Vallières du fait du contexte boisé à leurs abords (côté sud-ouest) ; visibilitées très limitées par l'éloignement et l'horizon boisé depuis la lisière sud-ouest des Chauveaux	Covisibilitées très limitées du fait du contexte boisé		9,6 et 10,5	Négligeables	
	Site de Mortagne-sur-Gironde	Site inscrit Site touristique	Visibilitées potentielles lointaines depuis les vignobles au nord de Mortagne	Covisibilité potentielle lointaines avec les vignobles au nord de Mortagne	14, 33	5,6	Très faible	Simulation visuelle
	Saint-Dizant-du-Gua : Château de Beaulon	Monument Historique inscrit Site inscrit Site touristique	Risque très limité de relations visuelles avec la ZIP depuis le château ou son domaine du fait du contexte boisé du parc. Risque très limité depuis les abords du site.	Aucune : contexte boisé du domaine		8,5	Très faible	Simulation visuelle
	Belluire : Eglise paroissiale Saint-Jacques	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti et situation topographique fossé de Pradelle)	Covisibilité potentielle très limitée depuis la route de la Métairie du fait du contexte arboré au sein du village		10,3	Très faible	
	Bois : Eglise Saint-Pierre	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle limitée depuis la D143 en amont du village		8,3	Faible	
	Champagnolles : Eglise Saint-Pierre	Monument Historique classé	Aucune depuis les abords immédiats du fait du contexte bâti en cœur de village	Covisibilitées potentielles directes ou indirectes depuis la D144 et la D247 en amont du village, et depuis la D143 en cœur de village	24	4,4	Modérée	Simulation visuelle
	Gémozac : Château de Bernessard	Monument Historique inscrit	Visibilitées potentielles limitées depuis le domaine	Covisibilitées potentielle très limitées par le contexte végétal aux abords de la D732		4,7	Faible	
	Gémozac : Eglise Saint-Pierre	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti du centre-ville	Aucune : contexte bâti et arboré		4,8	Aucune	
	Gémozac : Château de la Salle	Monument Historique inscrit	Visibilitées lointaines depuis la façade sud du château	Aucune : contexte bâti et arboré		7,2	Faible	
	Givrezac : Eglise Saint-Blaise	Monument Historique classé	Risque très limité de visibilitées dans depuis la D125 aux abords de l'église	Aucune : contexte bâti et arboré		5,4	Négligeable	
	Jazennes : Eglise Notre-Dame	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle très limitée par le contexte bâti et arboré du village depuis la D125E2 au nord-est (abords du cimetière)		8,6	Négligeable	
Lorignac : Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Aucune : contexte bâti et arboré		6,6	Aucune		

Lieux - éléments	Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
Mazerolles : Eglise Saint-Pierre de Machennes	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle directe très limitée depuis l'entrée nord-est de Machennes		8,7	Très faible	
Mortagne-sur-Gironde : Eglise Saint-Etienne	Monument Historique inscrit	Aucune : situation topographique et contexte bâti en cœur de bourg	Aucune : situation topographique et contexte bâti et arboré du bourg		7,2	Aucune	
Mortagne-sur-Gironde : Ermitage monolithe Saint-Martial	Monument Historique classé	Aucune : situation topographique (falaise orientée vers la Gironde)	Aucune : situation topographique (falaise)		8	Aucune	
Pons : Eolienne sise au lieu-dit "Le Clône"	Monument Historique classé	Aucune du fait de l'éloignement, de la topographie et du contexte boisé	Covisibilité indirecte potentielle très limitée en amont du lieu-dit depuis la D732		10,1	Négligeable	
Saint-André-de-Lidon : Eglise Saint-André	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Aucune : contexte bâti et végétal		9,3	Aucune	
Saint-Ciers-du-Taillon : Croix de chemin	Monument Historique inscrit	Visibilité potentielle lointaine depuis la D146	Covisibilité potentielle lointaine depuis la D146		10,9	Très faible	
Saint-Ciers-du-Taillon : Eglise Saint-Cyriaque	Monument Historique inscrit	Aucune : situation topographique du village en fond de vallée du Taillon	Covisibilité potentielle lointaine depuis la D252 en entrée sud du village		11,3	Très faible	
Sainte-Ramée : Moulin à vent	Monument Historique inscrit	Visibilité potentielle lointaine très limitée par le contexte végétal	Covisibilité potentielle lointaine depuis la route d'accès au moulin		10,4	Très faible	
Saint-Fort-sur-Gironde : Eglise Saint-Fortunat	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle limitée depuis la D2 en amont du village	9	6,4	Faible	
Saint-Palais-de-Phiolin : Eglise Saint-Palais	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle lointaine depuis les routes en entrée ouest du village		7,4	Très faible	
Saint-Quantin-de-Rançanne : Eglise Saint-Quentin	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle très limitée : contexte bâti et arboré		7,7	Négligeable	
Saint-Simon-de-Pellouaille : Eglise Saint-Laurent	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Aucune : contexte bâti et arboré du village		9,7	Aucune	
Tanzac : Eglise Saint-Saturnin	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle limitée depuis la rue du Poteau en entrée nord du village	22	6,7	Faible	
Villars-en-Pons : Eglise Saint-Pallais	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilités potentielles, limitée par l'éloignement à la ZIP, depuis le GRP de Saintonge au nord du village		10,4	Très faible	
Châteaux, oratoire, croix	Patrimoine vernaculaire, accueil tourisme	Visibilités potentielle notables depuis la croix et l'oratoire de Virollet et le château de Roussillon	Covisibilité potentielle notable depuis la croix et l'oratoire de Virollet, le château de Roussillon et le château du Rail	40	1,2 (au plus près)	Modérée	Simulation visuelle
GR655 - Via Turonensis - chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle	Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle	Visibilités potentielles depuis les secteurs agricoles ouverts, principalement entre Plassac et le boisement à l'est de Saint-Palais-de-Phiolin, limitées par l'éloignement de plus de 9,5 km au plus proche de la ZIP.		6	9,6 (au plus près)	Faible	Simulation visuelle
Vignobles du cognac : Fins Bois et Bons Bois sur les coteaux de la Gironde	Espace culturel et paysager emblématique, œnotourisme, reconnaissance du territoire	Visibilités relativement lointaines depuis de nombreux secteurs, ponctuellement limitées par les boisements.		8, 9, 20, 37, 38	2,2 km au plus près	Faible	Simulation visuelle
Vignobles du cognac : Fins Bois et Bons Bois sur la plaine de la campagne de Pont-l'Abbé d'Arnoult - Gémozac	œnotourisme, reconnaissance du territoire	Visibilités depuis de nombreux secteurs, ponctuellement limitées par les boisements mais particulièrement favorisées par l'ouverture du paysage agricole au relief peu vallonné depuis la plaine centrale.		4, 5, 7, 11, 12, 13, 15, 17, 21	Sur la ZIP (au plus près)	Fort	Simulation visuelle

Lieux - éléments		Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
					22, 25, 27, 28, 33, 39, 42, 43, 44, 45, 47, 48			
	GR 360 Tour de Saintonge	Chemin de randonnée	Visibilités potentielles limitées par l'éloignement et la topographie au nord-est de Mortagne-sur-Gironde, ainsi que depuis des secteurs ponctuels à l'est de Saint-Fort-sur-Gironde, à l'est de Floirac et à l'ouest de Saint-Dizant-du-Gua.		33	5 (au plus près)	Faible	Simulation visuelle
	GRP de Saintonge	Chemin de randonnée	Visibilités potentielles lointaines entre Saint-Simon-de-Pellouaille et l'autoroute A10 à l'est de Villars-en-Pons. Visibilités notables entre le massif boisé de la forêt de la Lande et le Bois des Coutts, à l'ouest de Saint-Quantin-de-Rançanne.		34, 36, 37, 38, 39	2,2 (au plus près)	Modérée	Simulation visuelle
	Véloroute n°80 « Le canal des deux mers à vélo »	Randonnée à vélo	Visibilités potentielles très limitées depuis certains secteurs, notamment aux abords du Petit Chenac au nord de Saint-Seurin-d'Uzet et depuis la D145 aux abords du village, ainsi que depuis les marais à proximité de l'étier de Chassillac, au sud-ouest de Saint-Dizant-du-Gua.			7,5 (au plus près)	Très faible	
	Vélorail	Sentier de découverte	Potentielles visibilités latérales et lointaines depuis quelques secteurs dégagés entre le sud de Saint-André-de-Lidon et l'entrée nord-ouest de Gémozac		35	5,5 (au plus près)	Très faible	

Ce tableau est repris et synthétisé en conclusion générale de l'état initial paysager et patrimonial avec uniquement les enjeux qui présentent une sensibilité potentielle supérieure ou égale à faible.

3.4.2.4 Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage rapproché

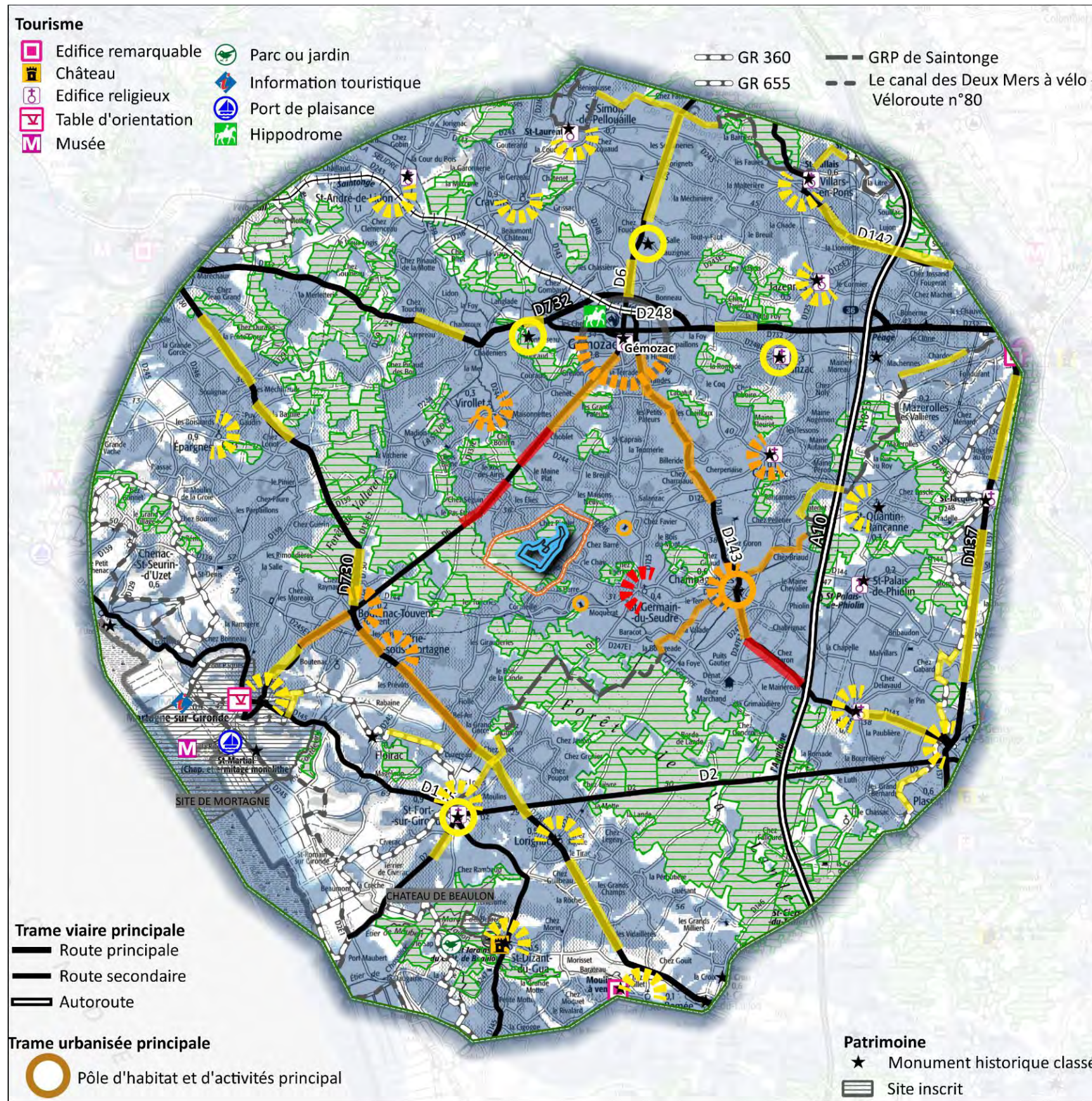
La carte de synthèse présentée ci-contre localise et évalue les sensibilités potentielles des différents enjeux paysagers et patrimoniaux relevés dans **l'état initial à l'échelle du paysage rapproché**.

Elle est complétée par le tableau récapitulatif qui regroupe aussi les données des différentes analyses précédentes.

Le tableau classe les différents enjeux, potentiellement sensibles du **paysage rapproché, par ordre d'évaluation décroissante, suivant les thématiques étudiées** : routes, habitat, tourisme, patrimoine, éolien.

Pour chacun d'eux, il rappelle les sensibilités potentielles relevées et leur évaluation.

Il permet de définir et de présélectionner les points de prise de vue des **photomontages pour l'analyse qualitative des effets visuels du futur projet**. Il donne enfin les premières recommandations pour améliorer son insertion paysagère.



Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

Aire d'étude rapprochée Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

- Zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic de la ZIP surélevée de 240 m de haut par rapport au terrain naturel
- Boisement principal

Sensibilité potentielle depuis les axes de circulation :

- Faible
- Modérée
- Forte

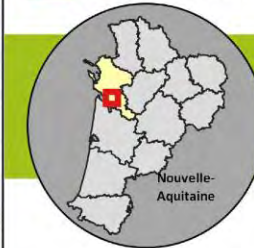
Sensibilité potentielle depuis les lieux de vie :

- Faible
- Modérée
- Forte

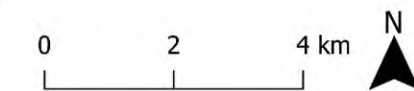
Sensibilité potentielle depuis les éléments touristiques et patrimoniaux :

- Faible
- Modérée
- Forte

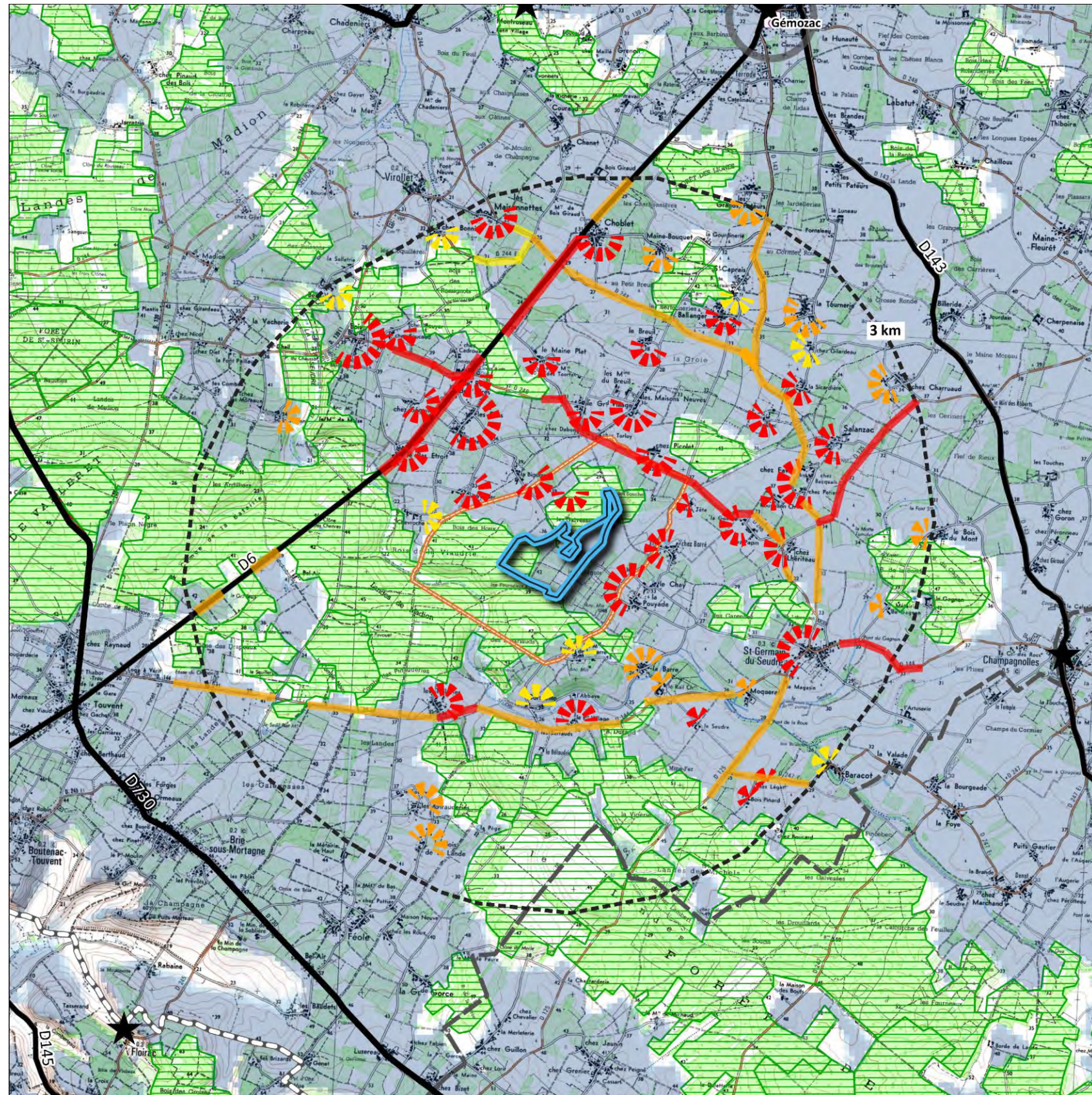
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle



Sources : Atlas du Patrimoine, la.charente-maritime.fr/randonnees/velo, Route500, RFN
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, mars 2022



Carte 93 : synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage rapproché



Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

Aire d'étude rapprochée (zoom) Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

- Zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic de la ZIP surélevée de 240 m de haut par rapport au terrain naturel
- Boisement principal

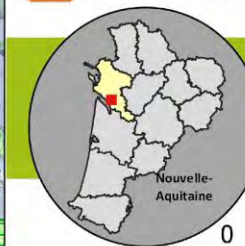
Sensibilité potentielle depuis les axes de circulation :

- Faible
- Modérée
- Forte

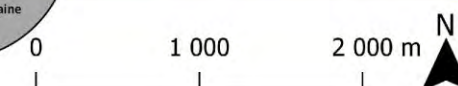
Sensibilité potentielle depuis les lieux de vie :

- Faible
- Modérée
- Forte

- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle



Sources : Atlas du Patrimoine, la.charente-maritime.fr/randonnees/velo, Route500, RFN
Fond : Scan100® - © IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, mars 2022



Carte 94 : synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage rapproché (rayon de 3 km)

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

Tableau 102 : synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de la zone d'implantation potentielle du projet éolien sur l'aire d'étude rapprochée

Lieux - Axes routiers		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo n°	Commentaires / recommandations	
Paysage rapproché	Axes de communication	Autoroute A10	Route principale	Visibilités latérales dynamiques depuis quelques séquences routières aux abords dégagés. Sensibilité maximale de niveau très faible .	1, 2	Simulation visuelle
		D732	Route principale	Visibilités latérales depuis le tronçon routier entre Pons et Gémozac, favorisées par les abords routiers dégagés et la topographie plane. On relève également quelques séquences de visibilités plus morcelées entre Cozes et Gémozac, ponctuellement interrompues par les boisements. Sensibilité maximale de niveau Faible .	3, 4	Simulation visuelle
		D730	Route principale	Visibilités principalement latérales depuis les séquences routières dégagées entre le nord de Saint-Fort-sur-Gironde et Boutenac-Touvent. Sensibilité maximale de niveau modérée .	5	Simulation visuelle
		D137	Route principale	Visibilités latérales partielles et lointaines entre Saint-Genis-de-Saintonge et Pons, favorisées par la topographie plane et l'ouverture visuelle du paysage agricole, mais également limitées par l'alignement d'arbres qui accompagne la route, ainsi que les bâtiments agricoles ou industriels et les petits boisements occasionnels proches de la route. Sensibilité maximale de niveau faible .	6	Simulation visuelle
		D143	Route secondaire	Visibilités frontales et latérales de niveau modéré entre Gémozac et Champagnolles, et depuis la séquence entre Champagnolles et le croisement routier avec la D247E1 au sud du village. Visibilités frontales de niveau fort entre ce croisement et le pont routier de l'autoroute A10. Visibilités frontales lointaines, de niveau maximal faible , entre Bois et Saint-Genis-de-Saintonge.	2	Simulation visuelle
		D6	Route secondaire	Visibilités frontales de niveau faible en amont de Gémozac, favorisé par la topographie plane, l'ouverture visuelle du paysage agricole et le dégagement des abords routiers mais limitées par la distance. Visibilités frontales et latérales de niveau modéré au sud de Gémozac et au nord-est de Mortagne-sur-Gironde, interrompues par les boisements à proximité de la ZIP. Visibilités latérales de niveau fort depuis les secteurs agricoles ouverts aux abords de la ZIP.	7, 10, 11, 12	Simulation visuelle
		D2	Route secondaire	Visibilités latérales depuis les séquences routières dégagées entre Saint-Fort-sur-Gironde et Saint-Genis-de-Saintonge, interrompues par la traversée de la forêt de la Lande. Sensibilité maximale de niveau faible .	9	Simulation visuelle
		D145	Route secondaire	Visibilités latérales limitées par les trames boisées de proximité depuis certaines séquences routières où la topographie et le dégagement visuel des terres cultivées favorisent des perceptions sur le paysage lointain. Sensibilité maximale de niveau très faible .	8	Simulation visuelle
		D142	Route secondaire	Visibilités latérales lointaines en amont de Villars-en-Pons, favorisées par la topographie plane et l'ouverture visuelle du paysage viticole. Sensibilité maximale de niveau faible .	1	Simulation visuelle
		D125	Route tertiaire	Visibilités latérales de niveau faible , favorisées par l'ouverture du paysage viticole et la topographie peu marquée.	3	
		D246	Route tertiaire	Visibilités principalement latérales et occasionnellement frontales de niveau modéré à fort entre Virollet et Saint-Germain-du-Seudre, favorisées par le relief peu marqué, l'ouverture visuelle du paysage agricole et la proximité à la ZIP.	7, 11	Simulation visuelle
		D244	Route tertiaire	Visibilités latérales de niveau maximal modéré entre Virollet et Saint-Germain-du-Seudre, favorisées par l'ouverture visuelle du paysage agricole au relief peu marqué .	5	
		D144	Route tertiaire	Visibilités frontales en amont de Saint-Germain-du-Seudre, de niveau fort . Visibilités latérales modérées , ponctuellement interrompues par les boisements, entre Saint-Germain-du-Seudre et le croisement avec la D6, au nord de Touvent.		
Voies communales, autres routes départementales tertiaires	Route tertiaire	Visibilités principalement de niveau faible à modéré . Visibilités de niveau forte depuis les routes de desserte locales situées à proximité immédiate de la ZIP.		Simulation visuelle		

		Lieux	Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo n°	Commentaires / recommandations
Paysage rapproché	Bourgs, villages, hameaux et habitats isolés proche	Gémozac	Pole principal d'habitat et d'activité	Sensibilité faible à modérée , principalement au niveau des lisières bâties au sud de la ville (orientation nord-sud de certaines habitations, faible densité végétale à leurs abords, les exposant à des visibilités lointaines dues à l'ouverture visuelle des terres cultivées et à la topographie globalement plane.	13	Simulation visuelle
		Saint-Genis-de-Saintonge	Bourg de plus de 1 000 habitants	Sensibilité faible en lisière ouest du bourg, relativisée par les bâtiments agricoles et industriels implantés aux abords de la route D143.	15	Simulation visuelle
		Saint-André-de-Lidon	Bourg de plus de 1 000 habitants	Sensibilité faible , aux abords de la D129 en sortie nord-ouest du bourg, et en lisière sud, depuis les habitations implantées à l'ouest de la D139.	16	Simulation visuelle
		Saint-Simon-de-Pellouaille	Village	Sensibilité faible depuis la route de Saint-Simon en cœur de village et depuis l'est, lieu-dit chez Jacquaud (abords des routes D243 et D248).	17	Simulation visuelle
		Cravans	Village	Sensibilité faible depuis certains secteurs ouverts au sein du village en en lisière des habitations (tissu urbain très déstructuré), principalement à l'ouest du côté de la Mercerie (abords de la D143, lisières bâties exposées au sud et sud-est).		
		Villars-en-Pons	Village	Sensibilité faible , principalement depuis la D243 et les habitations riveraines.	18	Simulation visuelle
		Jazennes	Village	Sensibilité faible depuis les habitations exposées au sud à de vastes ouvertures visuelles, notamment au niveau des rues du Château, André Chauvin, et du Chai.		
		Tanzac	Village	Sensibilité très faible , visibilités fortement limitées par les bois de la Touche et de la Plaine au sud du village.	22	
		Mortagne-sur-Gironde	Village	Sensibilité très faible du fait de la topographie ascendante en direction de la ZIP et de l'abondante végétation arborée aux abords des habitations. Les principales sensibilités concernent quelques habitations isolées au nord du bourg.	14	
		Epargnes	Village	Sensibilité faible depuis quelques secteurs au sud, notamment les habitations en lisière est de la Providence ; très faible voire négligeable concernant le reste du village.		
		Belluire	Village	Sensibilité faible voire très faible depuis les habitations en lisière ouest du village, notamment au niveau des routes du Moulin et des Pierrières, ainsi qu'à l'est aux abords de la D134.		
		Bois	Village	Sensibilité faible voire très faible en lisière ouest du village et en sortie de la D143, relativisées depuis les habitations par le peu d'ouvertures dans les bâtiments côté ouest.		
		Saint-Quantin-sur-Rançanne	Village	Sensibilité faible voire très faible depuis les abords de la route D248 et son prolongement, la rue des Cailles, en lisière sud du village.		
		Saint-Palais-de-Phiolin	Village	Sensibilité faible voire très faible en sortie ouest depuis la D144, relativisée par les boisements et la ligne à haute-tension jalonnée de pylônes qui passe à proximité du village.	19	
		Saint-Dizant-du-Gua	Village	Sensibilité très faible voire négligeable en lisière nord du village, notamment en sortie de la D145		
		Saint-Ciers-du-Taillon	Village	Aucune sensibilité du fait de la situation du village dans la vallée du Taillon (topographie ascendante en direction de la ZIP)		
		Givrezac	Village	Sensibilité modérée depuis la lisière sud-ouest du village	23	Simulation visuelle
		Boutenac-Touvent	Village	Sensibilité faible depuis Bouvenac, faible depuis le tissu urbain principale de Touvent et ponctuellement modérée depuis la lisière nord et les habitations isolées		Simulation visuelle
		Brie-sous-Mortagne	Village	Sensibilité faible en cœur de village, aux abords de la D730, ponctuellement modérée depuis la lisière nord et les habitations isolées		Simulation visuelle
Saint-Fort-sur-Gironde	Village	Sensibilité faible depuis le nord du village (abords de la D125), et depuis Bel Air aux abords de la D2		Simulation visuelle		
Lorignac	Village	Sensibilité faible depuis la lisière nord du village et depuis les habitations isolées	20			
Floirac	Village	Aucune : situation topographique très profondément encaissée, boisements	21			

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo n°	Commentaires / recommandations
	Virollet	Village	Sensibilité modérée principalement depuis la D139E1, les abords de la mairie	26	Simulation visuelle
	Champagnolles	Village	Sensibilité modérée depuis la lisière sud-ouest du village, aux abords de la D143. Visibilités plus limitées depuis les habitations au nord et l'est du village	24	Simulation visuelle
	Saint-Germain-du-Seudre	Village	Sensibilité modérée à forte depuis les habitations en périphérie du village, abords des routes 144 et D125, entrées et sorties de village, habitations rue de la planche à Roy ; visibilités potentielles limitées par le contexte bâti au nord-est et au cœur du village .	25	Simulation visuelle
	Les Maisonnettes, Choblet, Ballanger, le Breuil, le Maine Plat, la Sicardière, Salanzac, Chez Favier, les Maisons Neuves, le Grand Village, Bois Blancs, Chez Foucaud, Chez Séguin, le Roc des Aires, les Elies, le Pas Etroit, le Verdier, la Bigorre, Chez Lhériteau, chez Papin, Chez Barré, le Chay, la Pouyade, les Tuileries, le Petit Village	Hameau	Sensibilité forte due à la proximité de ces hameaux à la ZIP, mais également à leur implantation au sein d'une zone agricole ouverte au relief peu prononcé, de la faible densité végétale et notamment arborée à leurs abords, de leur morphologie (tissu bâti peu dense et / ou irrégulier), de l'orientation des habitations et des axes routiers en direction de la ZIP.	27, 28, 29, 30, 31	Simulation visuelle
	Maine-Bouquet, les Grands Pateurs, la Tournerie, Chez Charruau, le Bois du Mont, la Barre, les Girauderies, le Bois de la Lande	Hameau	Sensibilité modérée : proximité relative de ces hameaux à la ZIP, contexte végétal et notamment arboré à leurs abords (haies, boisements, jardins) qui limite ou morcèle les ouvertures visuelles, densité variable du tissu bâti, orientation des routes et habitations par rapport à la ZIP et micro-topographie qui rehausse l'horizon depuis certains de ces lieux de vie .		Simulation visuelle
	Chez Bonnin, Saint-Caprais, Baracot, les Moulins de la Barre, Cormeille, Chevroche	Hameau	Sensibilité faible : ouvertures visuelles limitées en direction de la ZIP sous l'effet conjoint ou indépendant de l'éloignement à la ZIP, de la topographie (implantation en fond de vallée ou de vallon, topographie ascendante entre la zone d'habitat et la ZIP), de la végétation (boisements, ripisylve, haies, alignements d'arbres aux abords des hameaux, ou encore végétation arborée provenant des jardins), de la densité bâtie, de l'orientation des habitations et des axes routiers .	27, 32	Simulation visuelle
	Roussillon, chez Picolet, Grosse Tête, Chez Torloy, Bois Pinard, Chez Léger	Habitat isolé proche	Sensibilité forte due à la proximité de ces lieux-dits à la ZIP, mais également à leur implantation au sein d'une zone agricole ouverte au relief peu prononcé, de la faible densité végétale et notamment arborée à leurs abords, de leur morphologie (tissu bâti peu dense et / ou irrégulier), de l'orientation des habitations et des axes routiers en direction de la ZIP.	30	Simulation visuelle
	Les Moreaux, le Tailland, Métairie du Gagnon, Moquerat, le Seudre, les Moulins du Breuil	Habitat isolé proche	Sensibilité modérée car les ouvertures visuelles sont relativement limitées en direction de la ZIP par la végétation arborée aux abords des lieux-dits, des habitations et des axes routiers non orientés vers la ZIP, du regroupement des bâtiments ou encore de l'éloignement de plus de 2,5 km à la ZIP .	29	Simulation visuelle
	La Soletrie / Château Bellevue, Chez Gilardeau, Périssac	Habitat isolé proche	Sensibilité faible car les ouvertures visuelles sont limitées en direction de la ZIP principalement du fait de la végétation arborée (massif boisé et alignement de conifères à l'est de La Soletrie et dans une moindre mesure du château de Bellevue, forte densité végétale sur les parcelles de chez Gilardeau, boisements et haies encadrant l'habitation à Périssac), du regroupement des bâtiments (habitations, granges, bâtiments agricoles, notamment sur le domaine du château de Bellevue), des habitations et des axes routiers non orientés vers la ZIP .		

Lieux - éléments		Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
Tourisme, Patrimoine	SPR de Pons	Site patrimonial remarquable	Aucune visibilité depuis Bel Air et le Puits de Vallières du fait du contexte boisé à leurs abords (côté sud-ouest), visibilités très limitées par l'éloignement et l'horizon boisé depuis la lisière sud-ouest des Chauveaux	Covisibilités très limitées du fait du contexte boisé		9,6 et 10,5	Négligeables	
	Site de Mortagne-sur-Gironde	Site inscrit Site touristique	Visibilités potentielles lointaines depuis les vignobles au nord de Mortagne	Covisibilité potentielle lointaines avec les vignobles au nord de Mortagne	14, 33	5,6	Très faible	Simulation visuelle
	Saint-Dizant-du-Gua : Château de Beaulon	Monument Historique inscrit Site inscrit Site touristique	Risque très limité de relations visuelles avec la ZIP depuis le château ou son domaine du fait du contexte boisé du parc. Risque très limité depuis les abords du site.	Aucune : contexte boisé du domaine		8,5	Très faible	Simulation visuelle
	Belluire : Eglise paroissiale Saint-Jacques	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti et situation topographique fossé de Pradelle)	Covisibilité potentielle très limitée depuis la route de la Métairie du fait du contexte arboré au sein du village		10,3	Très faible	
	Bois : Eglise Saint-Pierre	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle limitée depuis la D143 en amont du village		8,3	Faible	
	Champagnolles : Eglise Saint-Pierre	Monument Historique classé	Aucune depuis les abords immédiats du fait du contexte bâti en cœur de village	Covisibilités potentielles directes ou indirectes depuis la D144 et la D247 en amont du village, et depuis la D143 en cœur de village	24	4,4	Modérée	Simulation visuelle
	Gémozac : Château de Bernessard	Monument Historique inscrit	Visibilités potentielles limitées depuis le domaine	Covisibilités potentielle très limitées par le contexte végétal aux abords de la D732		4,7	Faible	
	Gémozac : Eglise Saint-Pierre	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti du centre-ville	Aucune : contexte bâti et arboré		4,8	Aucune	
	Gémozac : Château de la Salle	Monument Historique inscrit	Visibilités lointaines depuis la façade sud du château	Aucune : contexte bâti et arboré		7,2	Faible	
	Givrezac : Eglise Saint-Blaise	Monument Historique classé	Risque très limité de visibilités dans depuis la D125 aux abords de l'église	Aucune : contexte bâti et arboré		5,4	Négligeable	
	Jazennes : Eglise Notre-Dame	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle très limitée par le contexte bâti et arboré du village depuis la D125E2 au nord-est (abords du cimetière)		8,6	Négligeable	
	Lorignac : Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Aucune : contexte bâti et arboré		6,6	Aucune	
	Mazerolles : Eglise Saint-Pierre de Machennes	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle directe très limitée depuis l'entrée nord-est de Machennes		8,7	Très faible	
	Mortagne-sur-Gironde : Eglise Saint-Etienne	Monument Historique inscrit	Aucune : situation topographique et contexte bâti en cœur de bourg	Aucune : situation topographique et contexte bâti et arboré du bourg		7,2	Aucune	
	Mortagne-sur-Gironde : Ermitage monolithe Saint-Martial	Monument Historique classé	Aucune : situation topographique (falaise orientée vers la Gironde)	Aucune : situation topographique (falaise)		8	Aucune	
Pons : Eolienne sise au lieu-dit "Le Clône"	Monument Historique classé	Aucune du fait de l'éloignement, de la topographie et du contexte boisé	Covisibilité indirecte potentielle très limitée en amont du lieu-dit depuis la D732		10,1	Négligeable		
Saint-André-de-Lidon : Eglise Saint-André	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Aucune : contexte bâti et végétal		9,3	Aucune		

Lieux - éléments	Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
Saint-Ciers-du-Taillon : Croix de chemin	Monument Historique inscrit	Visibilité potentielle lointaine depuis la D146	Covisibilité potentielle lointaine depuis la D146		10,9	Très faible	
Saint-Ciers-du-Taillon : Eglise Saint-Cyriaque	Monument Historique inscrit	Aucune : situation topographique du village en fond de vallée du Taillon	Covisibilité potentielle lointaine depuis la D252 en entrée sud du village		11,3	Très faible	
Sainte-Ramée : Moulin à vent	Monument Historique inscrit	Visibilité potentielle lointaine très limitée par le contexte végétal	Covisibilité potentielle lointaine depuis la route d'accès au moulin		10,4	Très faible	
Saint-Fort-sur-Gironde : Eglise Saint-Fortunat	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle limitée depuis la D2 en amont du village	9	6,4	Faible	
Saint-Palais-de-Phiolin : Eglise Saint-Palais	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle lointaine depuis les routes en entrée ouest du village		7,4	Très faible	
Saint-Quantin-de-Rançanne : Eglise Saint-Quantin	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle très limitée : contexte bâti et arboré		7,7	Négligeable	
Saint-Simon-de-Pellouaille : Eglise Saint-Laurent	Monument Historique classé	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Aucune : contexte bâti et arboré du village		9,7	Aucune	
Tanzac : Eglise Saint-Saturnin	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilité potentielle limitée depuis la rue du Poteau en entrée nord du village	22	6,7	Faible	
Villars-en-Pons : Eglise Saint-Pallais	Monument Historique inscrit	Aucune : contexte bâti en cœur de village	Covisibilités potentielles, limitée par l'éloignement à la ZIP, depuis le GRP de Saintonge au nord du village		10,4	Très faible	
Châteaux, oratoire, croix	Patrimoine vernaculaire, accueil tourisme	Visibilités potentielle notables depuis la croix et l'oratoire de Virollet et le château de Roussillon	Covisibilité potentielle notable depuis la croix et l'oratoire de Virollet, le château de Roussillon et le château du Rail	40	1,2 (au plus près)	Modérée	Simulation visuelle
GR655 - Via Turonensis - chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle	Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle	Visibilités potentielles depuis les secteurs agricoles ouverts, principalement entre Plassac et le boisement à l'est de Saint-Palais-de-Phiolin, limitées par l'éloignement de plus de 9,5 km au plus proche de la ZIP.		6	9,6 (au plus près)	Faible	Simulation visuelle
Vignobles du cognac : Fins Bois et Bons Bois sur les coteaux de la Gironde	Espace culturel et paysager emblématique, œnotourisme, reconnaissance du territoire	Visibilités relativement lointaines depuis de nombreux secteurs, ponctuellement limitées par les boisements.		8, 9, 20, 37, 38	2,2 km au plus près	Faible	Simulation visuelle
Vignobles du cognac : Fins Bois et Bons Bois sur la plaine de la campagne de Pont-l'Abbé d'Arnoult - Gémozac	œnotourisme, reconnaissance du territoire	Visibilités depuis de nombreux secteurs, ponctuellement limitées par les boisements mais particulièrement favorisées par l'ouverture du paysage agricole au relief peu vallonné depuis la plaine centrale.		4, 5, 7, 11, 12, 13, 15, 17, 21, 22, 25, 27, 28, 33, 39, 42, 43, 44, 45, 47, 48	Sur la ZIP (au plus près)	Forte	Simulation visuelle
GR 360 Tour de Saintonge	Chemin de randonnée	Visibilités potentielles limitées par l'éloignement et la topographie au nord-est de Mortagne-sur-Gironde, ainsi que depuis des secteurs ponctuels à l'est de Saint-Fort-sur-Gironde, à l'est de Floirac et à l'ouest de Saint-Dizant-du-Gua.		33	5 (au plus près)	Faible	Simulation visuelle

Lieux - éléments		Enjeu global	Visibilité	Covisibilité	Photo n°	Distance à la ZIP (en km)	Sensibilité potentielle	Commentaires / recommandations
	GRP de Saintonge	Chemin de randonnée	Visibilités potentielles lointaines entre Saint-Simon-de-Pellouaille et l'autoroute A10 à l'est de Villars-en-Pons. Visibilités notables entre le massif boisé de la forêt de la Lande et le Bois des Coutts, à l'ouest de Saint-Quantin-de-Rançanne.		34, 36, 37, 38, 39	2,2 (au plus près)	Modérée	Simulation visuelle
	Véloroute n°80 « Le canal des deux mers à vélo »	Randonnée à vélo	Visibilités potentielles très limitées depuis certains secteurs, notamment aux abords du Petit Chenac au nord de Saint-Seurin-d'Uzet et depuis la D145 aux abords du village, ainsi que depuis les marais à proximité de l'étier de Chassillac, au sud-ouest de Saint-Dizant-du-Gua.			7,5 (au plus près)	Très faible	
	Vélorail	Sentier de découverte	Potentielles visibilités latérales et lointaines depuis quelques secteurs dégagés entre le sud de Saint-André-de-Lidon et l'entrée nord-ouest de Gémozac		35	5,5 (au plus près)	Très faible	

3.4.3 Paysage immédiat

3.4.3.1 Présentation générale

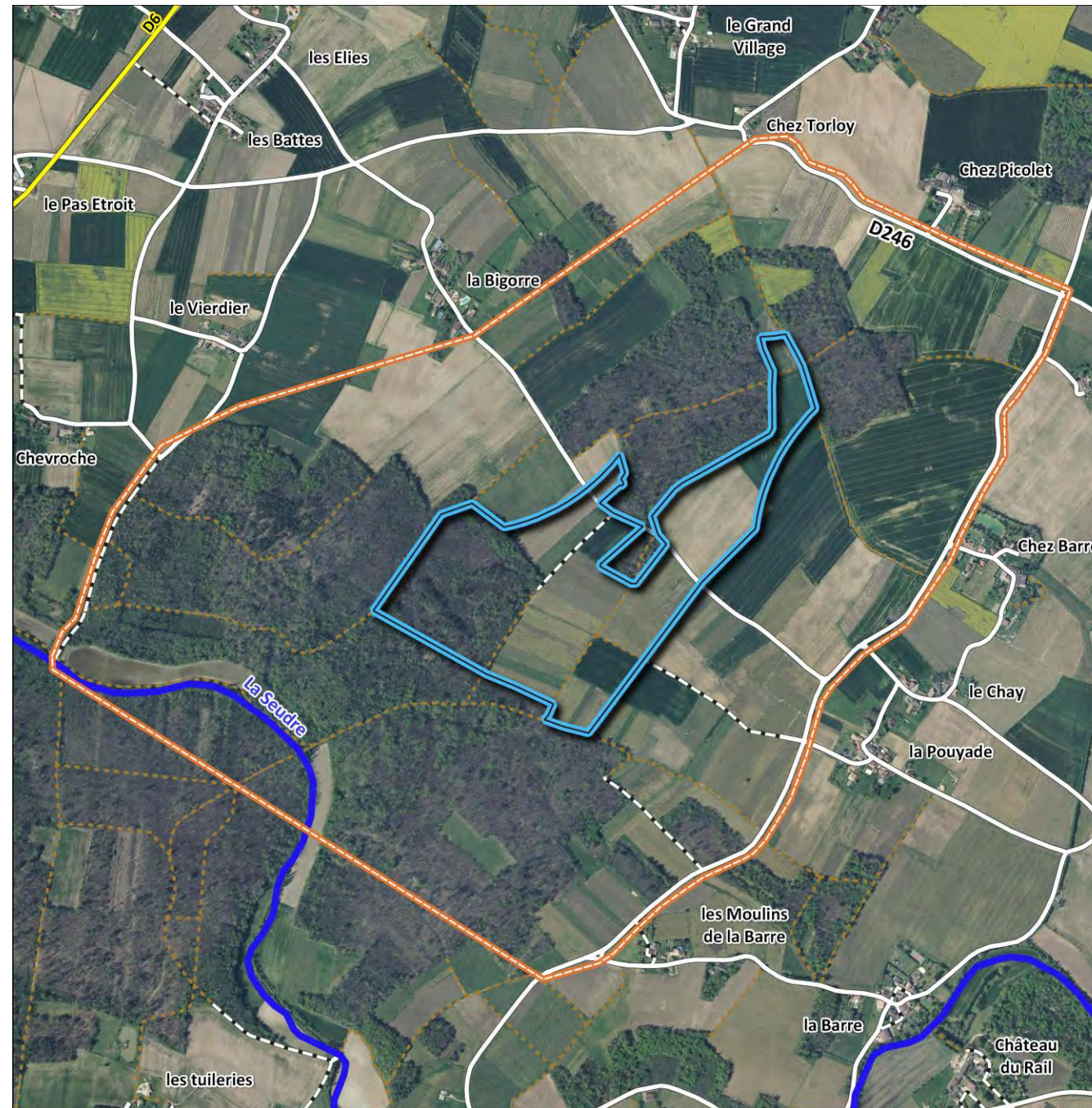
L'aire d'étude paysagère immédiate se développe sur la zone d'implantation potentielle (ZIP) et sur ses abords dans un rayon de 500 m environ. Son périmètre en forme de parallélogramme a été adapté en fonction des voies de circulations qui encadrent la ZIP, principalement la D246 et la voie communale n°5 de Saint-Fort-sur-Gironde à Gémozac. Il s'inscrit en limite des nombreux hameaux et lieux-dits desservis par ces routes, qui gravitent autour de la ZIP côtés nord-ouest, nord-est et sud-est. Ces routes sont jalonnées de poteaux conduisant les réseaux aériens. Par ailleurs, une ligne à haute-tension traverse une partie de l'aire d'étude immédiate, parallèlement à la voie communale n°5. Les pylônes et les poteaux rythment le paysage agricole de leur silhouette fine, haute et verticale. La Seudre, qui serpente à environ 350 m au sud-ouest de la ZIP, est le seul cours d'eau présent dans l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate concerne ainsi les éléments de paysage pouvant être directement impactés par les travaux d'aménagement du projet (accès, lisières boisées et parcelles agricoles). Son analyse permet aussi de rechercher l'insertion fine des futurs aérogénérateurs sur la ZIP.

Cette dernière s'étend sur une surface de 37,4 hectares, avec une longueur maximale d'environ 1,1 km et une largeur maximale d'un peu plus de 600 m. Son périmètre irrégulier s'appuie partiellement sur les chemins et sentiers existants, sur les parcelles agricoles ainsi que sur les lisières forestières, à l'exception du secteur ouest de la ZIP qui englobe une partie du boisement dénommé « les Fourneaux ». Le tracé de la ZIP est également déterminé par le recul réglementaire de 500 m observé depuis les habitations les plus proches, à savoir principalement les hameaux chez Barré côté est et la Bigorre côté nord-ouest.

La carte ci-contre montre l'occupation du sol sur et autour de la ZIP via l'orthophotographie aérienne. Elle est essentiellement constituée de terres agricoles, cultivées sur de grandes parcelles ouvertes. Il s'agit principalement de cultures de vignes, mais également de céréales et de protéagineux. Ces parcelles sont en partie bordées de petits boisements qui se détachent des principaux massifs forestiers. Le secteur boisé des « Fourneaux » occupé par la ZIP est constitué d'une châtaigneraie, d'un mélange de conifères, et d'un mélange de feuillus au niveau de l'interface entre champs et forêt. Cette typologie forestière se retrouve globalement dans les boisements alentour.

La carte met également en évidence l'organisation de la trame viaire locale et donc les potentiels accès à la ZIP. Outre les quelques tronçons de sentiers et de voies empierrées, la ZIP est traversée par la voie communale n°3 de Saint-Genis-de-Saintonge à Cozes, qui s'oriente selon un axe nord-ouest / sud-est, connectant directement à échelle locale le hameau de la Bigorre à ceux de la Pouyade et le Chay. Indirectement et à plus grande échelle, elle permet une connexion à la route D6, côté ouest, et au village de Saint-Germain-du-Seudre côté est.



Carte 95 : orthophotographie aérienne de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien des Charbonnières



Aire d'étude immédiate
Zone d'implantation potentielle
Orthophotographie aérienne

- Axe de communication**
 - Route secondaire
 - Desserte locale
 - - - Route empierrée
 - - - Chemin et sentier
- Hydrographie**
 - Cours d'eau

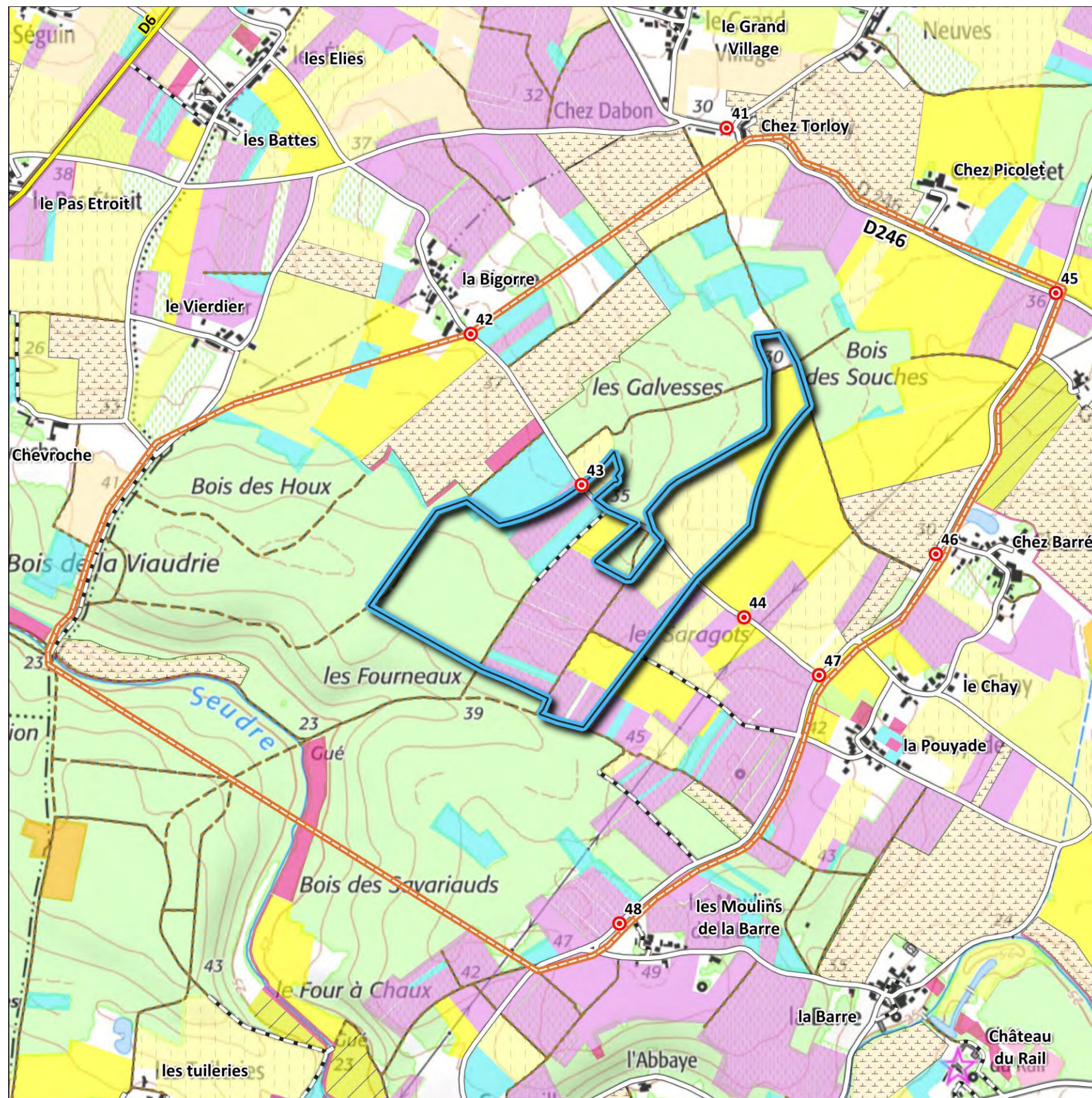
 Aire d'étude immédiate Zone d'implantation potentielle

Source : BD Carthage, BDTopo
Fond : BDOrtho® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIÉS, mai2022

0 200 400 m N

La topographie est détaillée sur la carte suivante présentant les points de vue du reportage photographique du paysage immédiat. La topographie est caractérisée par une inclinaison relativement régulière, déclinant du sud-ouest vers le nord-est. On observe une amplitude d'environ 10 mètres entre le point haut, qui culmine à 40 m NGF au sud-ouest de la ZIP, et le point bas, à 30 m NGF, situé au niveau de la pointe nord de la ZIP.

Le reportage photographique suivant est réalisé dans les mêmes conditions qu'à échelle rapprochée. Il offre une approche plus sensible du paysage immédiat.



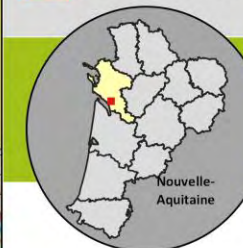
Projet éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

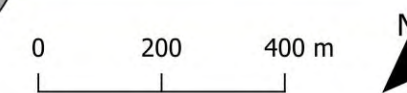
Aire d'étude immédiate Occupation du sol et accès à la ZIP Points de prise de vue

- Cultures**
- Autres céréales
 - Autres oléagineux
 - Blé tendre
 - Colza
 - Divers
 - Gel (surfaces gelées sans production)
 - Légumes ou fleurs
 - Maïs grain et ensilage
 - Orge
 - Prairies permanentes
 - Protéagineux
 - Tournesol
 - Vignes
- Routes**
- Desserte locale
 - Route empierrée
 - Chemin et sentier
- Points de vue**
- Point de vue du reportage photographique (toujours orienté vers la ZIP)

Aire d'étude immédiate Zone d'implantation potentielle



Source : RPG 2019
Fond : Scan25® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, avril 2022



Carte 22 : localisation des points de vue du reportage photographique du paysage immédiat

Depuis le paysage immédiat et les abords de la ZIP



41 - Depuis la D246, hameau chez Torloy



42 - Depuis la voie communale n° 3, au sud du hameau de la Bigorre



43 - Depuis la voie communale n° 3, limite nord-ouest de la ZIP



44 - Depuis la voie comunale n° 3, au sud-ouest de la ZIP

Depuis le paysage immédiat et les abords de la ZIP



45 - Depuis le croisement D246 / voie communale n°5, au nord-est de la ZIP



46 - Depuis la voie communale n°5, aux abords du hameau chez Barré



47 - Depuis le croisement entre les voies communales n°5 et n°3, aux abords du hameau la Pouyade



48 - Depuis la voie communale n°5, aux abords du hameau les Moulins de la Barre

3.4.3.2 Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage immédiat

L'aire paysagère immédiate se développe sur un rayon de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet.

Elle se caractérise par un paysage à la fois agricole et forestier, avec principalement des cultures de vignes, céréales et oléagineux, ainsi que par des boisements majoritairement composés de feuillus, avec quelques parcelles plantées de conifères. Elle est traversée de réseaux aériens jalonnés de poteaux et de pylônes, éléments anthropiques à la silhouette haute, fine et verticale qui rythment le paysage agricole.

La trame viaire est représentée par la D246, qui délimite l'aire d'étude au nord-est, la voie communale n°5 de Saint-Fort-sur-Gironde à Gémozac qui la délimite à l'est, ainsi que la voie communale n°3 de Saint-Genis-de-Saintonge à Cozes, qui la traverse en son centre du sud-est vers le nord-ouest et permet l'accès à la ZIP.

Aucun lieu d'habitation ni aucun élément du patrimoine protégé (ou de périmètre de protection) n'est inclus dans l'aire d'étude immédiate. Aucun élément de patrimoine vernaculaire (non protégé) n'a également été relevé.

3.4.3.3 Orientations paysagères

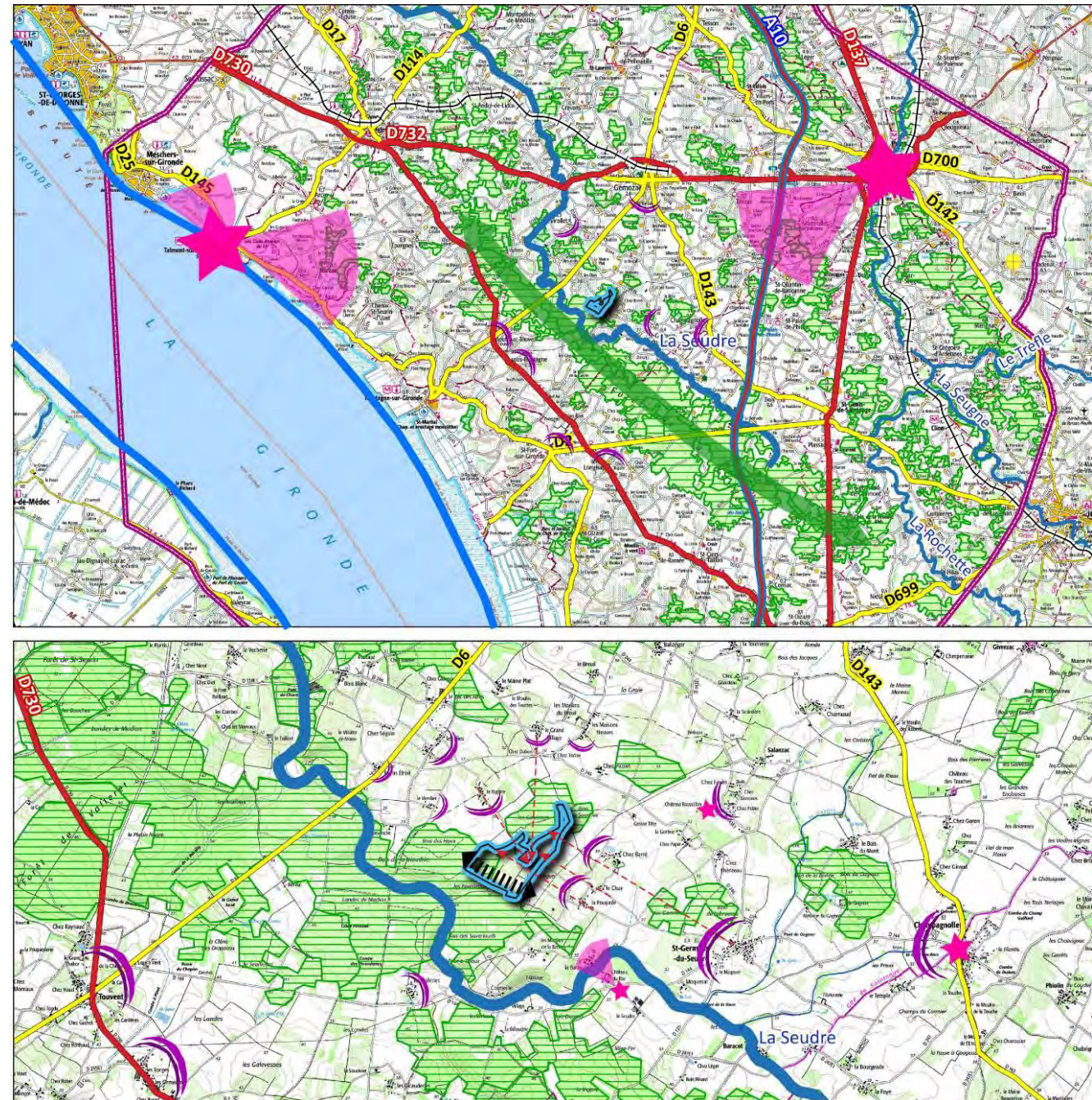
A échelle de l'aire d'étude immédiate, les éléments paysagers structurants sont principalement la vallée de la Seudre ainsi que les boisements des bois et forêt de la Lande, qui suivent une orientation nord-ouest / sud-est.

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par une topographie peu marquée et un paysage à petite échelle, entouré de hameaux et de lieux-dits essentiellement composés d'habitations basses avec des toitures à faibles pentes. Par ailleurs, la plupart des zones d'habitat situées à proximité du paysage immédiat sont sensibles, en particulier au niveau de leurs lisières ; l'emprise horizontale et verticale du projet doit être limitée depuis ces lieux de vie.

A plus grande échelle, le risque de perceptions visuelles sur ou depuis les éléments patrimoniaux sensibles situés à proximité doivent être limités au maximum, afin notamment d'éviter les risques de concurrence visuelle. On relève notamment l'église de Saint-Germain-du-Seudre, le château Roussillon et le château du Rail, situés à l'est et au sud-est de la ZIP.

Les perceptions visuelles sur le projet doivent également être limitées au maximum depuis les SPR de Talmont-sur-Gironde et de Pons, qui représentent un enjeu patrimonial et touristique important, ainsi que depuis Meschers-sur-Gironde, qui constitue également un haut lieu du tourisme à échelle départementale et qui offre des vues lointaines mais significatives sur le bourg et l'église de Talmont-sur-Gironde, entraînant un potentiel risque de covisibilités.

L'estuaire de la Gironde constitue un élément structurant à échelle du territoire étudié. Les potentielles visibilités depuis la rive gauche doivent conduire à proposer une composition de parc éolien lisible et structurée.



Projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre
17 Charente-Maritime

Orientations paysagères

S'aligner sur les principales lignes de force du paysage

- Littoral (estuaire de la Gironde)
- Principaux axes routiers
- Principaux cours d'eau
- Principal massif boisé (forêt de la Lande)

Préserver les vues depuis les zones sensibles

- Élément patrimonial sensible
- Cônes visuels depuis les sites touristiques à préserver : limiter l'emprise visuelle du projet et/ou favoriser une composition lisible et cohérente
- Axe visuel à préserver : limiter l'emprise visuelle du projet
- Zones d'habitations sensibles : limiter l'emprise visuelle du projet

Orientations

Axe d'implantation à privilégier :

- une orientation nord-ouest / sud-est alignée sur le massif boisé de la forêt de la Lande
- des distances inter-éoliennes régulières
- une implantation à des altitudes similaires
- une hauteur en bout de pale limitée afin de réduire les visibilités lointaines, notamment depuis la rive gauche de la Gironde et les principaux pôles d'habitat et d'attraction touristique

Aire d'étude éloignée Zone d'implantation potentielle

Fond : BDOrtho® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, avril 2022

Carte 23 : synthèse des principales sensibilités paysagères et patrimoniales et orientation d'implantation

<p>Les principales recommandations paysagères sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Rechercher une implantation « lisible » (alignements avec espaces inter-éoliennes réguliers, peu de superpositions visuelles...); Privilégier un nombre impair d'éoliennes pour une composition harmonieuse ; S'éloigner au maximum des lieux de vie implantés à proximité ; Limiter autant que possible l'emprise horizontale du projet depuis les lieux de vie les plus proches ; Limiter les visibilités depuis et sur les principaux sites touristiques et/ou favoriser une bonne lisibilité du projet 	<ul style="list-style-type: none"> Limiter les visibilités et covisibilités avec le patrimoine protégé, ainsi qu'avec les éléments de patrimoine vernaculaire situé à proximité ; Limiter autant que possible les ouvertures (coupes) au sein du massif forestier ; Limiter et concentrer les équipements annexes ; Utiliser autant que possible les chemins existants pour les pistes d'accès aux éoliennes ; Respecter le motif parcellaire.
---	---

3.4.4 Conclusion générale

L'aire d'étude paysagère éloignée s'inscrit au cœur de la région Nouvelle-Aquitaine, au sud du département de la Charente-Maritime (17). Elle englobe également au sud-ouest une mince bande littorale du département de la Gironde (33).

Elle est traversée par l'estuaire de la Gironde, qui creuse un fossé de plusieurs kilomètres de large entre les deux départements. Son relief est caractérisé par une topographie contrastée, constituée de plaines au centre et de coteaux affirmés à l'est et à l'ouest, qui forment des falaises en bordure de l'estuaire. Des vallées peu encaissées marquent le socle paysager, principalement celles de la Seudre, la Seugne et de leurs affluents, qui tracent des cordons boisés irréguliers auquel se rattachent un réseau bocager et des parcelles sylvicoles.

Elle s'étend sur plusieurs unités paysagères, qui caractérisent différents types de paysages : des paysages agricoles et viticoles, des paysages boisés de vallées et de forêts, ainsi que des paysages littoraux, bordés de falaises ou de marais.

De nombreuses infrastructures routières maillent le territoire en tous sens, ainsi qu'une ligne ferroviaire en service située à l'est de l'aire d'étude éloignée. On relève principalement l'autoroute A10, qui traverse l'aire d'étude éloignée à l'est de la ZIP en suivant un axe nord-sud, un réseau principal de départementales avec les routes D732, D730 et D137, qui se croisent deux à deux au niveau de Pons, Cozes et Mirambeau.

La trame urbanisée principale révèle un territoire rural faiblement peuplé. Le principal pôle d'habitat et d'activité est la ville de Pons, suivie par Meschers-sur-Gironde, Gémozac, Semussac et Cozes, qui concentrent chacune plus de 2000 habitants. Ces communes s'alignent sur un axe est-ouest, au nord de la ZIP. Le reste du territoire est peuplé de bourgs, de villages et de très nombreux hameaux et lieux-dits.

Les enjeux touristiques concernent principalement la ville de Pons ainsi que, sur le littoral, les bourgs de Talmont-sur-Gironde, Meschers-sur-Gironde et Mortagne-sur-Gironde.

Les principaux enjeux patrimoniaux sont également concentrés dans ces villes et ces bourgs. Le monument historique le plus proche de la ZIP est l'église classée Saint-Pierre de Champagnolles, située à 4,4 kilomètres à l'est.

D'après les documents de cadrage sur l'éolien, la ZIP se situe sur une zone de sensibilité à l'éolien.

Aucun parc éolien construit ou autorisé n'est actuellement relevé au sein de l'aire d'étude éloignée. Les éoliennes ne font actuellement pas partie des motifs paysagers que l'on rencontre sur le territoire d'étude.

Les sensibilités des enjeux paysagers et patrimoniaux compris dans l'aire d'étude éloignée au sens strict (hors aires d'étude rapprochée et immédiate) sont évaluées de niveau maximal faible et concernent principalement :

- Le Site Patrimonial Remarquable de Pons ;
- Le Site Patrimonial Remarquable et le bourg de Talmont-sur-Gironde
- La Véloroute n°80 « Le canal des deux mers à vélo »
- Le site touristique de Meschers-sur-Gironde

L'aire d'étude paysagère rapprochée, d'un rayon d'environ 10 km autour de la ZIP, se développe en majorité sur l'unité paysagère de la campagne de Pont-l'Abbé - Gémozac, ainsi que sur les unités paysagères des bois et forêts de la Lande, de la vallée de la Seudre, des coteaux et des marais de Gironde. Elle est principalement caractérisée par un paysage agricole, dominé par les vignes et les cultures céréalières et d'oléo protéagineux, et est traversée par une large bande de boisements comprenant la forêt de la Lande. Enfin elle est bordée au sud-ouest par la côte girondine, ses falaises et ses marais.

Au niveau de la trame viaire, l'autoroute A10 représente l'enjeu le plus fort, avec également les départementales D732, D730 et D137. Les routes D143, D6, D2, D145, D244, D246 et D142 revêtent quant à elles des niveaux d'enjeux modérés, tandis que la route D125 revête un niveau un niveau d'enjeu faible.

La trame urbanisée principale est constituée de la petite ville de Gémozac et des bourgs de Saint-Genis de Saintonge et Saint-André-de-Lidon, qui concentrent chacun un peu plus de 1 000 habitants.

Autour de la ZIP, les villages les plus proches sont ceux de :

- Champagnolles à 4,3 km à l'est
- Virollet à 3,1 km au nord-ouest
- Saint-Germain-du-Seudre à 2 km à l'est

Au niveau patrimonial et touristique, Mortagne-sur-Gironde et son site inscrit constituent le principal enjeu de l'aire d'étude rapprochée : activités nautiques, chemins de randonnée, patrimoine architectural et culturel,

site inscrit. Vient ensuite le château de Beaulon et son jardin (site inscrit), à Saint-Dizant-du-Gua, et les sentiers de randonnée.

Les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée sont au nombre de 26. Le plus proche est l'église Saint-Pierre à Champagnolles, à 4,4 km de la ZIP. On compte également quelques éléments de patrimoine vernaculaire : châteaux, croix, oratoire.

Les principales sensibilités des enjeux paysagers et patrimoniaux compris dans l'aire d'étude rapprochée concernent surtout les routes et l'habitat proche, les chemins de randonnée et quelques éléments patrimoniaux situés à proximité de la ZIP.

Depuis les routes, les sensibilités principales sont évaluées à :

- Un niveau fort pour la D143, la D6, la D246 et la D144 ainsi que les routes tertiaires proches de la ZIP ;
- Un niveau modéré pour la D244, ainsi que quelques routes tertiaires situées à proximité de la ZIP ;
- Un niveau faible pour l'autoroute A10, la D732, la D730, la D137, la D2, la D145 et la D125.

Depuis les villages et hameaux proches de la ZIP, les sensibilités sont évaluées à :

- un niveau modéré pour Gémozac, Virollet, Champagnolles, Saint-Germain-du-Seudre, ainsi que les hameaux et lieux-dits suivants : Les Maisonnettes, Choblet, Ballanger, le Breuil, le Maine Plat, la Sicardière, Salanzac, Chez Favier, les Maisons Neuves, le Grand Village, Bois Blancs, Chez Foucaud, Chez Séguin, le Roc des Aires, les Elies, le Pas Etroit, le Verdier, la Bigorre, Chez Lhéliteau, Chez Papin, chez Barré, le Chay, la Pouyade, les Tuilleries, le Petit Village, Roussillon, Chez Picolet, Grosse Tête, Chez Torloy, Bois Pinard et Chez Léger.
- un niveau faible pour Saint-Genis-de-Saintonge, Saint-André-de-Lidon, Saint-Simon-de-Pellouaille, Cravans, Villars-en-Pons, Jazennes, ainsi que les hameaux et lieux-dits suivants : Chez Bonnin, Saint-Caprais, Baracot, les Moulins de la Barre, Cormeille, Chevroche, La Soletrie / Château Bellevue, Chez Gilardeau et Périssac.

Les principales sensibilités des enjeux patrimoniaux et touristiques de l'aire d'étude rapprochée sont évaluées à :

- un niveau fort pour le vignoble de cognac (faible au niveau du paysage emblématique des coteaux de Gironde)
- un niveau modéré pour l'église Saint-Pierre à Champagnolles (covisibilité), la croix et l'oratoire de Virollet, les châteaux de Roussillon et du Rail, et le GRP de Saintonge ;
- un niveau faible pour les églises de Bois et de Saint-Fort-sur-Gironde (covisibilités), le GR655 - Via Turonensis - chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle, le GR 360 Tour de Saintonge.

L'aire d'étude paysagère immédiate se développe sur un rayon de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet. Elle se caractérise par un paysage à la fois agricole (cultures de vignes, céréales et oléagineux) et forestier (boisements majoritairement composés de feuillus, avec quelques parcelles de conifères). Elle est traversée de réseaux aériens jalonnés de poteaux et de pylônes, éléments anthropiques à la silhouette haute, fine et verticale qui rythment le paysage agricole.

La trame viaire est représentée par la D246, qui délimite l'aire d'étude au nord-est, la voie communale n°5 de Saint-Fort-sur-Gironde à Gémozac qui la délimite à l'est, ainsi que la voie communale n°3 de Saint-Genis-de-Saintonge à Cozes, qui la traverse en son centre du sud-est vers le nord-ouest et permet l'accès à la ZIP.

Aucun lieu d'habitation n'est présent dans l'aire d'étude immédiate.

Au niveau patrimonial, aucun élément du patrimoine protégé (ou de périmètre de protection) ni aucun élément du patrimoine vernaculaire n'est inclus dans l'aire d'étude immédiate.

Les principales recommandations paysagères sont :

- Rechercher une implantation « lisible » (alignements avec espaces inter-éoliennes réguliers, peu de superpositions visuelles...);
- Privilégier un nombre impair d'éoliennes pour une composition harmonieuse ;
- S'éloigner au maximum des lieux de vie implantés à proximité ;
- Limiter autant que possible l'emprise horizontale du projet depuis les lieux de vie les plus proches ;
- Limiter les visibilitées depuis et sur les principaux sites touristiques et/ou favoriser une bonne lisibilité du projet
- Limiter les visibilitées et covisibilitées avec le patrimoine protégé, ainsi qu'avec les éléments de patrimoine vernaculaire situé à proximité ;
- Limiter autant que possible les ouvertures (coupes) au sein du massif forestier ;
- Limiter et concentrer les équipements annexes ;
- Utiliser autant que possible les chemins existants pour les pistes d'accès aux éoliennes ;
- Respecter le motif parcellaire.

4 CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION

3 variantes d'implantation envisagées

L'étude d'impact doit présenter « Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

Article R.122-5 du code de l'environnement.

4.1	Choix du site éolien des Charbonnières.....	277
4.1.1	Les critères généraux de sélection d'un site.....	277
4.1.2	Les critères de choix du secteur à l'étude sur le territoire des Charbonnières	277
4.2	Principales variantes envisagées.....	287
4.2.1	Variante n°1.....	287
4.2.2	Variante n°2.....	290
4.2.3	Variante n°3.....	292
4.3	Comparaison des variantes et justification du projet retenu.....	294
4.3.1	Comparaison paysagère des variantes	294

4.3.2	Comparaison thématique des variantes	300
4.3.3	Justification de la variante retenue	301

Le présent chapitre se décompose en trois parties : il détaille dans un premier temps les raisons qui ont mené au choix du site éolien des Charbonnières ; il décrit ensuite les principales variantes d'implantation envisagées au sein de ce périmètre. Enfin, il compare les atouts et contraintes de ces variantes afin d'aboutir à la sélection du projet de moindres impacts sur l'environnement.

4.1 Choix du site éolien des Charbonnières

4.1.1 Les critères généraux de sélection d'un site

La phase de prospection visant à la sélection d'un site éolien s'appuie sur les critères suivants :

Un gisement éolien favorable à l'exploitation : la production électrique des aérogénérateurs étant subordonnée à la vitesse du vent, il est essentiel de sélectionner en premier lieu un territoire ayant une bonne ressource éolienne.

Des dimensions adaptées : afin d'exploiter au mieux la ressource, les turbines doivent être positionnées autant que possible face aux vents dominants et observer un écartement suffisant pour éviter les effets de sillage⁴⁴. Le site d'implantation doit donc concerner un territoire suffisamment vaste pour permettre un agencement convenable des aérogénérateurs. La sélection d'un site "étendu" permet par ailleurs de pouvoir considérer diverses options d'implantation.

Des possibilités de raccordement au réseau électrique : l'injection de l'électricité produite par un parc éolien dans le réseau public de distribution (RPD) nécessite de raccorder l'installation à un poste source disposant de capacités d'accueil suffisantes pour prendre en charge sa production. Le choix d'implantation du site éolien doit donc tenir compte de la proximité et de la disponibilité de tels équipements.

La prise en compte du paysage : l'évitement des ensembles paysagers remarquables et du patrimoine protégé (sites UNESCO, monuments historiques, sites classés et inscrits, etc.) est un des critères de sélection du site. L'intégration du parc à l'échelle du paysage local sera assurée au travers des choix d'agencement et de gabarit des éoliennes (variantes d'implantation).

La prise en compte de la biodiversité : les principales incidences d'un parc éolien sur la biodiversité concernent les habitats naturels lors des phases de chantiers et la faune volante (oiseaux et chauves-souris) en phase d'exploitation. La principale mesure préventive relative à cette composante consiste donc en la sélection d'un site évitant les milieux naturels les plus sensibles (réserves naturelles, sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.) et s'éloignant autant que possible des zones à enjeux ornithologiques et chiroptérologiques (couloirs migratoires, lisières de boisements, etc.).

La prise en compte des contraintes techniques et réglementaires : outre les raisons aérodynamiques, électriques, paysagères ou naturalistes, différentes contraintes conditionnent les possibilités d'implantation d'un parc éolien et influencent donc les critères de choix du site :

- l'éloignement minimal réglementaire de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones d'habitation définies par un document d'urbanisme (distance applicable aux éoliennes) ;
- les règles d'urbanisme et dispositions des documents de planification régissant les utilisations du sol (occupations du sol autorisées et interdites) ;
- les servitudes (aéronautiques, radioélectriques, etc.) ainsi que les distances de recul préconisées autour de certaines infrastructures (routes, lignes électriques, canalisations de gaz, etc.) ;
- la propriété foncière : l'implantation d'un parc éolien ne peut se faire sans les accords signés des propriétaires des parcelles concernées. Le porteur du projet doit donc intégrer ce paramètre dans sa recherche de site (prospections amont auprès de plusieurs propriétaires terriens) ;

La prise en compte des volontés des élus locaux en matière de politique d'aménagement de leur territoire.

Si l'ensemble de ces critères est considéré pour le choix d'un site éolien, il est fréquent que la zone d'étude retenue soit ponctuellement concernée par des contraintes notables encore non identifiées au stade de sa définition. Ceci s'explique par :

- leur mise en évidence par les expertises réalisées *a posteriori* (identification de sensibilités paysagères locales, découverte de stations isolées d'espèces à enjeu fort, etc.) ;
- l'évolution de certains paramètres au cours du temps : saturation des postes sources les plus proches, habitations se construisant à moins de 500 m, distance d'éloignement revue par le gestionnaire d'une infrastructure, etc.

4.1.2 Les critères de choix du secteur à l'étude sur le territoire des Charbonnières

Suite à une phase de prospection menée par la société JPEE à l'échelle du département de Charente-Maritime, le territoire de Saint-Germain-du-Seudre, et plus particulièrement son secteur ouest, est apparu comme propice au développement d'un projet de parc éolien ; en effet, celui-ci :

- s'inscrit sur un plateau venté disposant d'une ressource éolienne suffisante pour l'exploitation (6,2 m/s à 122 m de hauteur) ;
- se situe dans le sud du département dans un secteur dépourvu d'éolien, dans une optique de rééquilibrage des territoires de production d'énergie éolienne au sein du département ;
- est occupé par des territoires agricoles suffisamment vastes et dépourvus d'habitations ;
- se trouvait, du temps des prospections, à proximité de postes sources disposant de capacités d'accueil suffisantes pour absorber la production électrique d'un parc éolien. À noter que les travaux en lien avec la version à paraître du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) Nouvelle-Aquitaine permettront d'augmenter la capacité d'accueil du réseau de distribution électrique local pour les Énergies Renouvelables et offriront donc des possibilités de raccordement pour le projet retenu ;
- n'est concerné par aucune contrainte technique rédhibitoire à l'implantation d'un parc éolien ;
- dispose de bonnes conditions d'accès pour les convois via les chemins agricoles desservant les parcelles ;
- dispose d'une ligne électrique Haute-tension dans un axe sur-ouest/nord-est apportant un caractère anthropique au site ;
- s'inscrit dans une zone favorable du SRE ;
- est situé dans une zone propice à enjeu fort de la cartographie régionale issue de l'instruction du gouvernement du 26 mai 2021
- se situe en dehors de tout zonage environnemental (ZNIEFF ou Site Natura 2000).

Ainsi, en accord avec le Conseil Municipal de Saint-Germain-du-Seudre, la société JPEE a initié le développement d'un projet de parc éolien à l'ouest du territoire communal. Le périmètre retenu pour l'étude des variantes d'implantation, appelé "Zone d'Implantation Potentielle" (ZIP), a principalement été défini sur la base des critères suivants :

- en dehors du boisement des Galvèsses et le bois des Souches. La prise en compte de ce critère est particulièrement visible par la forme atypique de certains contours de la ZIP au nord ;
- éloignement de 500 m vis-à-vis des habitations les plus proches (remarquable à l'est du site) ;
- éloignement de 200 mètres de la ligne RTE 90 kV CHARBONNIERE-PONS, visible au sud-est du site.

⁴⁴ Phénomène de turbulence des vents engendré derrière chaque éolienne et susceptible d'affecter la production énergétique des machines situées en aval.

4.1.2.1 Démarche d'identification du site

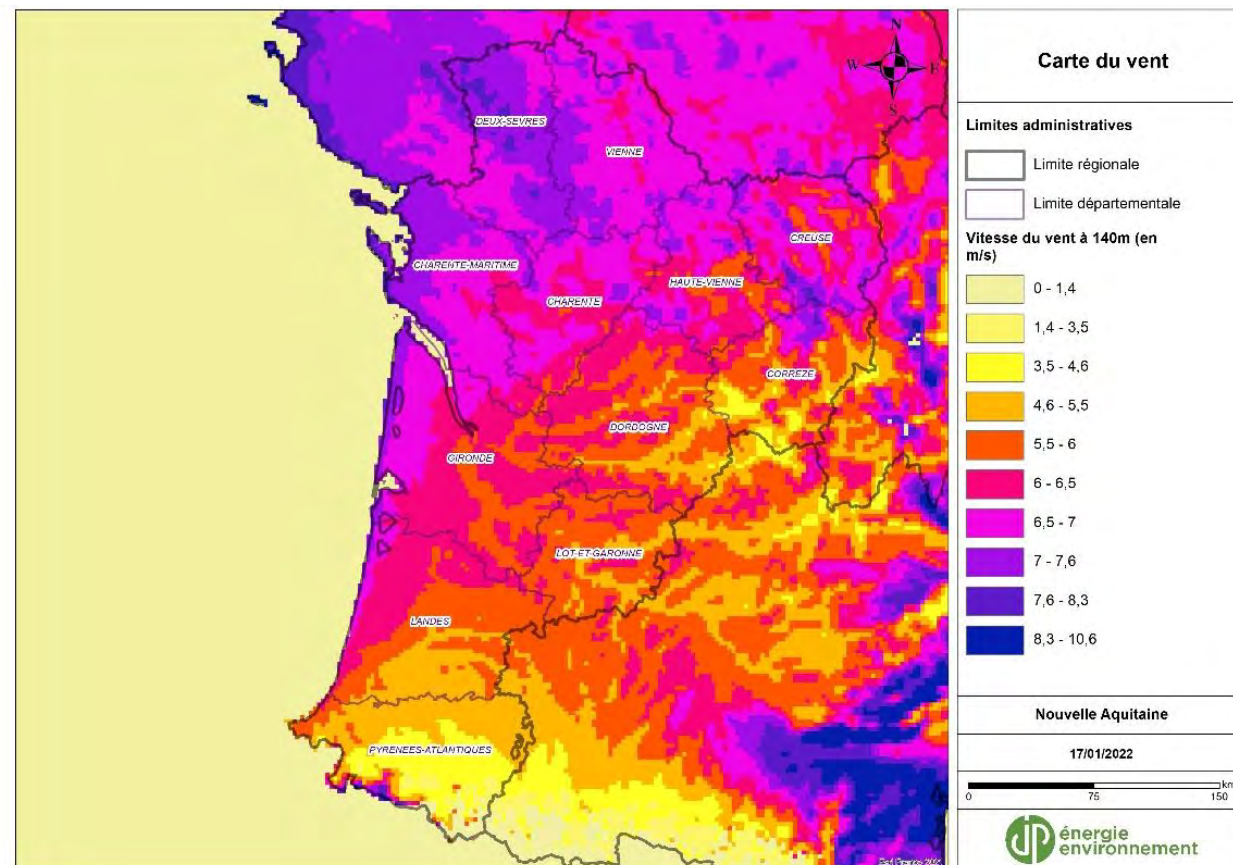
4.1.2.1.1 A l'échelle régionale

A l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, de nombreuses contraintes réglementaires sont présentes. Il faut également prendre en compte la forte disparité de la ressource en vent disponible à l'échelle régionale. Les deux cartes ci-contre illustrent ces contraintes à l'échelle de la région.

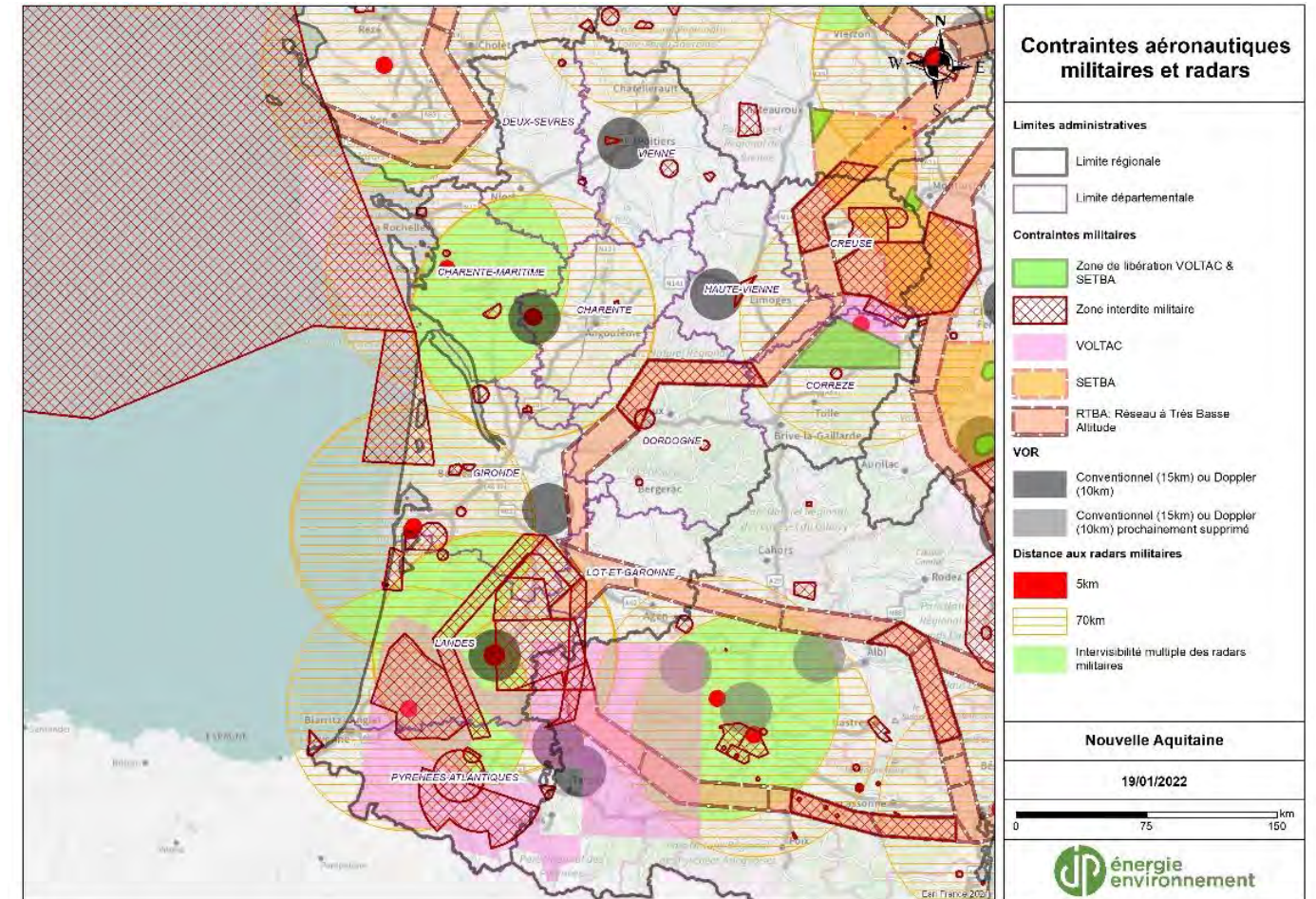
Ainsi, le secteur le plus favorable de la Nouvelle-Aquitaine pour l'implantation d'un projet éolien répondant aux objectifs se situe dans la moitié nord de la région.

Dans la partie nord de la région, les départements de la Vienne, des Deux-Sèvres, de Charente et de Charente-Maritime disposent tous d'une capacité éolienne installée mais inégalement répartie. La prospection menée dans le cadre du projet des Charbonnières s'est donc concentrée sur les territoires peu ou non équipés, et plus particulièrement le sud de la Charente-Maritime, sur le territoire de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge.

Les enjeux d'acceptation locale des projets sont un élément primordial pour la sélection d'un site potentiel. Ainsi, afin de répondre aux enjeux d'acceptation locale, d'équilibrer les efforts de développement de l'éolien dans la région et de répondre aux contraintes réglementaires, JPee a étudié la faisabilité éolienne sur la Communauté de communes de la Haute-Saintonge.



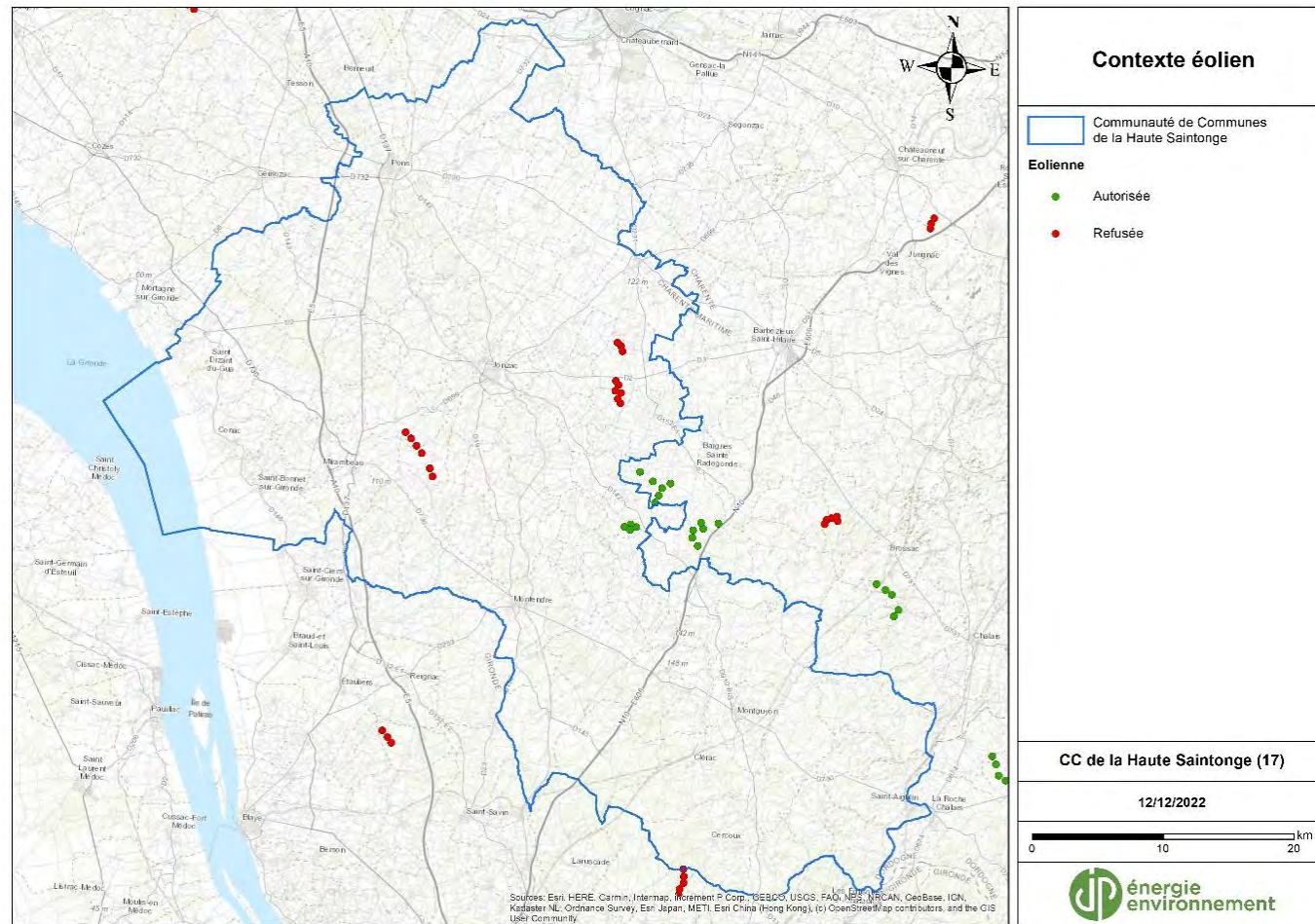
Carte 96 : Carte des vents en Nouvelle Aquitaine. (Source : JPee)



Carte 97 : Carte des contraintes aéronautiques et militaires appliquées au développement éolien en Nouvelle-Aquitaine

4.1.2.1.2 A l'échelle de la communauté de communes

Le territoire de la Haute-Saintonge se situe au sud du département de la Charente-Maritime, en limite départementale de la Gironde, de la Charente et de la Dordogne.

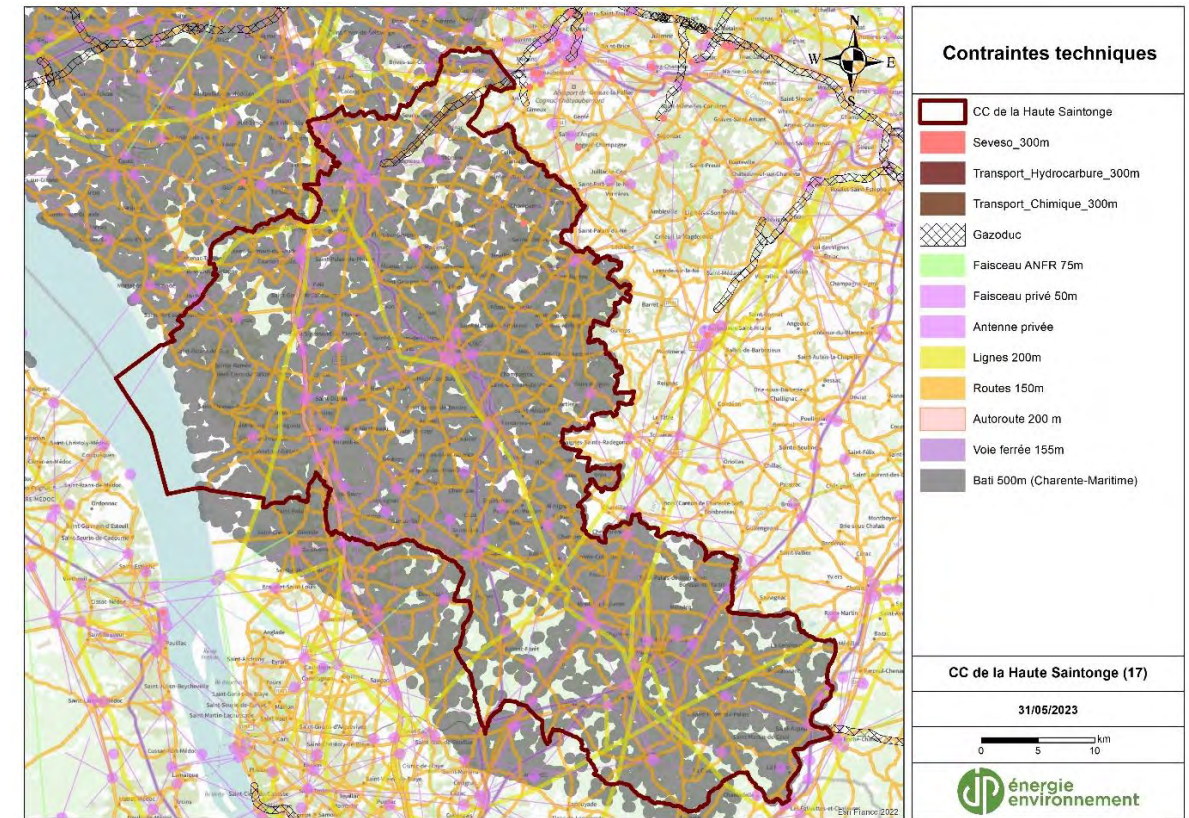


Carte 98 : Carte du contexte éolien dans le secteur de la communauté de communes de la Haute-Saintonge (source : JPeel)

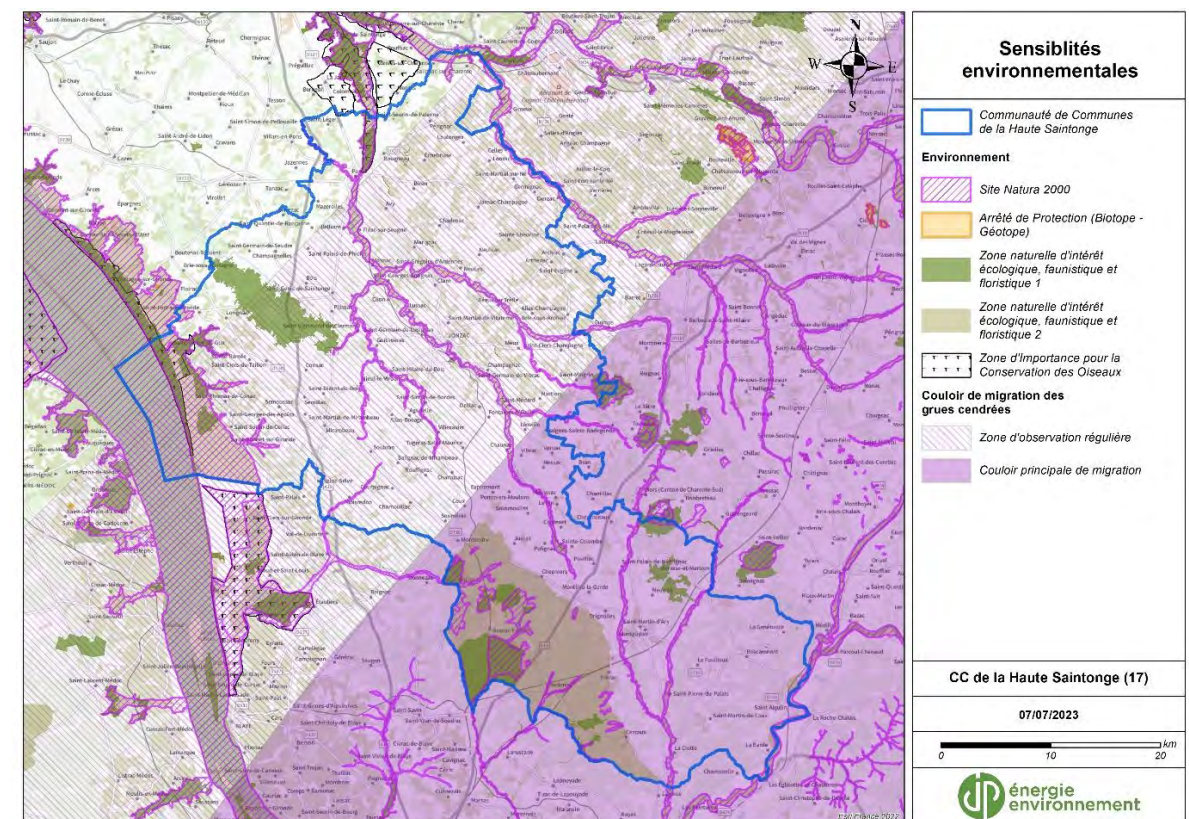
Ce territoire présente des contraintes réglementaires multiples : faisceaux hertziens, réseau routier, lignes électriques haute tension, servitudes liées aux radars militaires de Cognac et Rochefort, servitude de la centrale nucléaire du Blayais ainsi que des hameaux et habitations isolées, pour lesquels un éloignement réglementaire de 500 mètres de toute éolienne doit être respecté.

D'autres contraintes techniques existent sur le territoire comme les aéroports de Cognac, Pons-Avy et Jonzac-Neulles, impliquant des servitudes aéronautiques impactantes pour l'éolien (CTR, PSA). De plus, on retrouve la zone militaire située à Bedenac, le radar militaire de Cognac s'étendant sur toute la partie nord de la communauté de communes de la Haute-Saintonge, et plusieurs bases ULM.

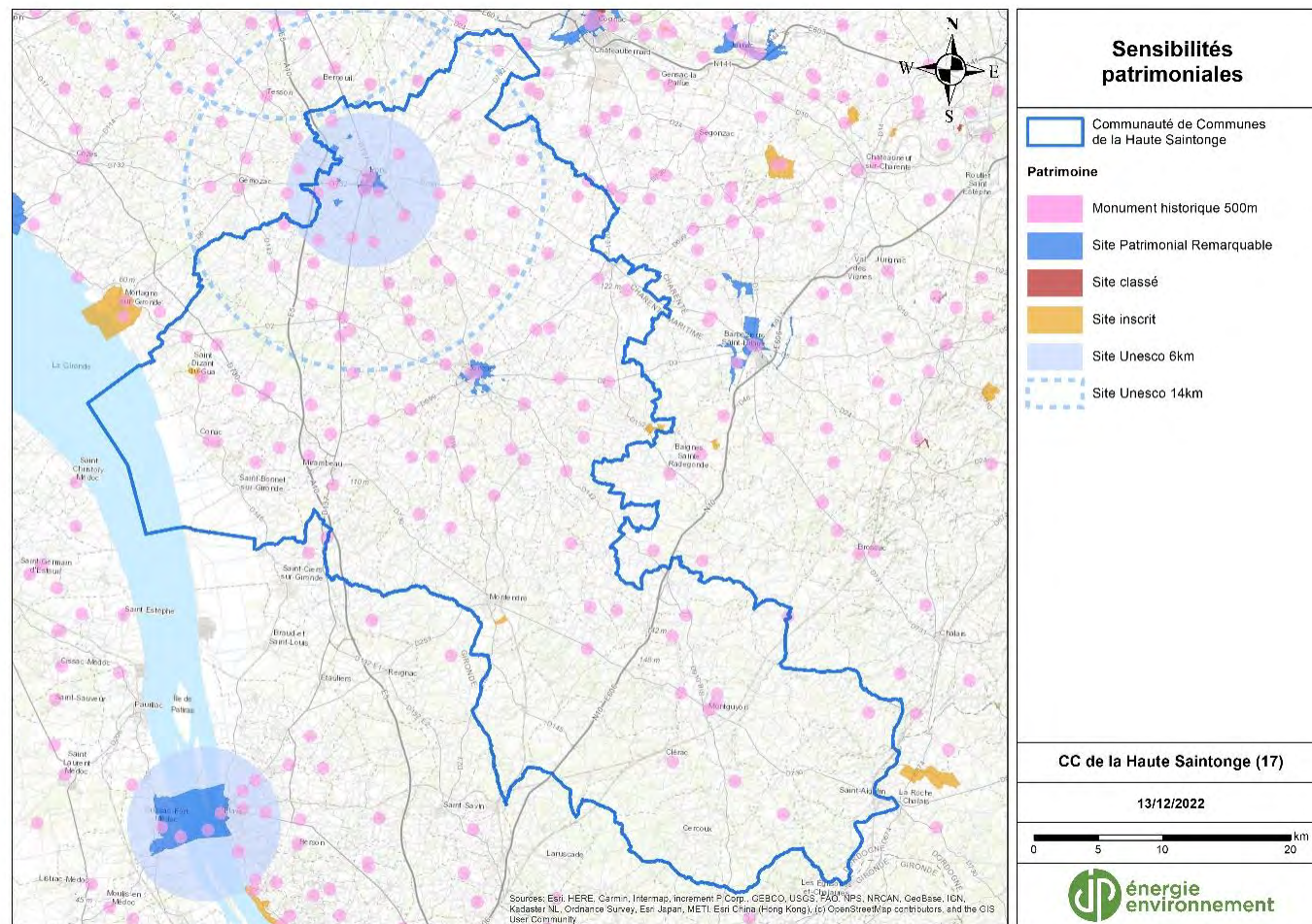
Enfin, au niveau des enjeux écologiques et patrimoniaux (cf. cartes suivantes), on peut citer l'ancien hôpital des Pèlerins, classé Monument Historique et à l'UNESCO sur la commune de Pons. De plus, on recense 29 Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 et six ZNIEFF de type 2. On dénombre également une Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO), ainsi que plusieurs sites Natura 2000, dont l'« Estuaire de la Gironde : marais de la rive nord ». Le couloir principal de migration des Grues cendrées couvre la moitié sud du territoire de la communauté de communes tandis que la moitié nord constitue une zone d'observation régulière des grues. Ainsi, au regard des impacts potentiels de l'éolien, la moitié nord de ce territoire est moins sensible.



Carte 99 : Carte des contraintes techniques appliquées au développement éolien dans le secteur de la communauté de communes de la Haute-Saintonge (source : JPeel)

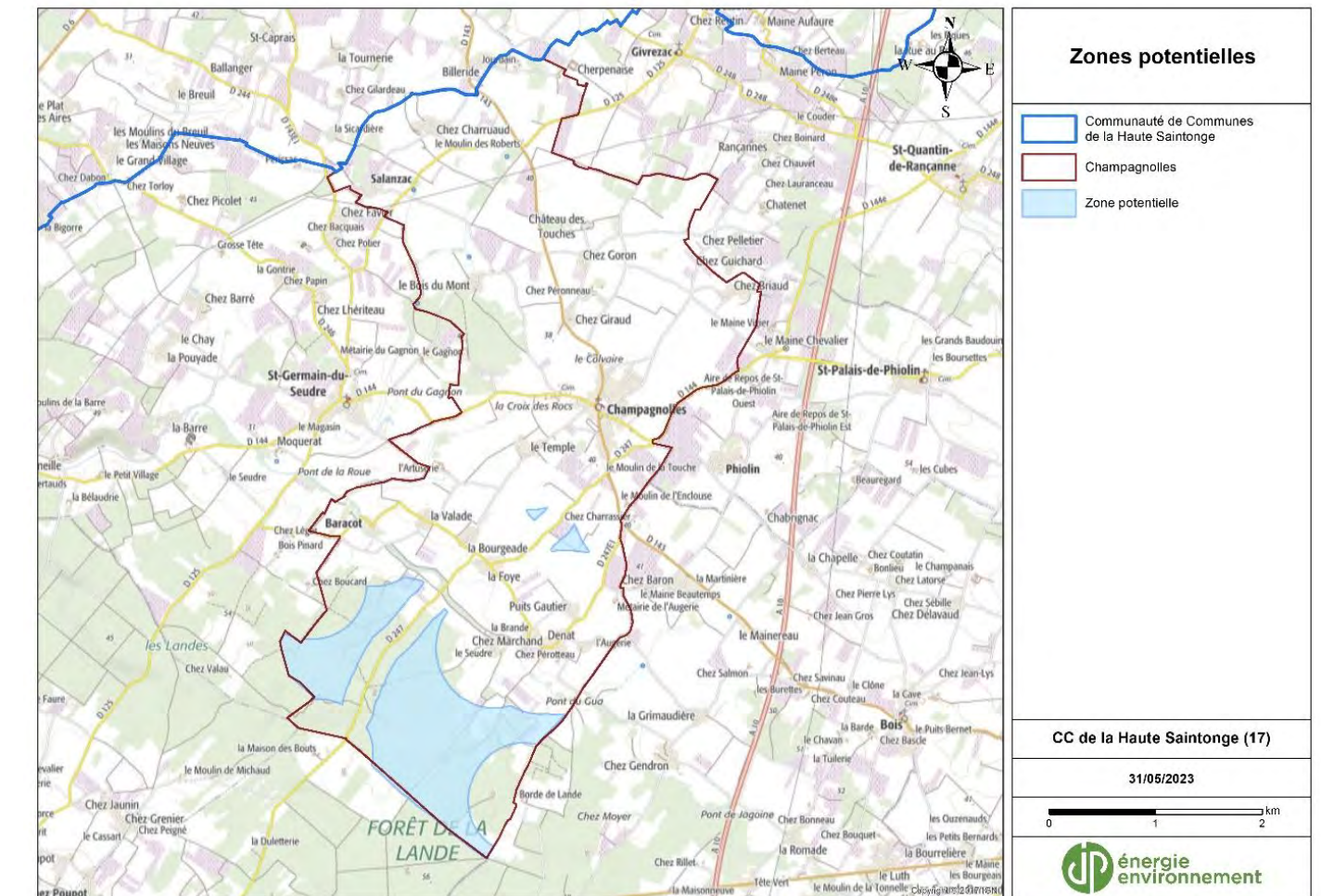


Carte 100 : Carte des sensibilités environnementales dans le secteur de la communauté de communes de la Haute-Saintonge (source : JPeel)



Concernant les enjeux liés à la faune et à la flore, la zone est concernée par la ZNIEFF de type I « Forêt de la Lande » présentant de forts enjeux ornithologiques, notamment avec les rapaces diurnes nicheurs (Circaète, Busard St Martin, Busard cendré, Faucon hobereau, Bondrée apivore, etc.). Les ZIP couvrent une grande diversité d'habitats : plaine céréalière, lisière de forêt, abords de rivière et ripisylve, etc. Cette mosaïque d'habitats, favorable à la biodiversité, confère à ce site de forts enjeux environnementaux. En excluant les secteurs les plus sensibles (zones humides, forêt, etc.), les ZIP se réduisent drastiquement et ne permettent plus d'appliquer la séquence Eviter-Réduire-Compenser (ERC) une fois les inventaires locaux réalisés.

La commune de Champagnolles est donc écartée pour la réalisation d'un projet éolien.



Carte 101 : Carte des sensibilités patrimoniales dans le secteur de la communauté de communes de la Haute-Saintonge (source : JPee)

Après avoir considéré les contraintes techniques et réglementaires ainsi que les enjeux environnementaux (écologie, paysage et patrimoine) à l'échelle de la communauté de communes, l'acceptabilité locale d'un projet éolien est alors étudiée.

En effet, même s'il existe de nombreuses Zones d'implantation potentielle (ZIP) d'un point de vue technique et réglementaire, une grande majorité est à écarter pour des questions d'acceptabilité. Comme la majorité des acteurs de la filière éolienne, JPee sollicite les élus municipaux en amont du projet afin de s'assurer que le territoire souhaite accueillir des éoliennes. Sans une délibération du Conseil municipal favorable au lancement des études, JPee ne développe pas le projet éolien.

Ainsi, sur l'ensemble du territoire de la Haute-Saintonge, la prospection menée dans les zones de moindre enjeu a permis d'identifier plusieurs ZIP qui respectent les critères de choix d'un site sur les communes de :

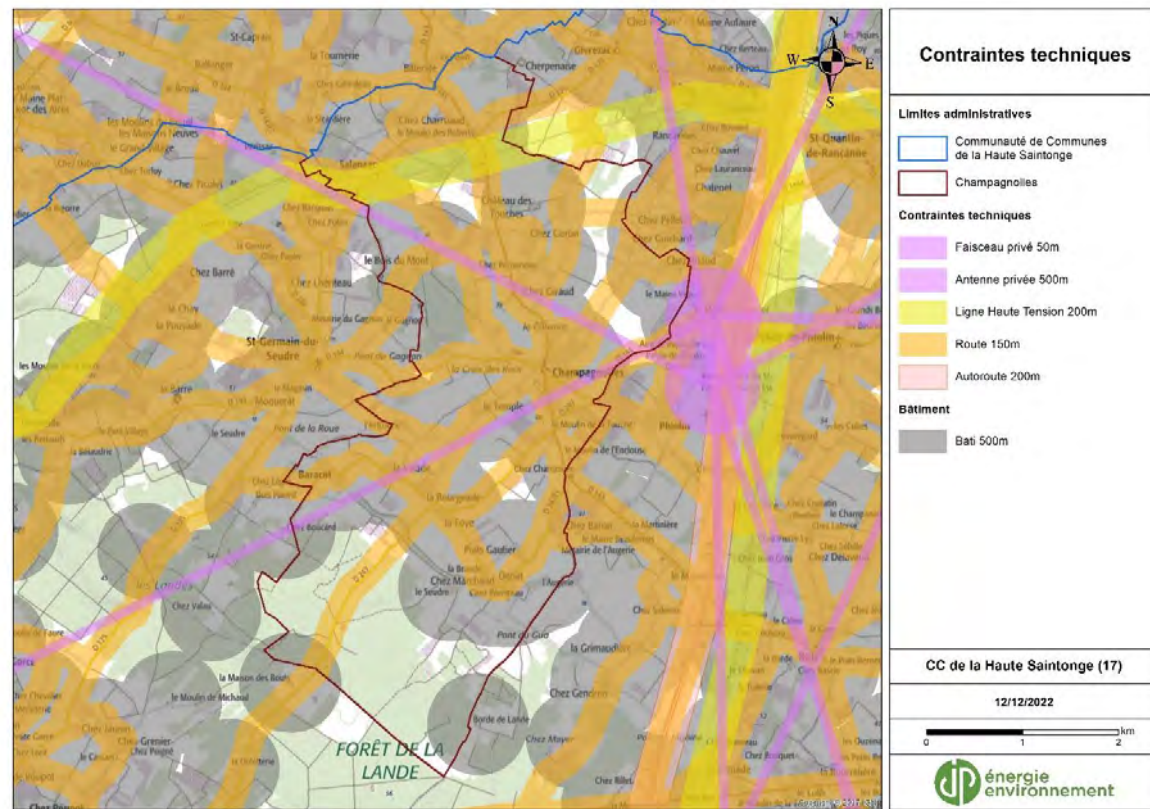
- Champagnolles, avec 4 zones d'implantation potentielle ;
- Jussas, avec 3 zones d'implantation potentielle ;
- Lornignac, avec 2 zones d'implantation potentielle ;
- Saint-Germain-du-Seudre, avec 4 zones d'implantation potentielle.

A) Secteur de Champagnolles

Les ZIP de la commune de Champagnolles se situent au sud du centre-bourg de Champagnolles : il s'agit de deux toutes petites ZIP au niveau du hameau « Les Charrassiers », dont la taille réduite ne permet pas d'envisager un projet d'éoliennes ; et au sud, une grande ZIP sur des terrains boisés et agricoles en lisière de forêt.

Ces ZIP sont définies à partir des contraintes réglementaires présentes sur la commune et aux alentours, et notamment l'éloignement réglementaire de 500 mètres aux habitations, aux routes départementales et à une ligne électrique haute tension.

Carte 102 : Zones d'implantation potentielles sur Champagnolles (source : JPee)



Carte 103 : Contraintes techniques appliquées au développement éolien sur la commune de Champagnolles et dans son secteur proche (source : JPoe)

B) Secteur de Jussas

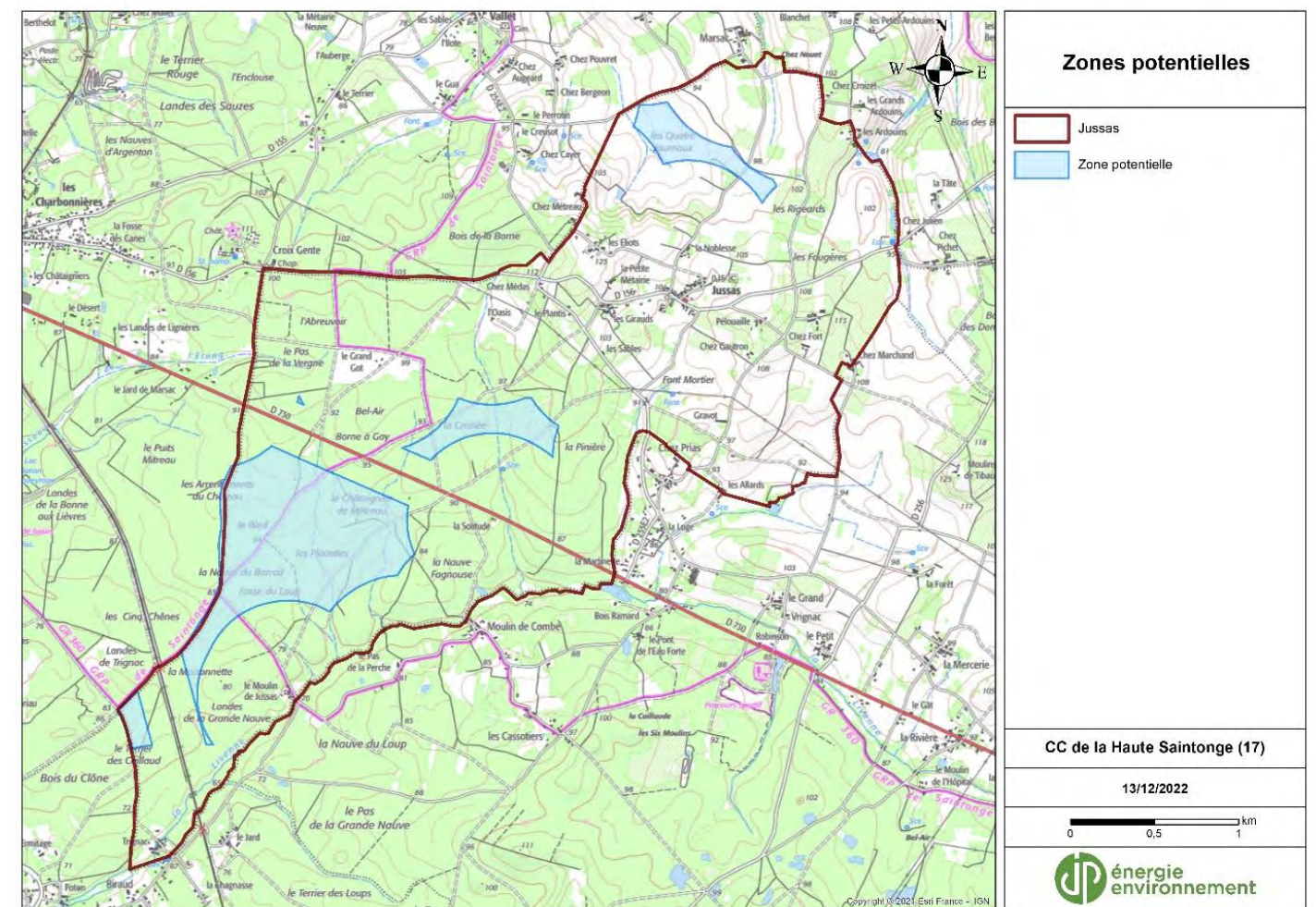
Les ZIP de la commune de Jussas se situent pour l'une d'entre elles au nord sur des terrains agricoles en plaine avec des forêts aux alentours, et pour les autres, au sud-ouest de la commune sur des terrains boisés et des terrains en forêt clairsemée.

Ces ZIP sont définies à partir des contraintes réglementaires présentes sur la commune et aux alentours, et notamment l'éloignement réglementaire de 500 mètres aux habitations, aux routes départementales et à une ligne haute tension.

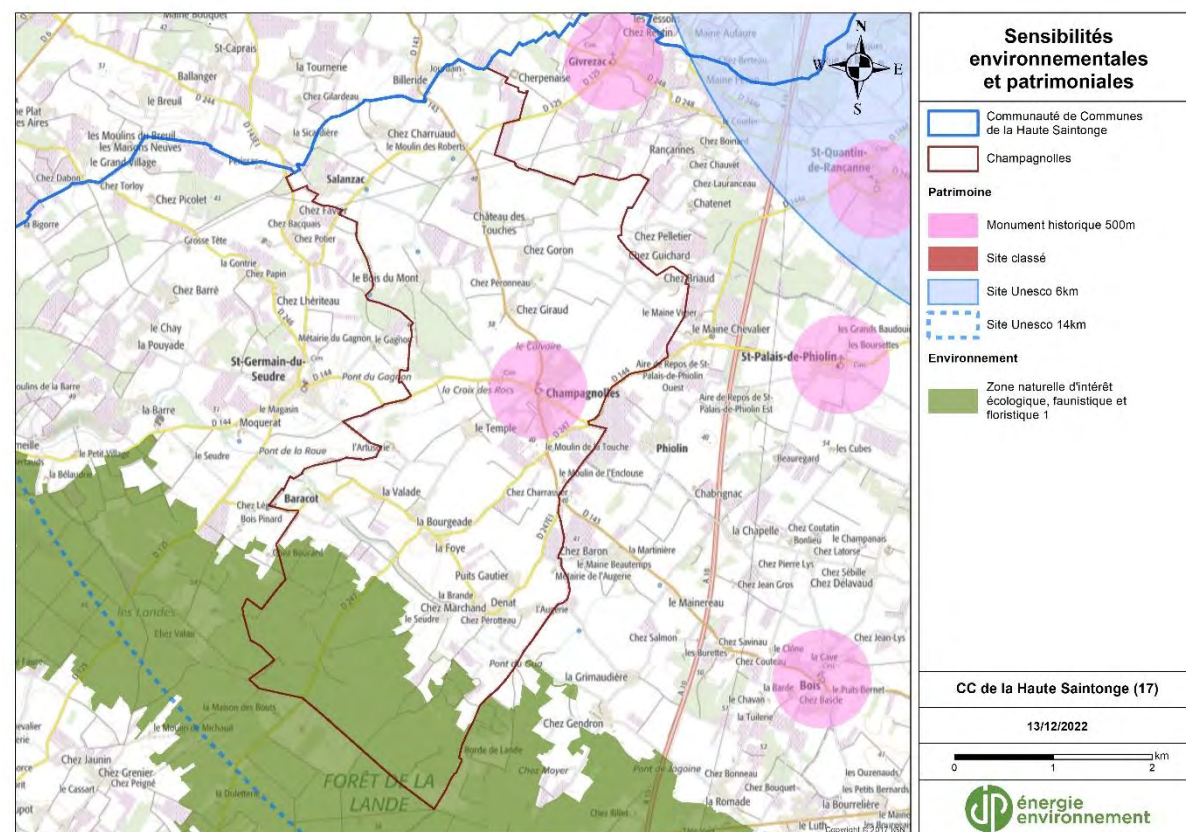
La commune de Jussas accueille sur plus de la moitié de sa superficie une ZNIEFF de type 2 « Landes de Montendre ». Cette vaste ZNIEFF, d'une superficie de 19 003 ha, illustre un intérêt fort pour l'avifaune, avec des espèces déterminantes comme la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Milan noir, etc.

De plus, au nord de la commune, les petits bois et bosquets sont propices au développement des chiroptères.

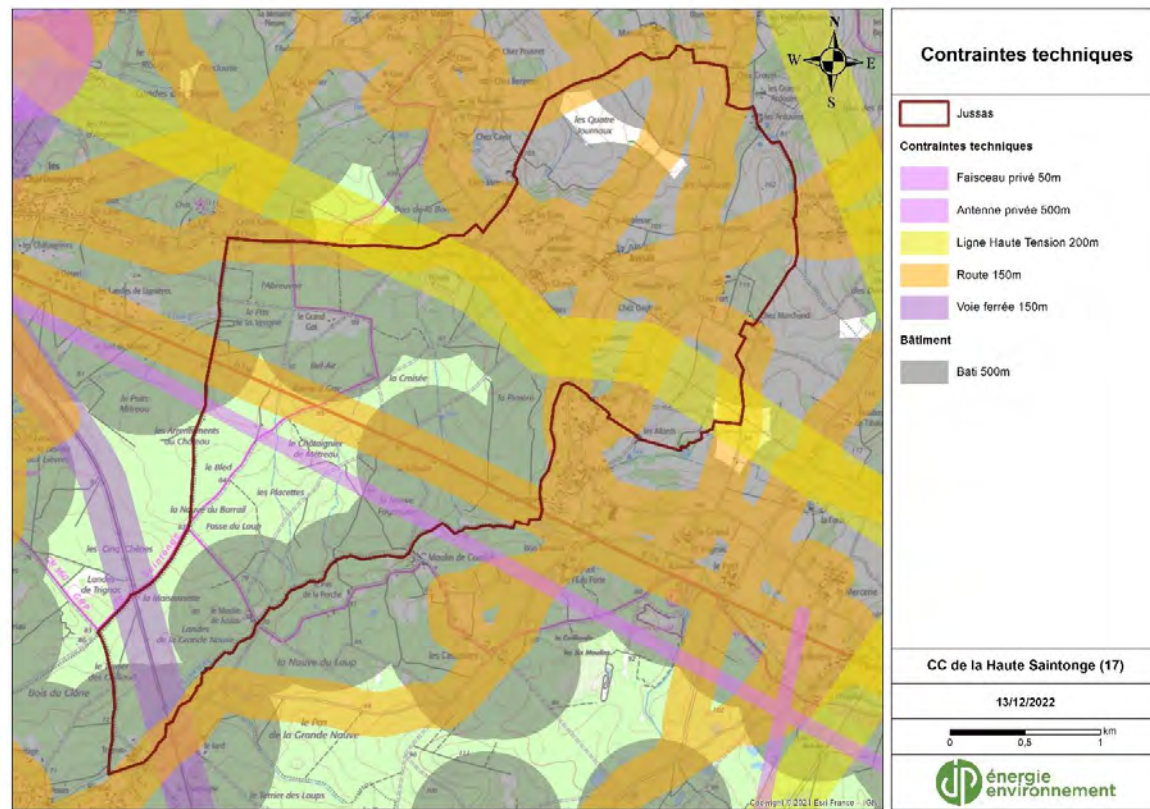
Les enjeux environnementaux apparaissent comme trop importants pour le développement d'un projet éolien, ce qui permet d'écarter la commune de Jussas.



Carte 105 : Zones d'implantation potentielles sur Jussas (source : JPoe)



Carte 104 : Sensibilités environnementales et patrimoniales sur la commune de Champagnolles et dans son secteur proche (source : JPoe)



Carte 106 : Contraintes techniques appliquées au développement éolien sur la commune de Jussas et dans son secteur proche (source : JPee)

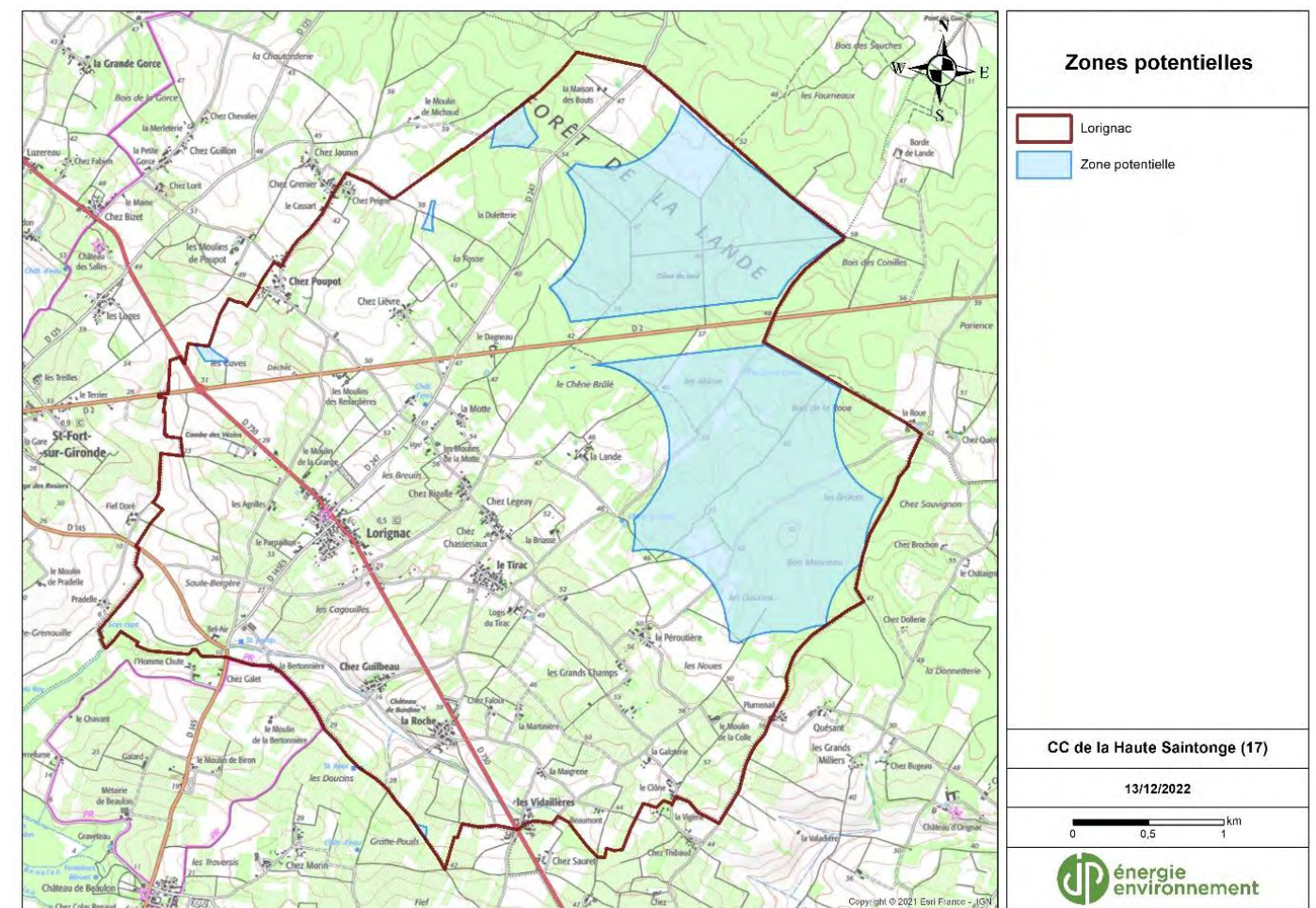
C) Secteur de Lorignac

Sur la commune de Lorignac, on distingue deux ZIP, de part et d'autre de la route D2. Les ZIP de la commune de Lorignac se situent pour l'une d'entre elles au nord de la route sur des terrains boisés et sur une forêt clairsemée, avec une grande surface agricole au nord de cette ZIP. La seconde ZIP au sud de la route prend place sur des terrains boisés, des terrains en forêt clairsemés ainsi que des terrains agricoles en lisière de forêt.

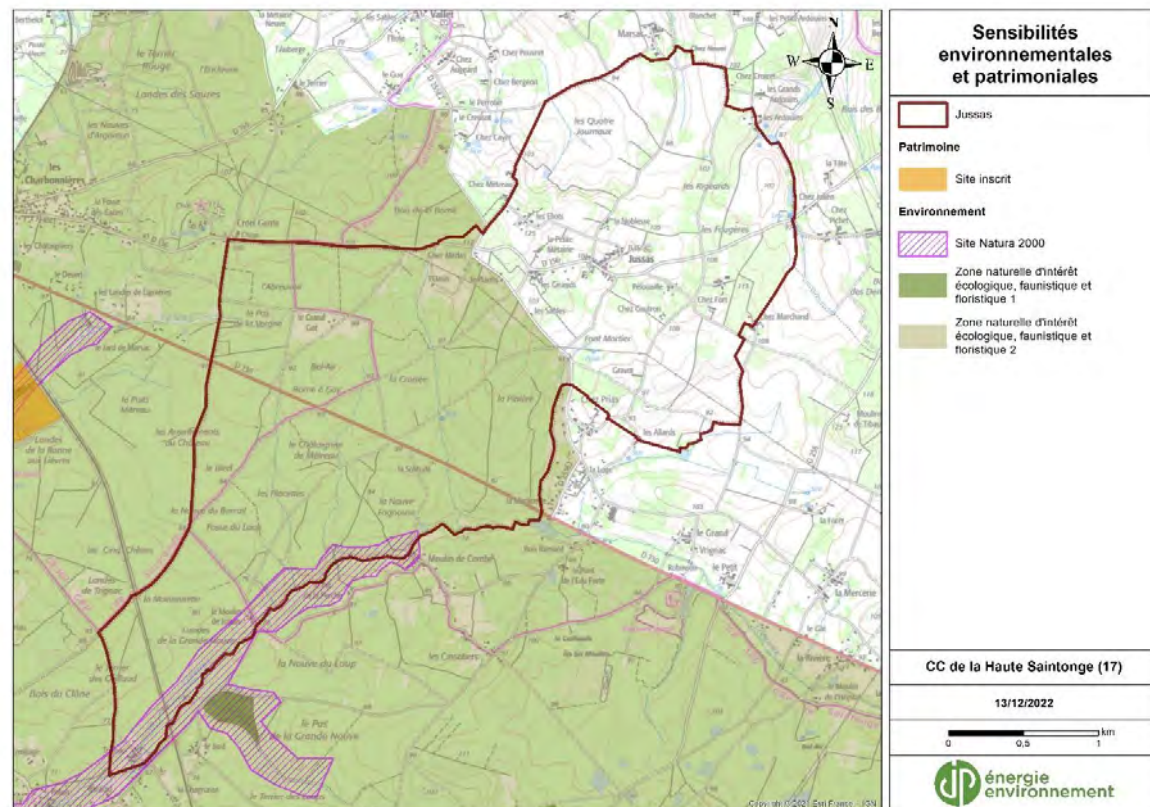
Ces ZIP sont définies à partir des contraintes réglementaires présentes sur la commune et aux alentours, et notamment l'éloignement réglementaire de 500 mètres aux habitations et aux routes départementales.

Les deux ZIP sont couvertes dans leur quasi intégralité par la ZNIEFF de type I « Forêt des Landes ». De petites surfaces restent en dehors de la ZNIEFF, mais elles se trouvent à proximité immédiate de celle-ci et la surface disponible ne permet pas d'envisager un projet éolien.

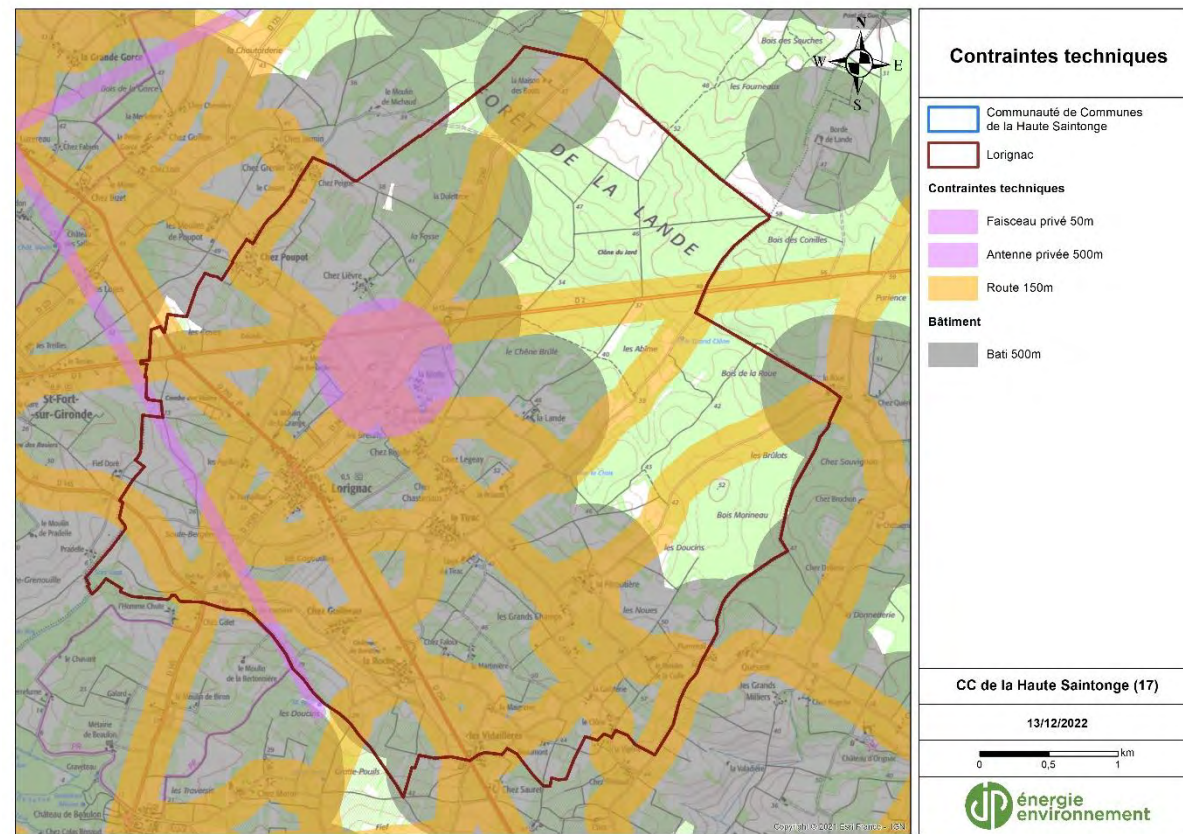
La forêt des Landes génère un intérêt ornithologique trop important pour retenir les ZIP de cette commune pour un projet d'éoliennes.



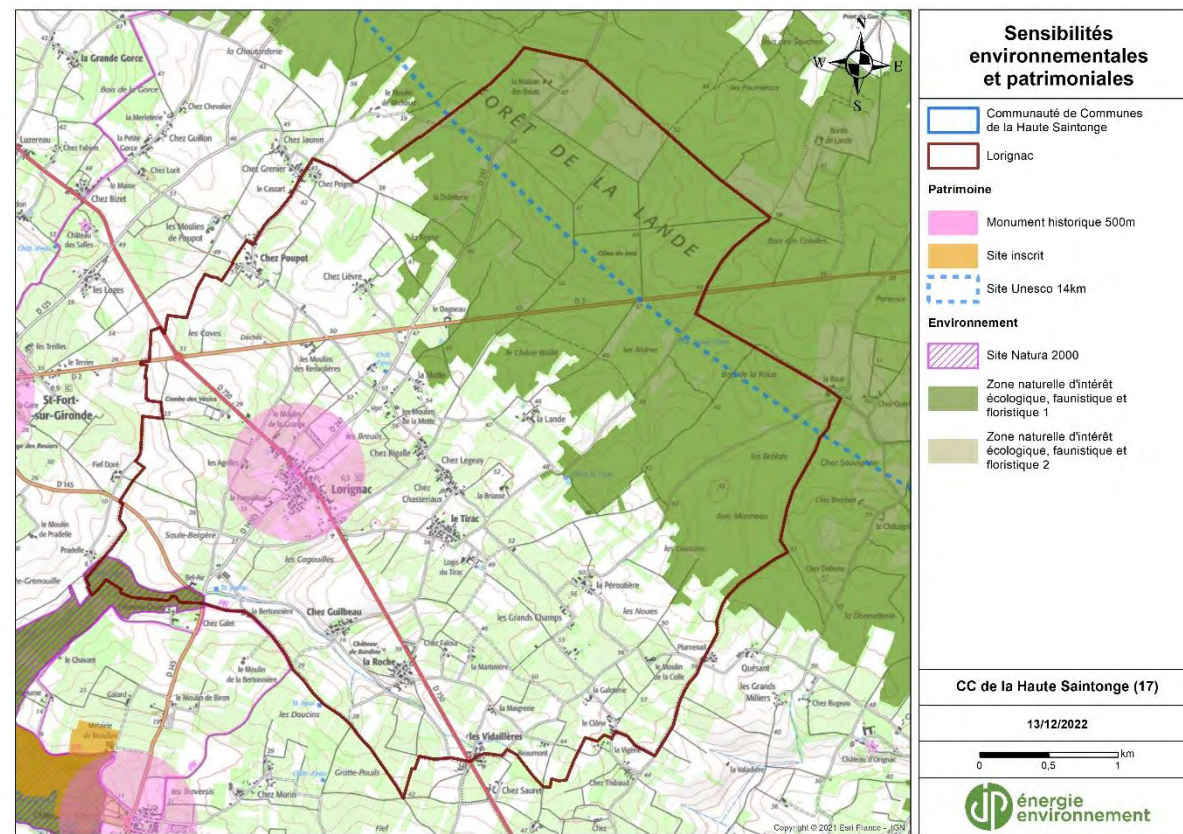
Carte 108 : Zones d'implantation potentielles sur Lorignac (source : JPee)



Carte 107 : Sensibilités environnementales et patrimoniales sur la commune de Jussas et dans son secteur proche (source : JPee)



Carte 109 : Contraintes techniques appliquées au développement éolien sur la commune de Lorignac et dans son secteur proche (source : JPea)



Carte 110 : Sensibilités environnementales et patrimoniales sur la commune de Lorignac et dans son secteur proche (source : JPea)

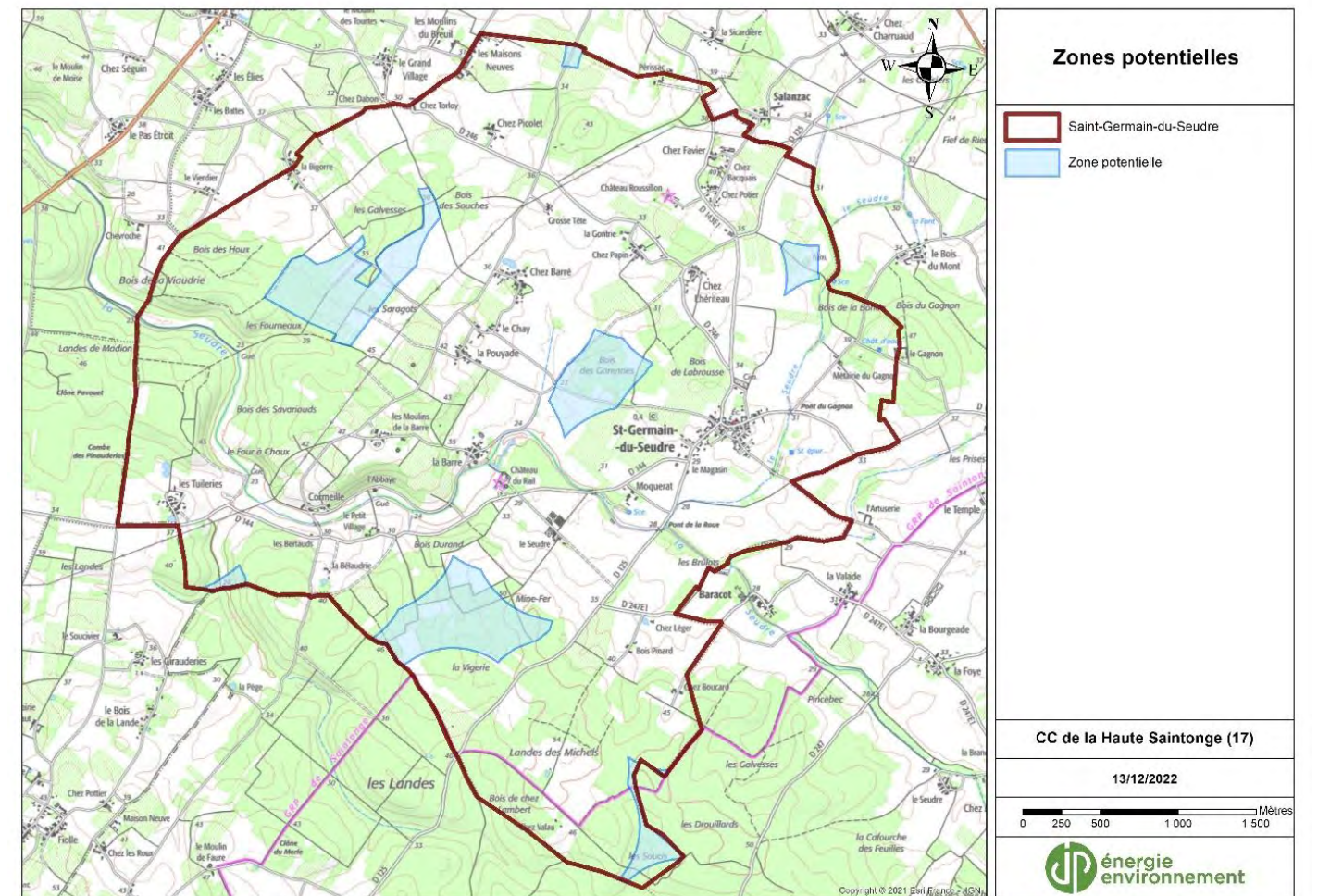
D) Secteur de Saint-Germain-du-Seudre

La commune de Saint-Germain-du-Seudre présente trois ZIP exploitables. Une première se situant au nord-ouest de la commune, en bordure de forêt et sur de grandes plaines agricoles ; la deuxième se localise à l'ouest du centre-bourg de la commune ; la dernière est située au sud-ouest du centre bourg, sur la rive opposée de la Seudre.

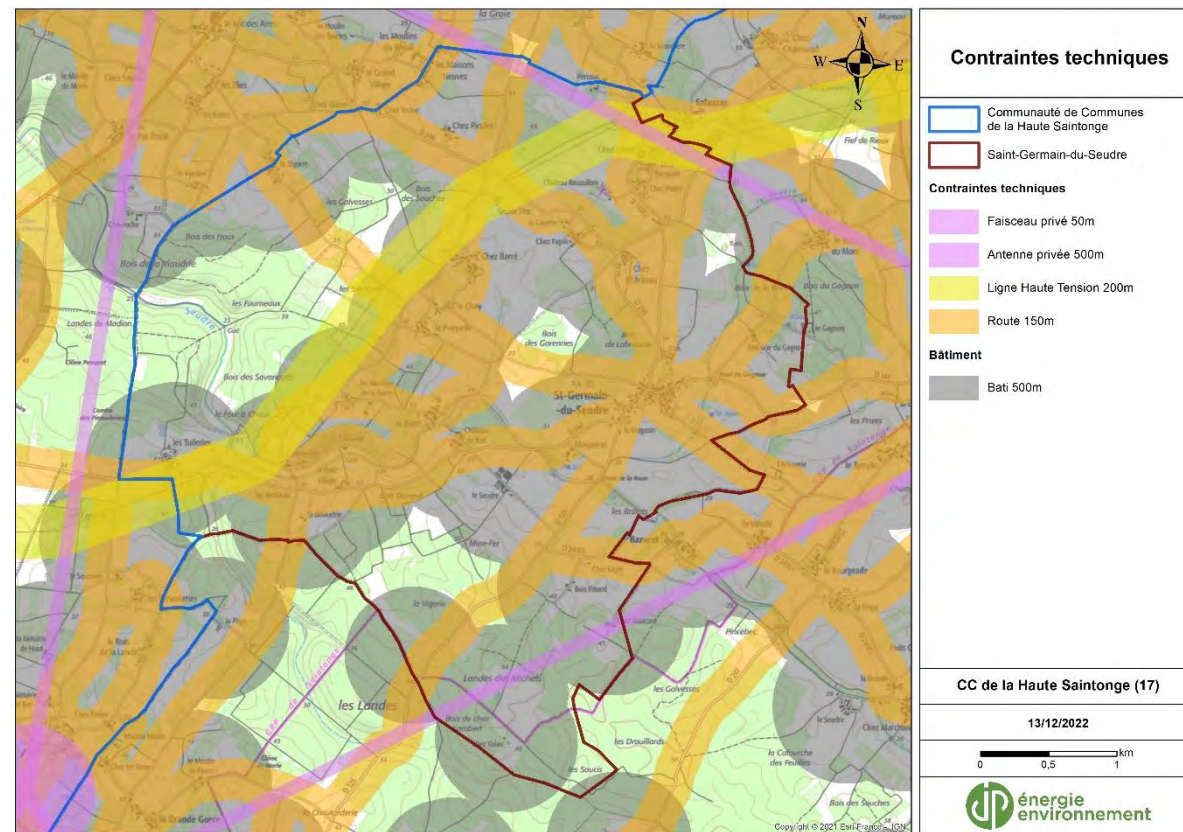
Ces ZIP sont définies à partir des contraintes réglementaires présentes sur la commune et aux alentours, et notamment l'éloignement réglementaire de 500 mètres aux habitations, aux routes départementales et à la ligne électrique haute tension.

La commune de Saint-Germain-du-Seudre est délimitée dans sa partie sud par la ZNIEFF de type 1 « Forêt de la Lande ». D'une superficie de 3 726 ha, cette dernière présente un intérêt pour l'avifaune, et plus particulièrement pour les espèces de rapaces diurnes nicheurs (Circaète, Busard St Martin, Busard cendré, Faucon hobereau, Bondrée apivore, etc.), grâce à un habitat favorable et à la prolifération des petits rongeurs.

Le fleuve de la Seudre, qui traverse le territoire d'est en ouest, marque une séparation entre le nord et le sud de la commune. Le sud de la commune est marqué par une biodiversité plus riche, du fait de la présence de la forêt de la Lande.



Carte 111 : Zones d'implantation potentielles sur Saint-Germain-du-Seudre (source : JPea)

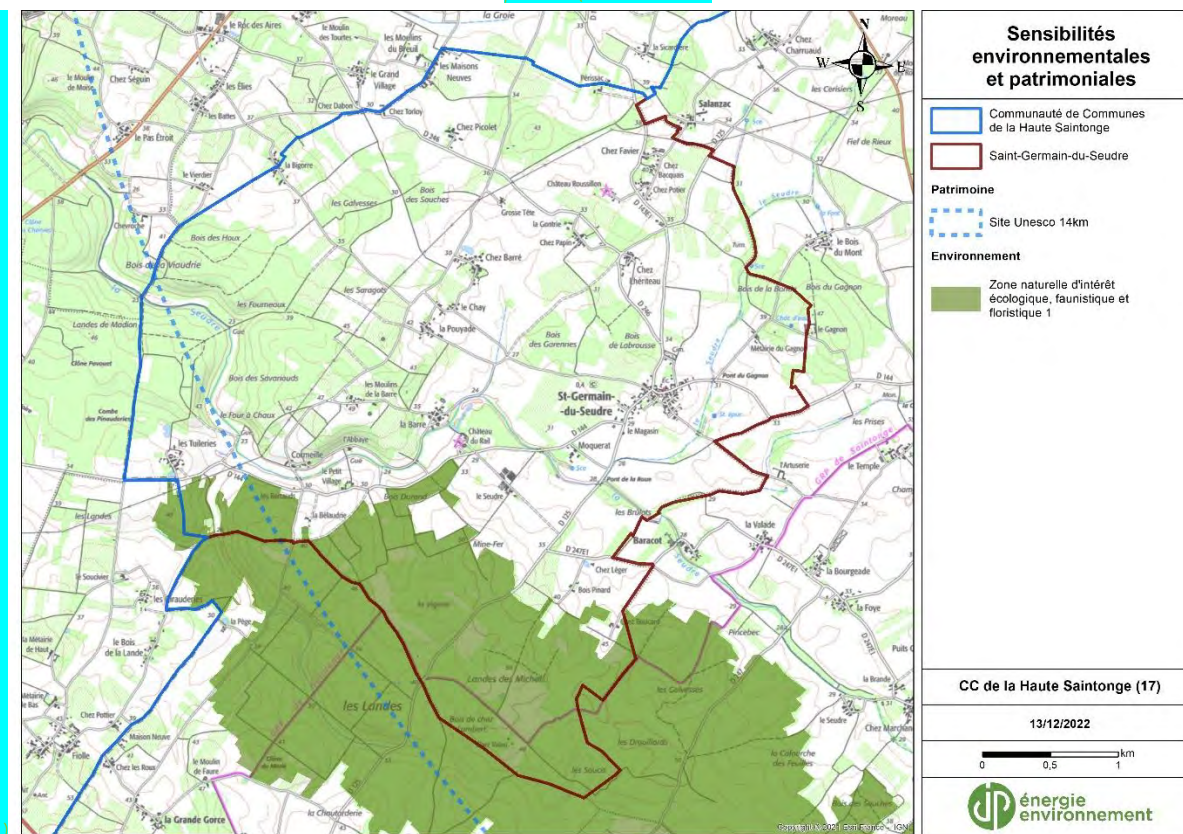


Suite à la délibération du conseil municipal favorable le 11 juin 2019 au lancement de l'étude d'un projet éolien sur le territoire de la commune, une première analyse des sensibilités a été réalisée afin de sélectionner la ZIP de moindre enjeu.

Cette analyse est présentée en page suivante. Elle a permis de démontrer que la ZIP présentant le moins d'enjeux écologiques parmi celles étudiées est celle située au nord-ouest de la commune de Saint-Germain-du-Seudre.

La première démarche dans le cadre du projet des Charbonnières a été de rencontrer les élus de Saint Germain du Seudre et de soumettre au vote du conseil municipal l'étude de faisabilité d'un parc éolien. La commune a voté le 11 juin 2019 pour lancer une étude de faisabilité et a autorisé JPee à déposer auprès des Services de l'Etat une demande d'autorisation environnementale pour un projet éolien. Une seconde délibération a été prise le 17 décembre 2019 pour autoriser JPee à utiliser les chemins communaux pour les besoins du projet.

Carte 112 : Contraintes techniques appliquées au développement éolien sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre et dans son secteur proche (source : JPee)

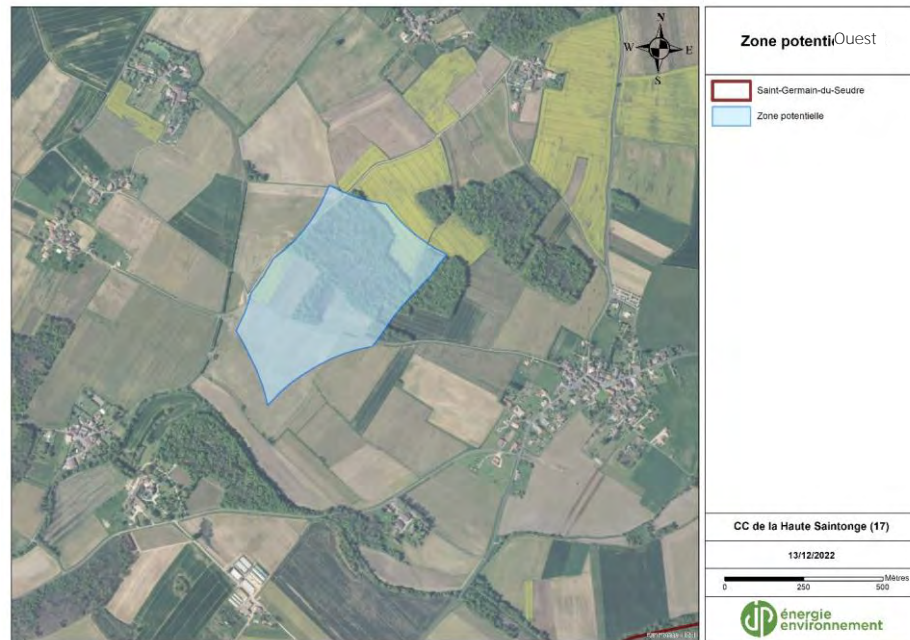


Carte 113 : Sensibilités environnementales et patrimoniales sur la commune de St-Germain-du-Seudre et dans son secteur proche (source : JPee)

ZIP ouest

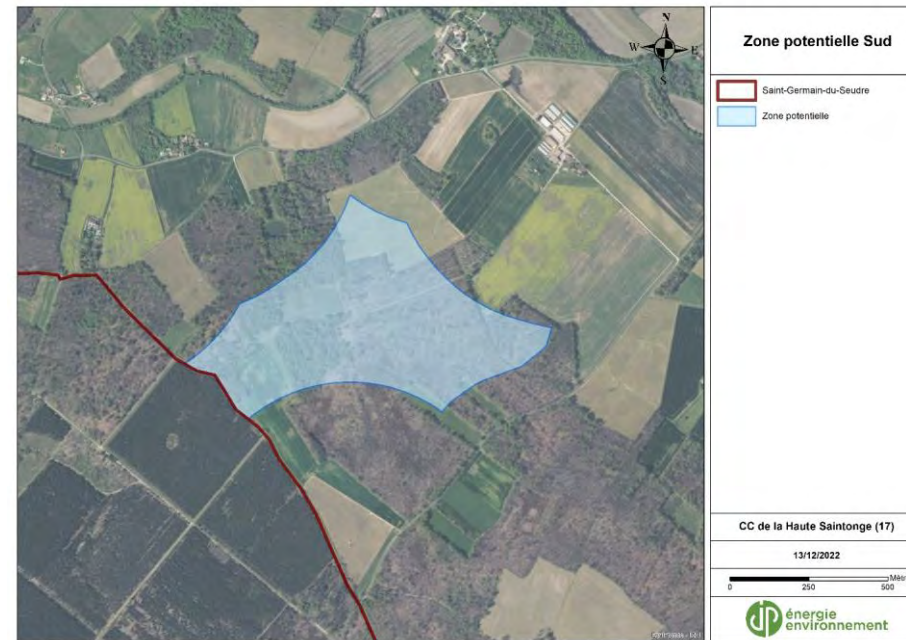
ZIP sud-ouest

ZIP nord-ouest



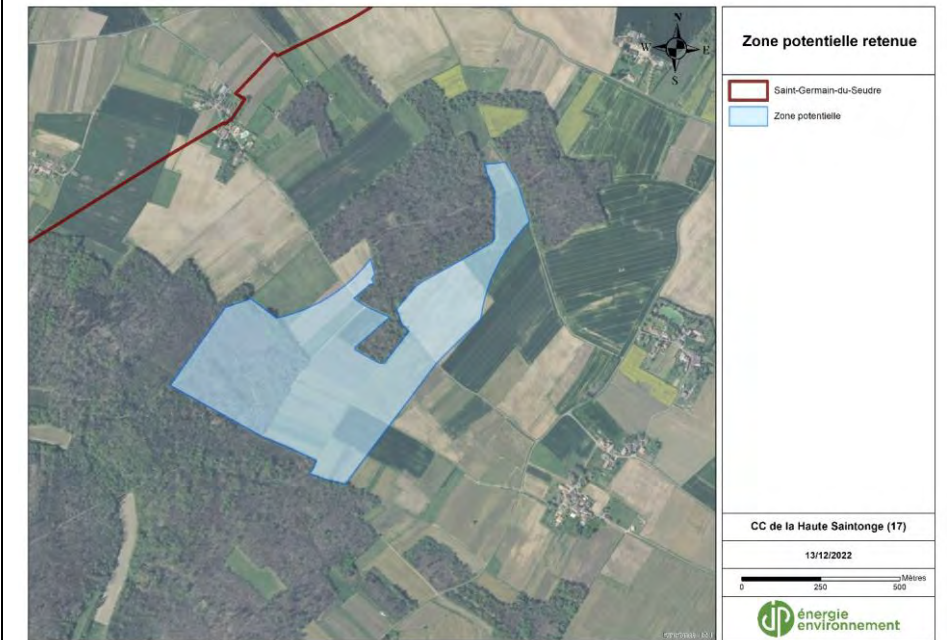
La première ZIP à l'ouest de la commune comprend pour près de sa moitié des terrains boisés. L'autre partie de la ZIP est située sur des terrains agricoles de faible superficie. De ce fait, si on écarte le milieu le plus sensible (forêt), la surface en terrain agricole au sein de la ZIP représente une surface trop restreinte pour le développement d'un projet éolien, conduisant ainsi à écarter cette ZIP.

ZIP non retenue



La deuxième ZIP au sud-ouest de la commune comprend dans sa quasi-intégralité des terrains boisés, et quelques parcelles agricoles. La ZIP est couverte à 90% par la ZNIEFF I « Forêt de la Lande ». L'enjeu majeur identifié concerne les rapaces diurnes nicheurs (Circaète, Busard St Martin, Busard cendré, Faucon hobereau, Bondrée apivore, etc.). L'environnement du site est particulièrement favorable aux rapaces, qui sont historiquement observés dans ce secteur. Cette ZIP, au vu du fort enjeu faunistique, est donc écartée.

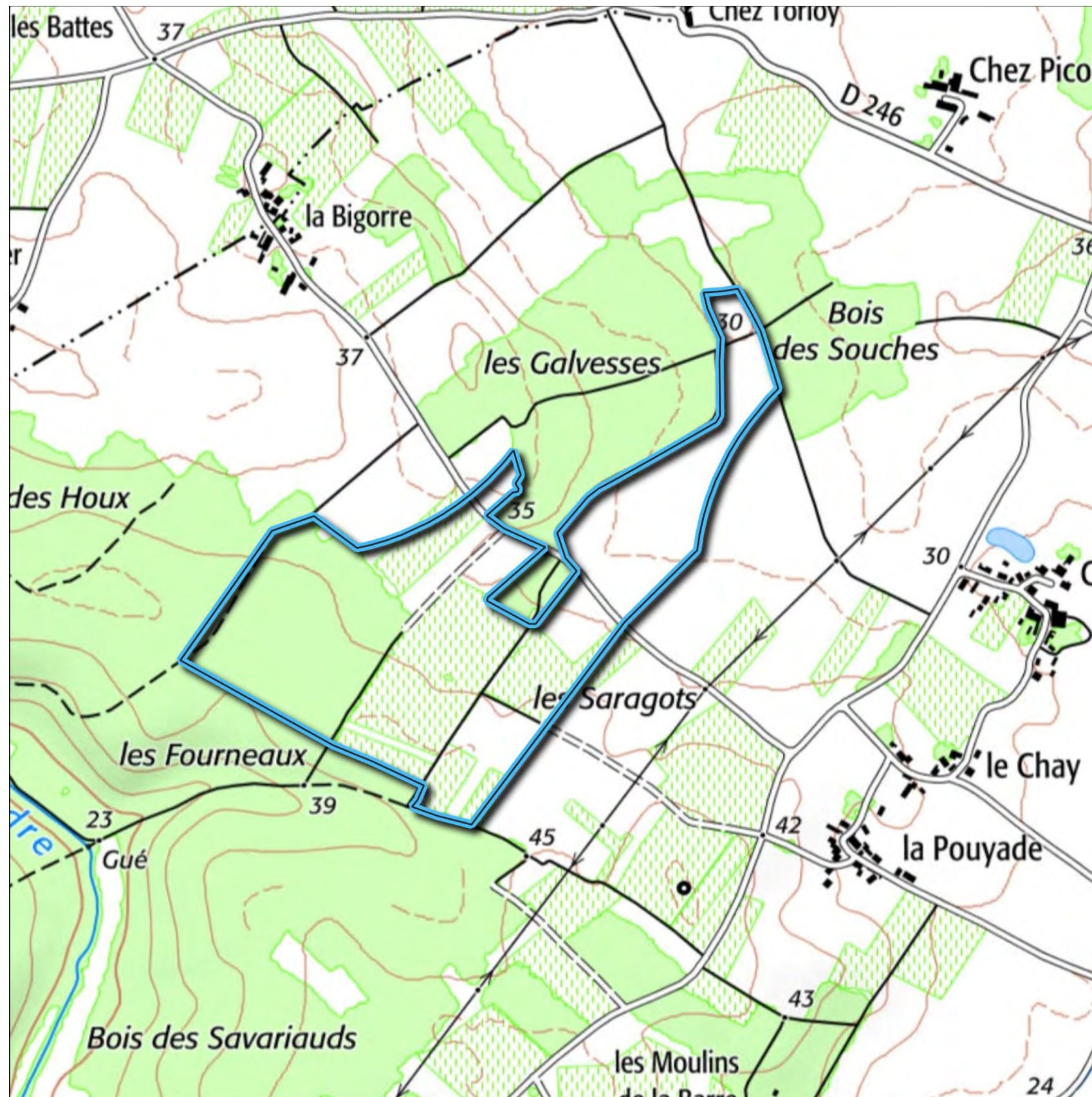
ZIP non retenue



Cette troisième ZIP, au nord-ouest de la commune, comprend plusieurs types d'habitats. La ZIP est composée majoritairement de terrains agricoles et dans une moindre mesure de surface boisée. Contrairement aux autres ZIP, elle est exclue de tout périmètre de zonage naturel et apparaît comme étant la ZIP avec le moins de terrains boisés, ayant également la surface agricole la plus vaste.

ZIP retenue


La carte en page suivante présente la zone d'implantation potentielle ainsi que les critères retenus pour la modélisation de ses contours.

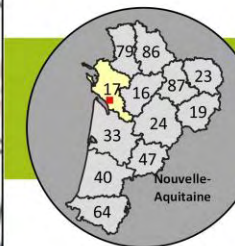


Projet éolien des Charbonnières

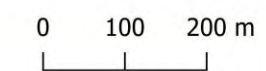


Zone d'implantation potentielle

 Zone d'implantation potentielle (ZIP)



Source : Jpee
Fond : Scan25[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022



Carte 114 : La zone d'implantation potentielle retenue pour le projet de parc éolien des Charbonnières

4.2 Principales variantes envisagées

Trois variantes d'implantation ont été étudiées par la société JPEE en collaboration avec les experts en charge d'évaluer les incidences de ces différents projets sur l'environnement.

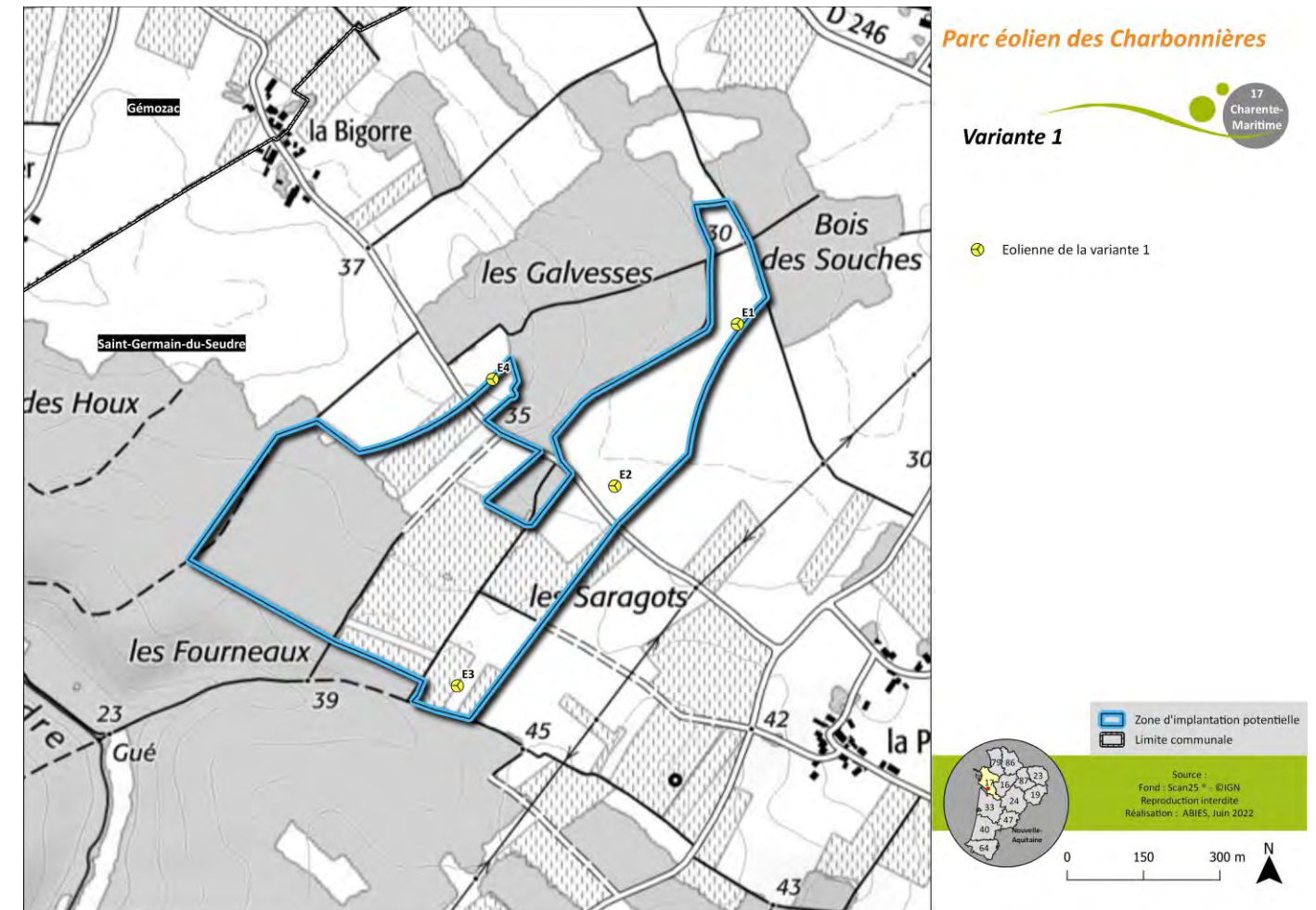
La suite de ce paragraphe s'attache donc à présenter ces trois options d'implantation et à évaluer leurs incidences au regard des enjeux recensés lors de l'analyse de l'état actuel de l'environnement.

Ces variantes, respectivement nommées V1, V2 et V3, diffèrent les unes des autres par le nombre, la hauteur ainsi que la disposition des éoliennes qui les composent.

Variante	Variante n° 1	Variante n° 2	Variante n° 3
Nombre d'éoliennes	4 éoliennes	2 éoliennes	2 éoliennes
Gabarit des éoliennes	Rotor de 149,1m - Hauteur du moyeu 164 m Hauteur totale 238,5	Rotor de 149,1 m - Hauteur du moyeu 125,4 m Hauteur totale 199,5 m	Rotor de 131 m - Hauteur du moyeu 133,95 m Hauteur totale : 199,5
Distance avec la Seudre	718 m de la Seudre	769 m de la Seudre	769 m de la Seudre
Eloignement des lisières	47 m (E4)	118 m (E2)	118 m (E2)
Garde au sol	89,4 m	50,4 m	68,5 m

4.2.1 Variante n°1

Cette option d'implantation maximise l'implantation des machines et les positionne sur les points hauts du site, là où la ressource éolienne est la plus favorable. Elle compte 4 aérogénérateurs du modèle Nordex 149 (164 m de hauteur de moyeu et 238,5 m de hauteur totale).



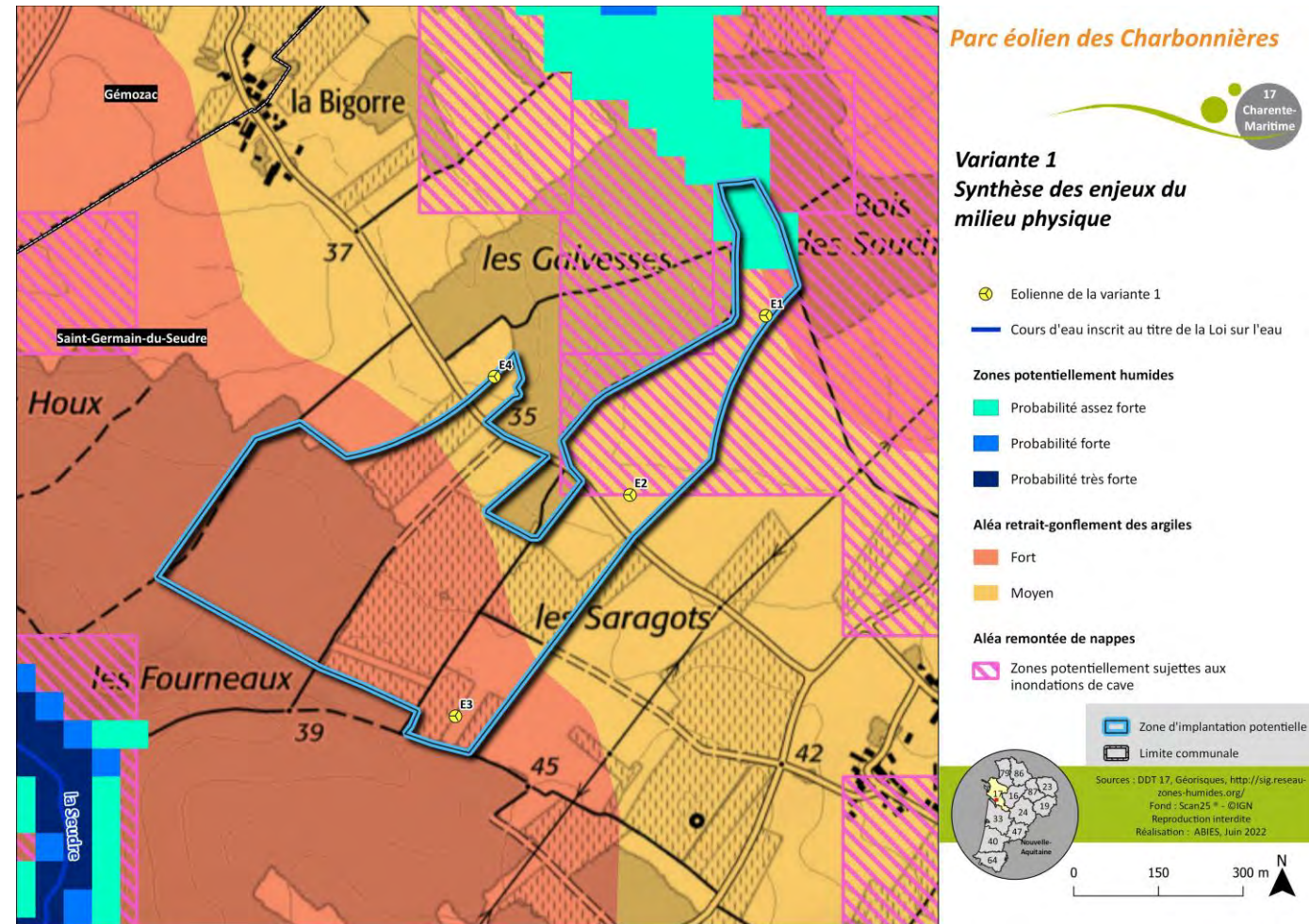
Carte 115 : Variante n°1 du projet des Charbonnières

4.2.1.1 Contraintes vis-à-vis du milieu physique

Dans ce scénario, les éoliennes sont implantées dans un environnement soumis au risque de retrait-gonflement des argiles ; principalement l'éolienne E3 (enjeu fort) tandis que les éoliennes E1, E2 et E3 sont à enjeux moyens. L'aléa remontée de nappes est également potentiellement présent au niveau de l'éolienne E2 et E1. Si les

délimitations de ces risques sont réalisées à une grande échelle par le BRGM il sera nécessaire de réaliser des études géotechniques pour écarter tout risque sur les fondations des aérogénérateurs.

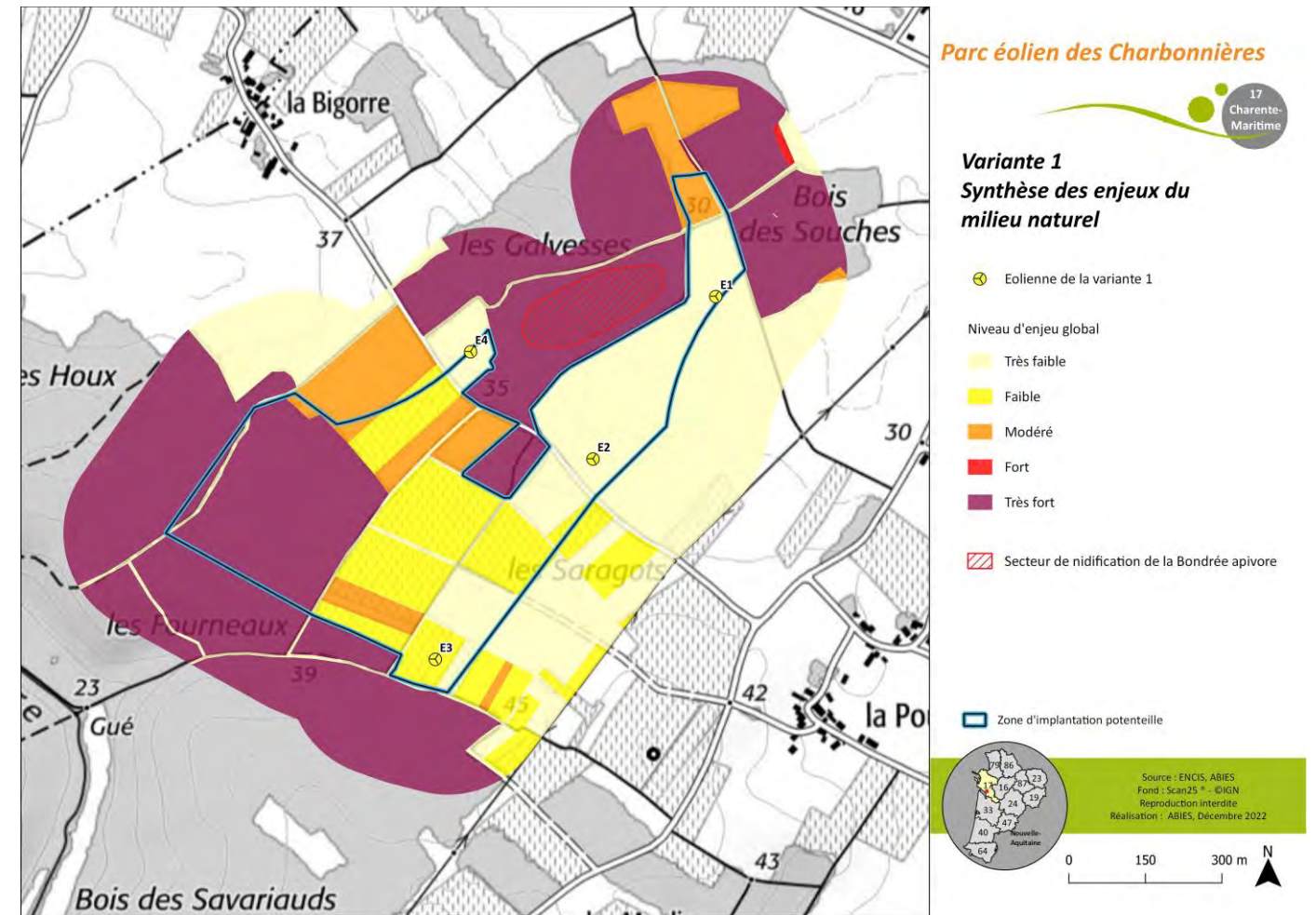
La Seudre s'écoule à 718 m de l'éolienne E3 et ne représente pas une menace pour le projet qui ne se situe pas dans un PPR Inondation.



Carte 116 : La variante n°1 au regard des enjeux du milieu physique

4.2.1.2 Contraintes vis-à-vis du milieu naturel

Ce scénario comporte 4 éoliennes toutes implantées en zone agricole d'enjeu très faible à faible vis-à-vis du milieu naturel au sol : elles évitent l'ensemble des stations de flore protégée ou patrimoniale ainsi que les habitats d'espèces à enjeu. Elles sont en revanche situées à très grande proximité des lisières boisées (47 m), qui revêtent un enjeu très fort pour les chiroptères et la Bondrée apivore nicheuse dans le boisement ; pour les éoliennes E1, E3 et E4, les pales survolent même la canopée, avec un risque de mortalité par collision très important associé. La garde au sol est de 89,4 m. L'emprise du parc sur les axes de migration est restreinte mais présente, les éoliennes étant disposées en deux lignes parallèles aux trajectoires observées en prénuptiale mais intersectant les déplacements nord-sud observés en postnuptiale.



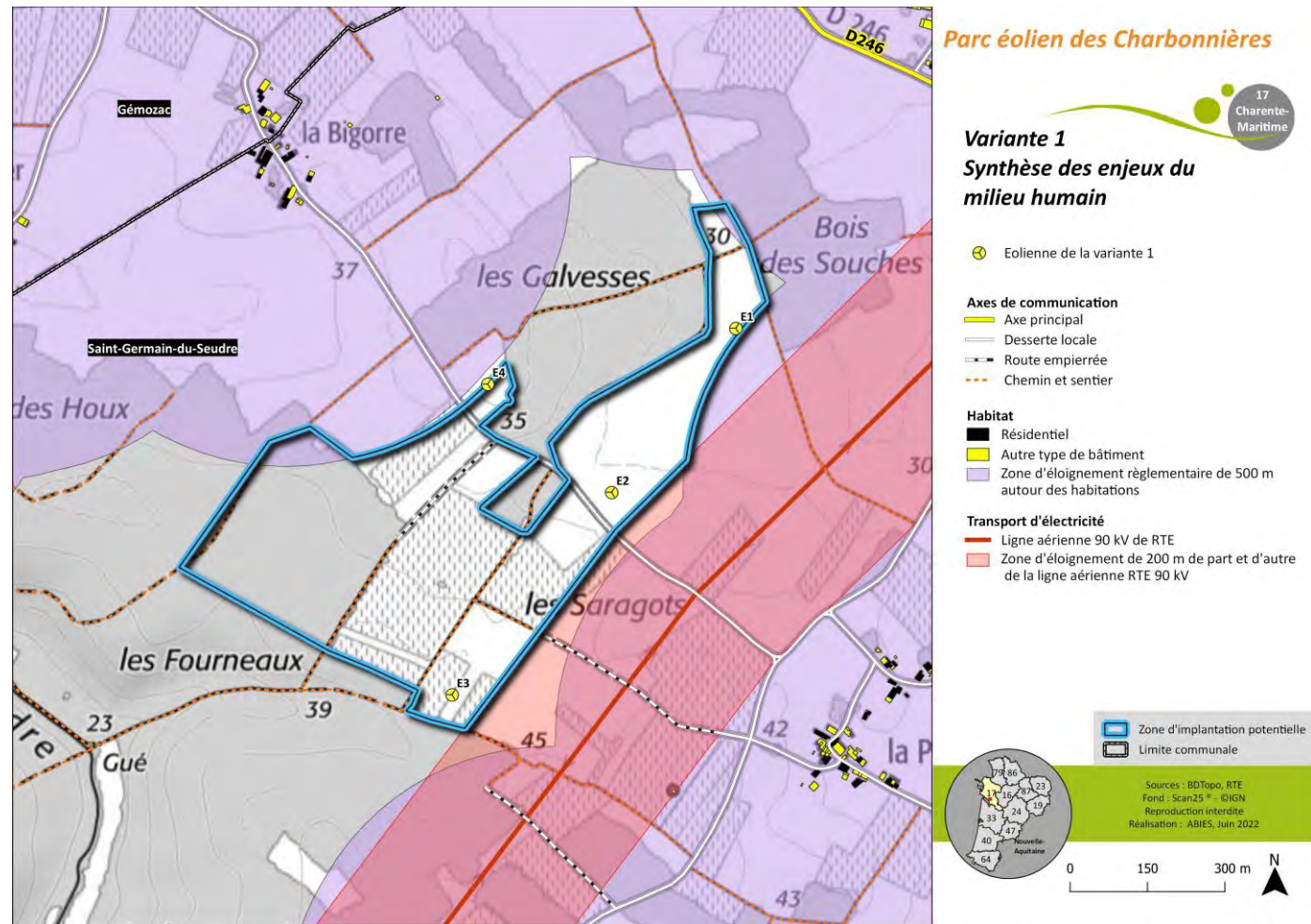
Carte 117 : La variante n°1 au regard des enjeux du milieu naturel

4.2.1.3 Contraintes vis-à-vis du milieu humain

L'analyse de la variante n°1 au regard des enjeux identifiés sur le milieu humain met en évidence :

Une limitation technique de l'implantation possible dû au tracé de la ligne aérienne 90 kW de RTE ainsi qu'à la zone d'éloignement de 200 m de part et d'autre de cette dernière.

La distance minimale à l'habitation la plus proche (hameau la Bigorre) est d'environ 509 m de l'éolienne E4.



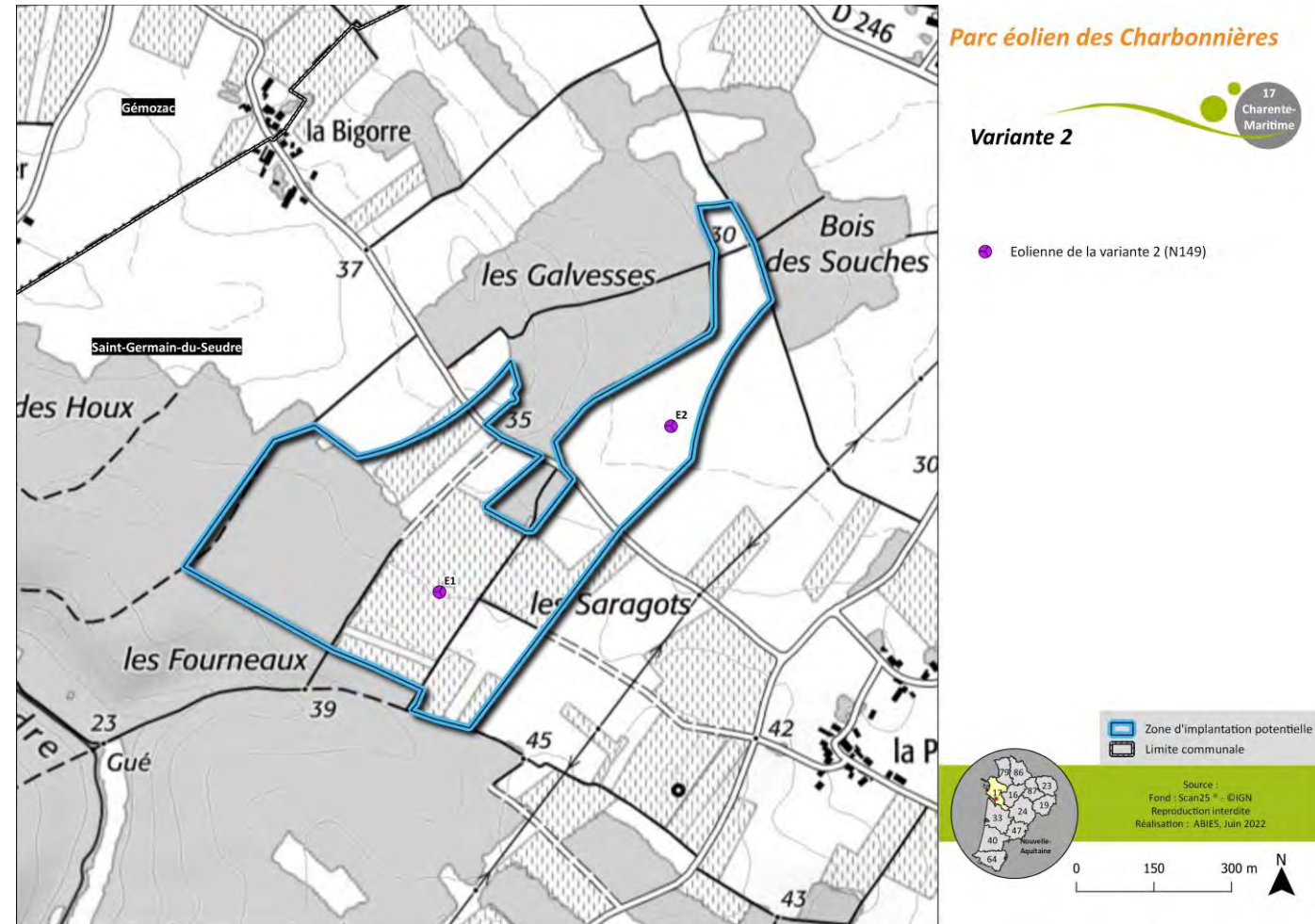
Carte 118 : La variante n°1 au regard des enjeux du milieu humain

4.2.1.4 Contraintes vis-à-vis du paysage et du patrimoine

Dans cette première variante, le parc est constitué de 4 éoliennes de près de 240 m de hauteur en bout de pale. Les éoliennes E1, E2 et E3 forment un alignement rectiligne globalement régulier, orienté nord-est / sud-ouest, perpendiculaire au massif boisé qui borde au sud le site de projet, ainsi qu'à l'estuaire de la Gironde, soit les principaux éléments paysagers structurants du territoire d'étude. L'éolienne E4 s'implante quant à elle au nord-ouest de l'éolienne E2, suivant un axe perpendiculaire à l'alignement formé par E1, E2 et E3. En se distinguant des autres éoliennes, l'éolienne E4 nuit à la composition globale du parc, bien que celui-ci reste, dans une certaine mesure, structuré. L'implantation des quatre éoliennes à proximité immédiate de lisières boisées permet potentiellement de réduire leur prégnance visuelle depuis l'habitat proche.

4.2.2 Variante n°2

La variante V2 se compose de deux éoliennes du modèle Nordex 149 (125,5 m de hauteur de moyeu et 199,5 m de hauteur totale). Cette variante minimise le nombre d'éoliennes implantées et dessine un simple alignement nord-est/sud-ouest.

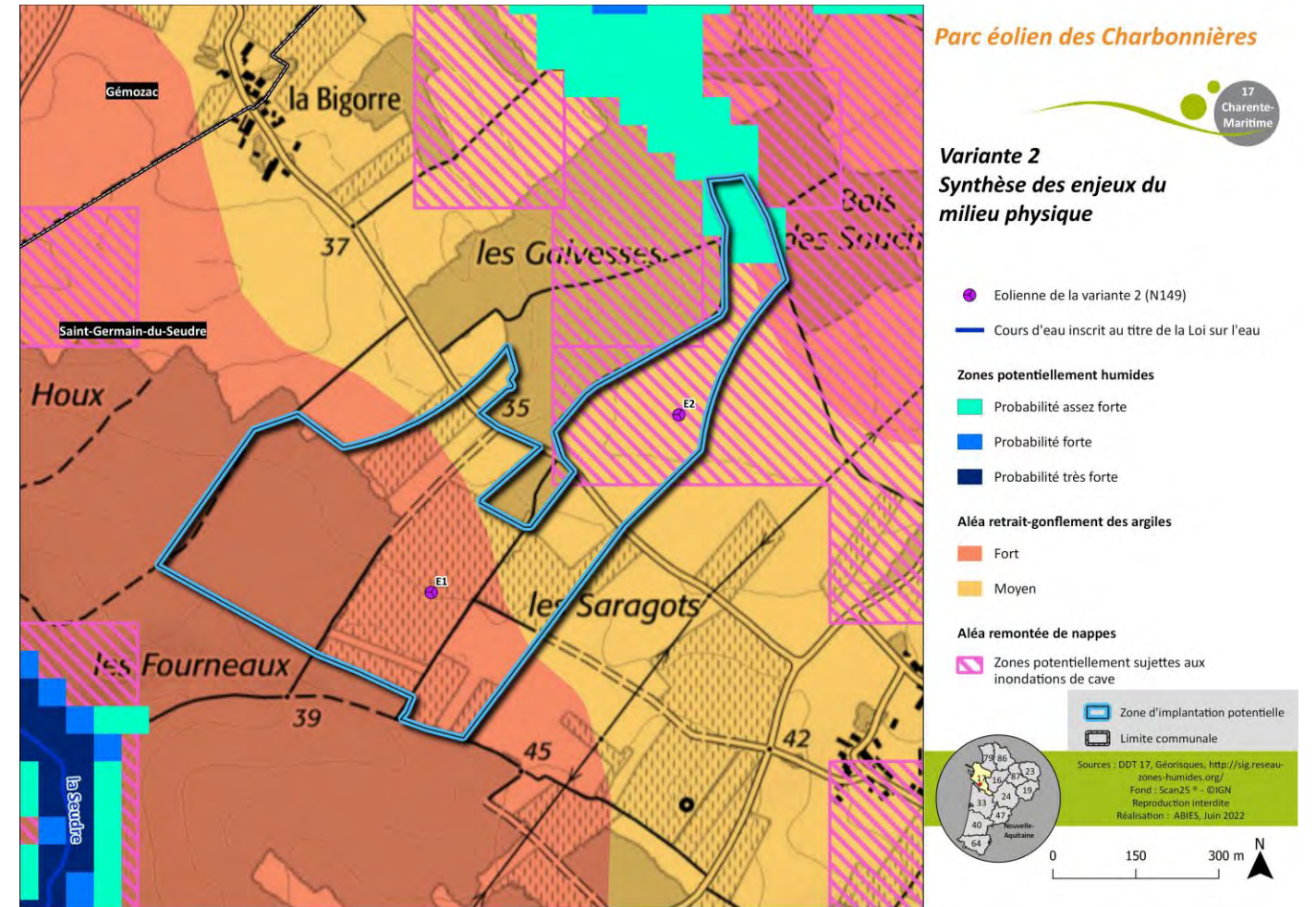


Carte 119 : Variante n°2 du projet des Charbonnières

4.2.2.1 Contraintes vis-à-vis du milieu physique

A l'instar de la V1, cette deuxième version s'implante sur un sol concerné par l'aléa retrait gonflement des argiles avec un niveau d'enjeu fort pour E1 et moyen pour E2. A cela s'ajoute un risque de remontée de nappe sous l'éolienne E2. Les périodes de hautes eaux devront être évitées au moment de la construction et une étude géotechnique sera nécessaire.

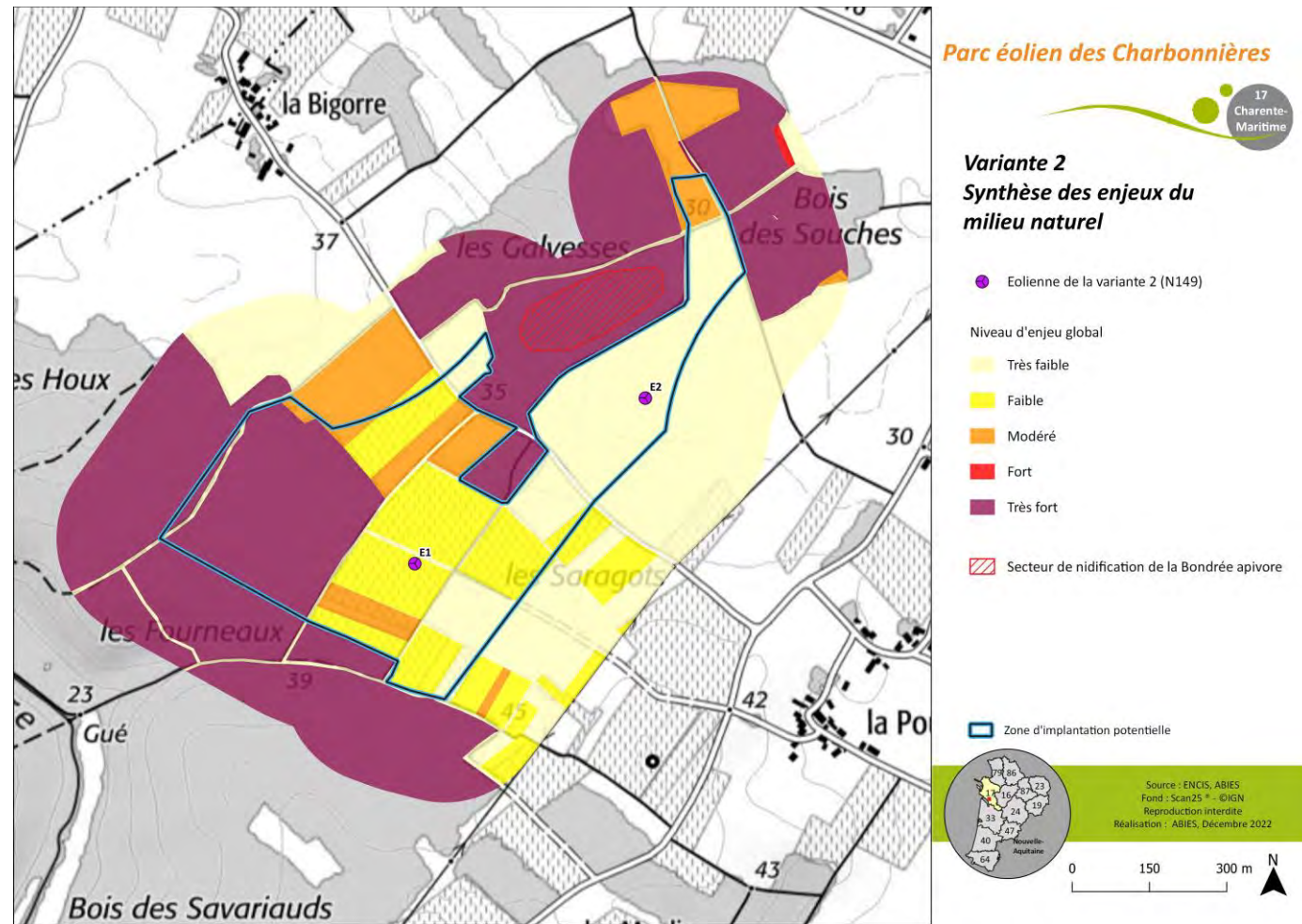
La Seudre s'écoule à 769 m de l'éolienne E1 et ne représente pas une menace pour le projet qui ne se situe pas dans un PPR Inondation.



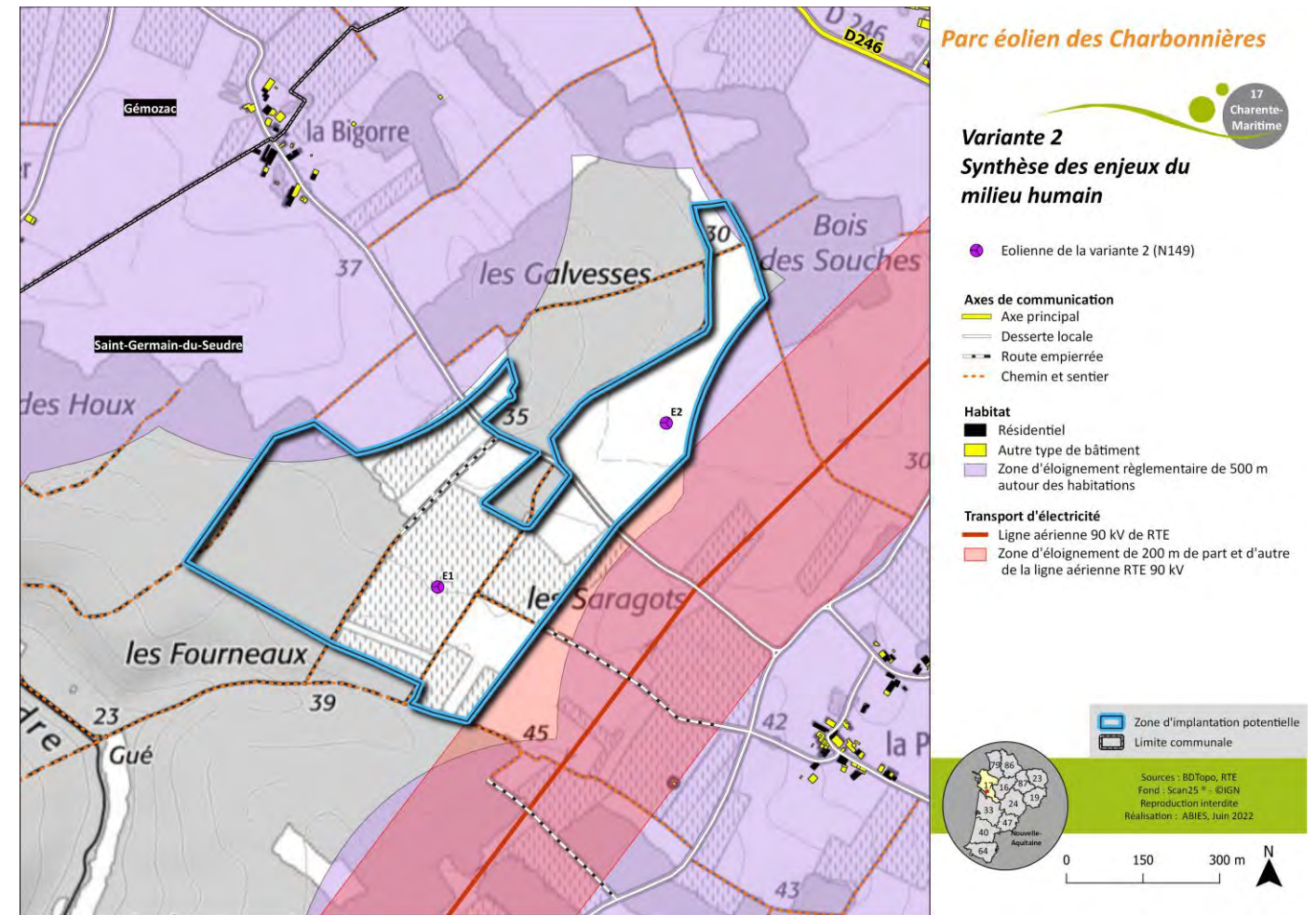
4.2.2.2 Contraintes vis-à-vis du milieu naturel

La variante V2 ne comporte plus que deux éoliennes, les machines les plus proches des boisements ayant été supprimées. Les impacts au sol restent limités grâce à l'évitement des habitats et habitats d'espèces à enjeu, ainsi que des stations de flore protégée ou patrimoniale.

Malgré la suppression de deux éoliennes, les machines restantes sont toujours très proches des boisements mais beaucoup moins que la V1, avec une distance mât-lisière égale à 118 m. Ces boisements présentent un rôle fonctionnel pour la faune volante, en particulier les chiroptères d'une part, et la Bondrée apivore d'autre part (nicheuse dans le bois des Galvesses). En revanche, la garde au sol est de 50,4 m, ce qui augmente le risque de collision pour la faune volante. Avec seulement deux éoliennes, l'emprise du parc sur les axes de migration est très restreinte : elles forment une ligne parallèle aux trajectoires observées en prénuptiale, et l'espacement interéolien permet de réduire l'emprise sur l'axe en postnuptiale.



Carte 120 : La variante n°2 au regard des enjeux du milieu naturel



Carte 121 : La variante n°2 au regard des enjeux du milieu humain

4.2.2.3 Contraintes vis-à-vis du milieu humain

L'analyse de la variante n°2 au regard des enjeux identifiés sur le milieu humain met en évidence des impacts similaires à ceux de la V1.

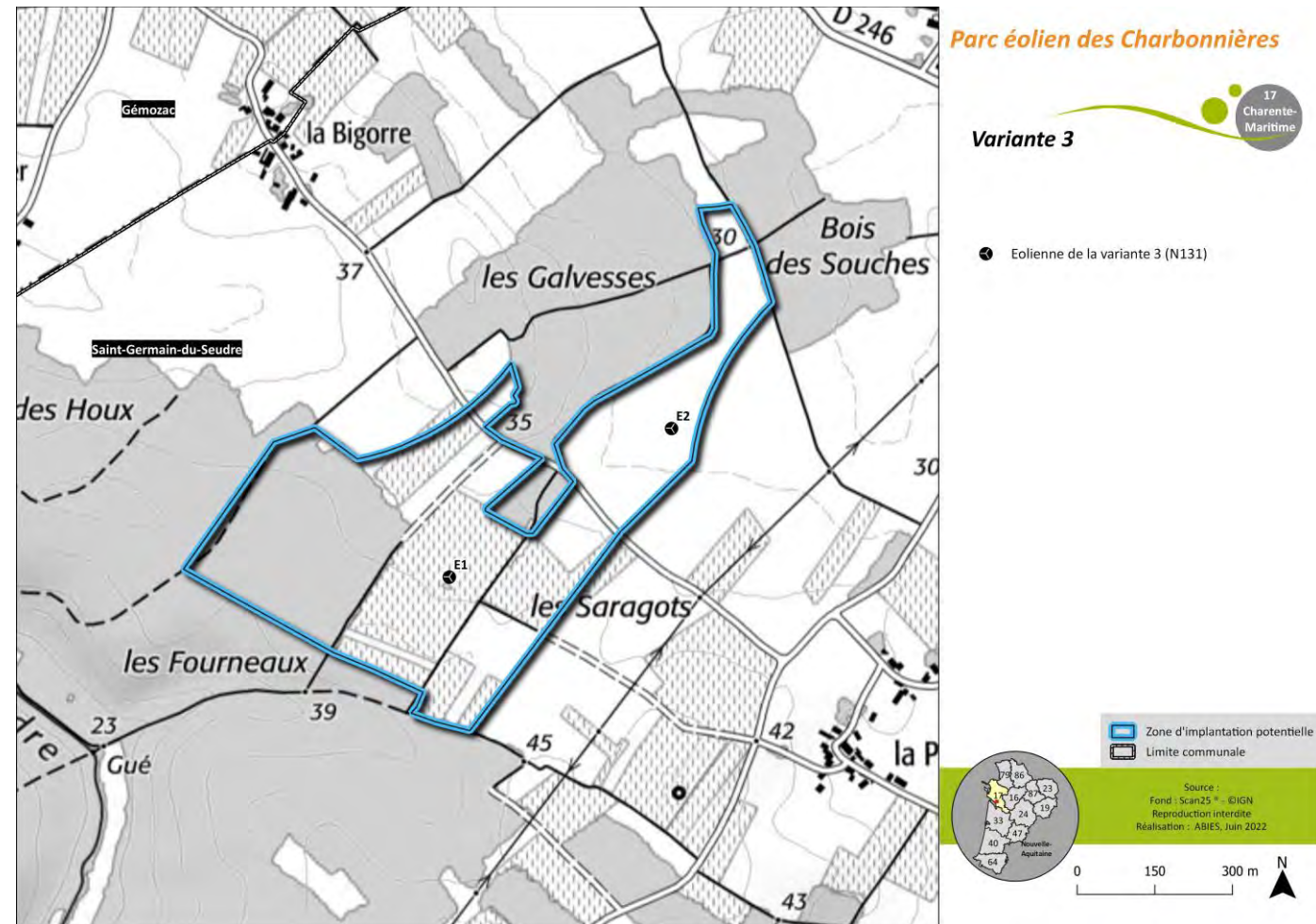
La distance minimale à l'habitation la plus proche (hameau de Chez Barré) est d'environ 554 m de l'éolienne E2.

4.2.2.4 Contraintes vis-à-vis du paysage et du patrimoine

La réduction du parc à deux éoliennes élimine la question de la régularité des espacements inter-éoliens, de la rectitude de l'alignement ou de la lisibilité de la composition du parc. Cela permet également de limiter au maximum son emprise horizontale. Il suit le même axe nord-est / sud-ouest qui dominait dans la variante 1, avec des éoliennes légèrement plus éloignées des lisières boisées, dont la base des mats restera néanmoins dissimulée par ces boisements depuis de nombreux secteurs du territoire d'étude. La hauteur des éoliennes a également été réduite de près de 40 mètres en bout de pales : cette diminution de l'emprise verticale du projet est significative et permet une réduction de la hauteur visible des éoliennes lorsque celles-ci sont situées en arrière-plan de masques visuels (topographie, contexte bâti ou végétal), mais également une réduction des zones de visibilité sur le projet. Lorsqu'elles sont visibles, les éoliennes continuent d'apparaître comme des éléments paysagers de très grande taille, notamment par contraste avec les autres éléments paysagers environnant.

4.2.3 Variante n°3

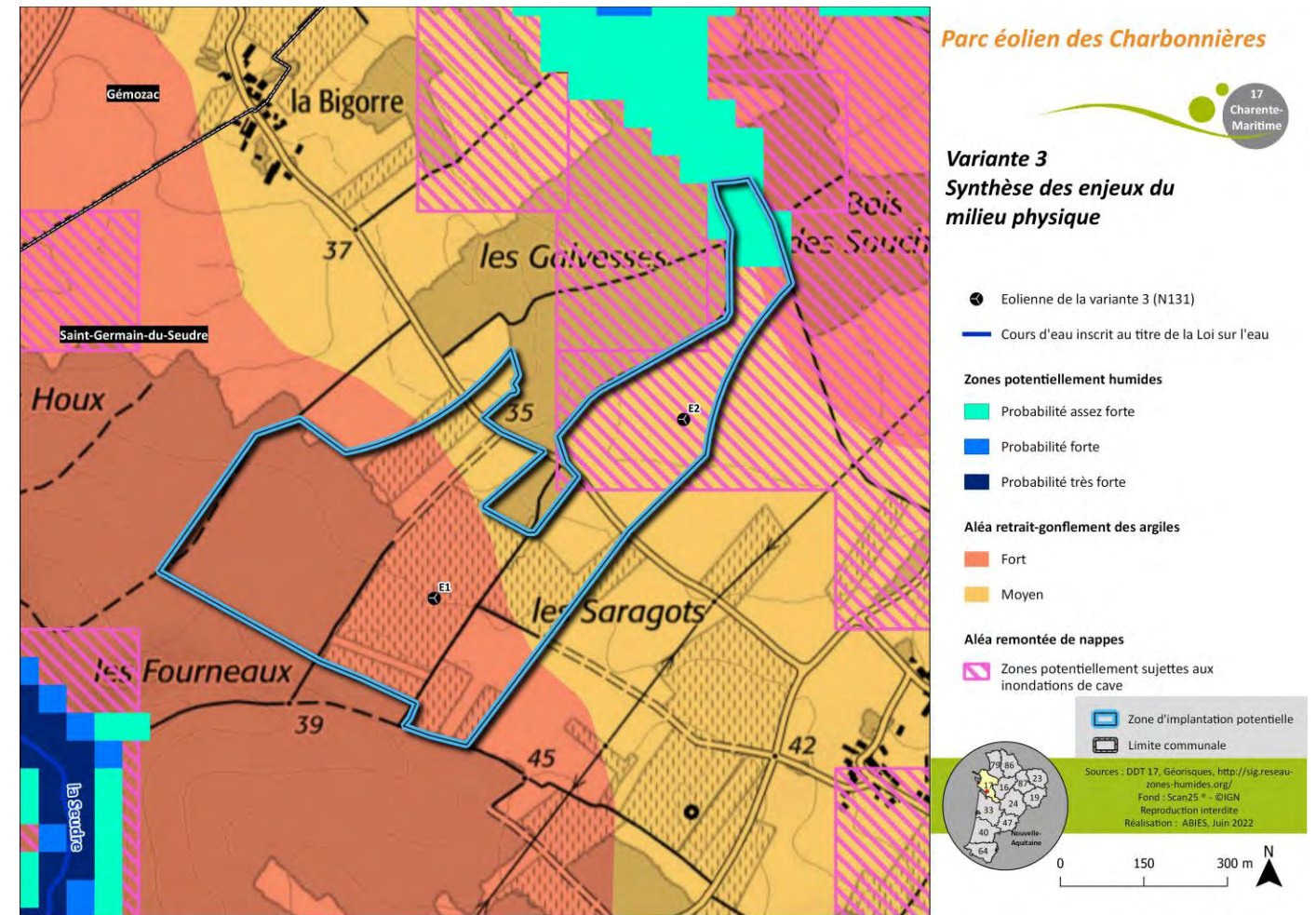
La variante V3 se base sur l'implantation du scénario n°2. Les modifications effectuées portent sur le modèle des machines Nordex 131, ainsi que sur leur gabarit (133,95 m de hauteur moyen (+8,5 m) et 199,5 de hauteur totale).



Carte 122 : Variante n°3 du projet des Charbonnières

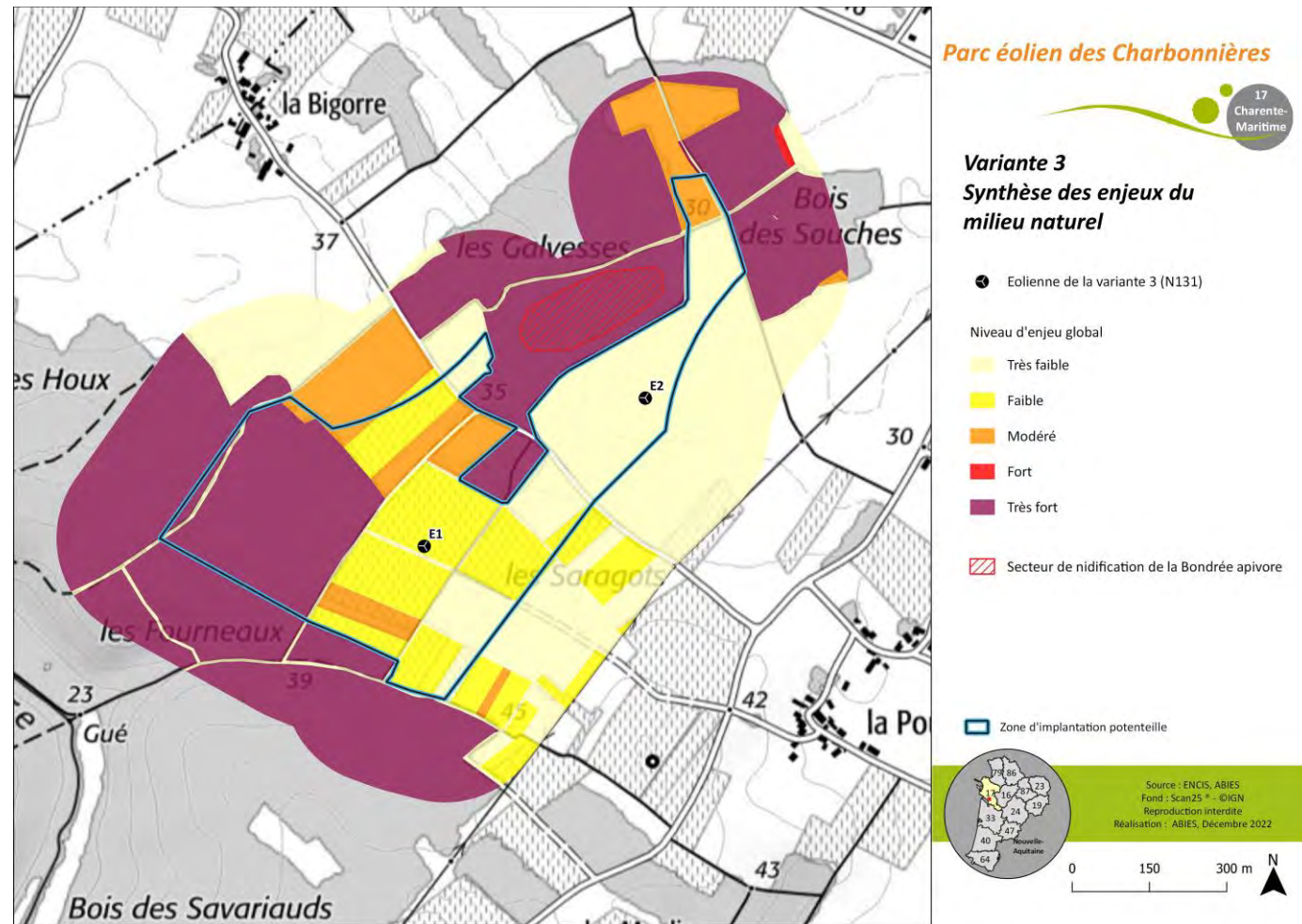
4.2.3.1 Contraintes vis-à-vis du milieu physique

L'option d'implantation n°3 est similaire à l'implantation envisagée dans la variante V2, les enjeux sur le milieu physique sont les mêmes.

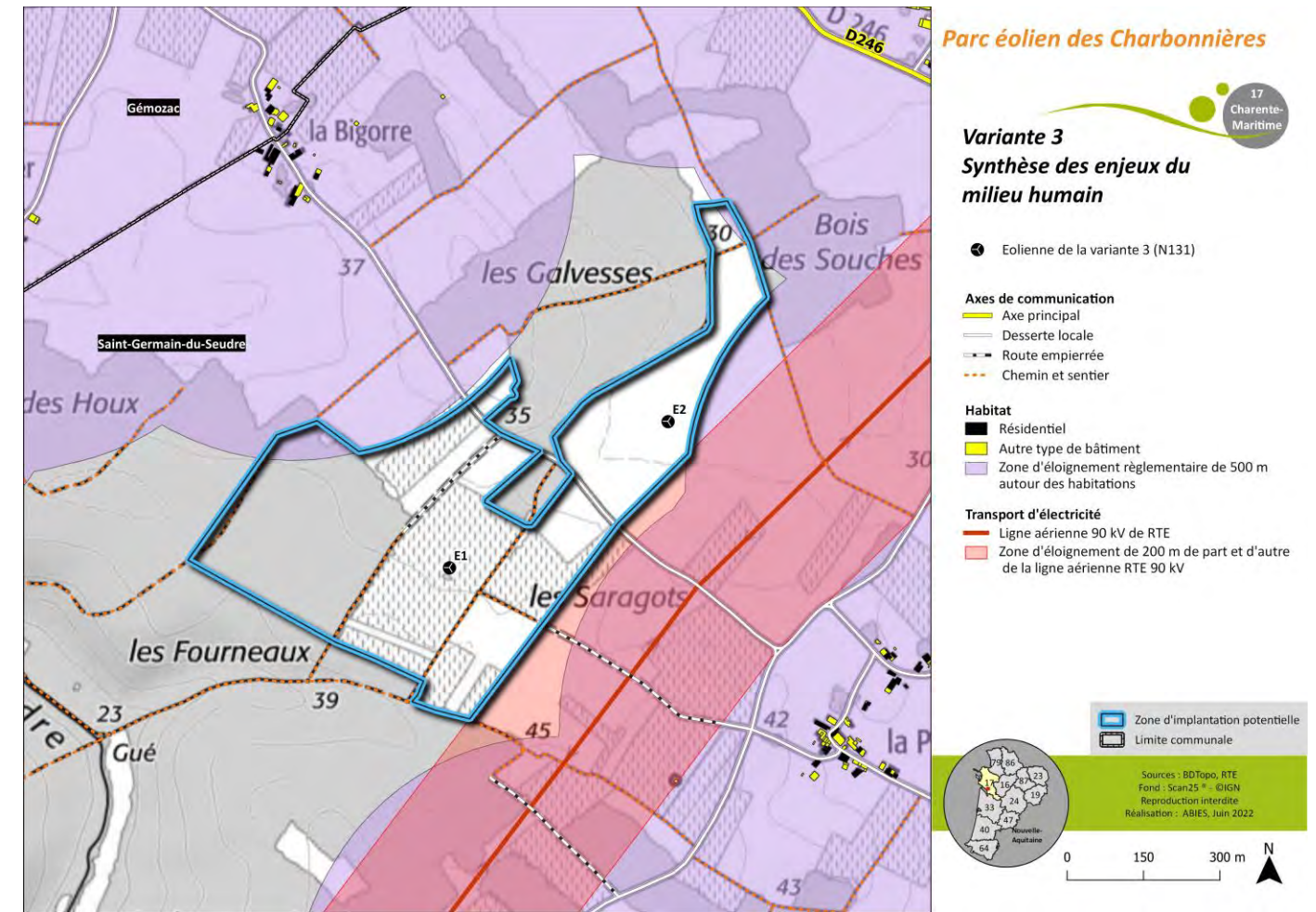


4.2.3.2 Contraintes vis-à-vis du milieu naturel

L'implantation de la variante n°3 étant quasiment identique à celle de la V2 ci-avant, elle présente globalement les mêmes impacts. L'augmentation de la garde au sol (+18,1 mètres, de 50,4 m pour la V2 à 68,5 m pour la V3) est toutefois un facteur de réduction du risque de collision pour les chiroptères et l'avifaune.



Carte 123 : La variante n°3 au regard des enjeux du milieu naturel



Carte 124 : La variante n°3 au regard des enjeux du milieu humain

4.2.3.3 Contraintes vis-à-vis du milieu humain

L'option d'implantation n°3 est similaire à l'implantation envisagée dans la variante V2, les enjeux sur le milieu humain sont les mêmes.

4.2.3.4 Contraintes vis-à-vis du paysage et du patrimoine

Cette dernière variante est sensiblement similaire à la variante précédente. L'augmentation de la hauteur de moyeu des éoliennes est peu significative mais a pour effet qu'en paysage très rapproché et immédiat, la nacelle sera davantage visible et la silhouette des éoliennes plus élancée. L'augmentation de la garde au sol éloigne le bout des pales des éléments paysagers et des personnes et réduit les effets d'écrasement.

4.3 Comparaison des variantes et justification du projet retenu

4.3.1 Comparaison paysagère des variantes

Des photomontages des différentes variantes considérées sont présentés et comparés dans les pages suivantes. Ils simulent les vues depuis 5 lieux :

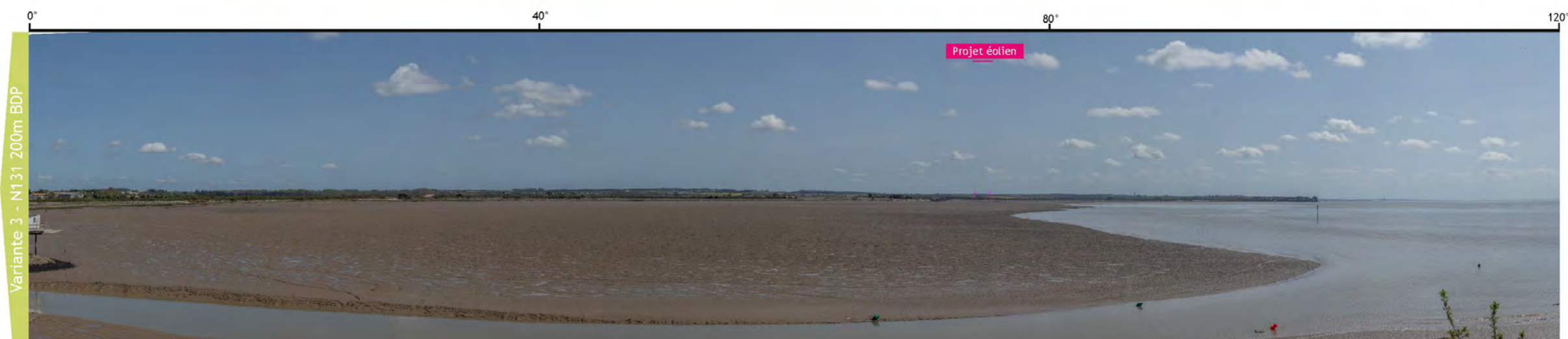
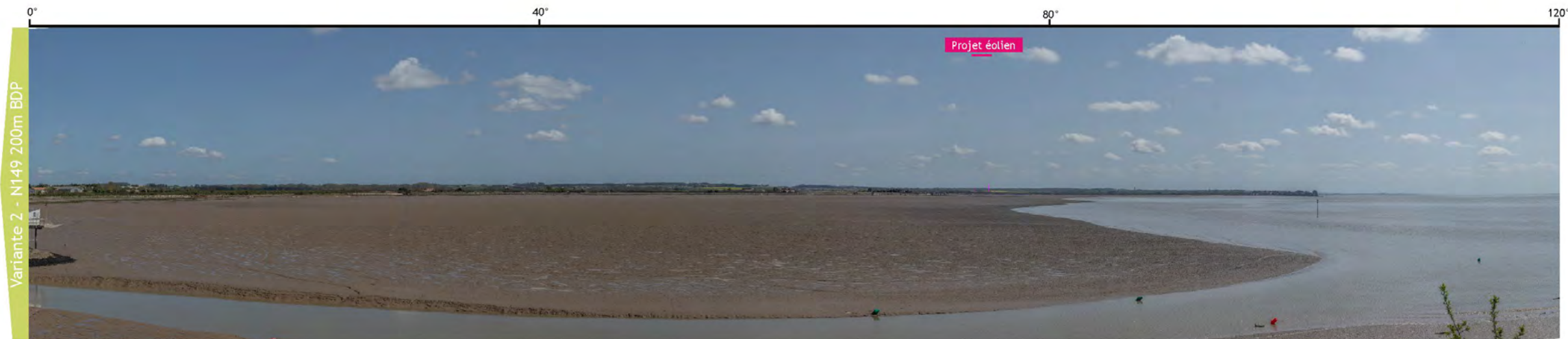
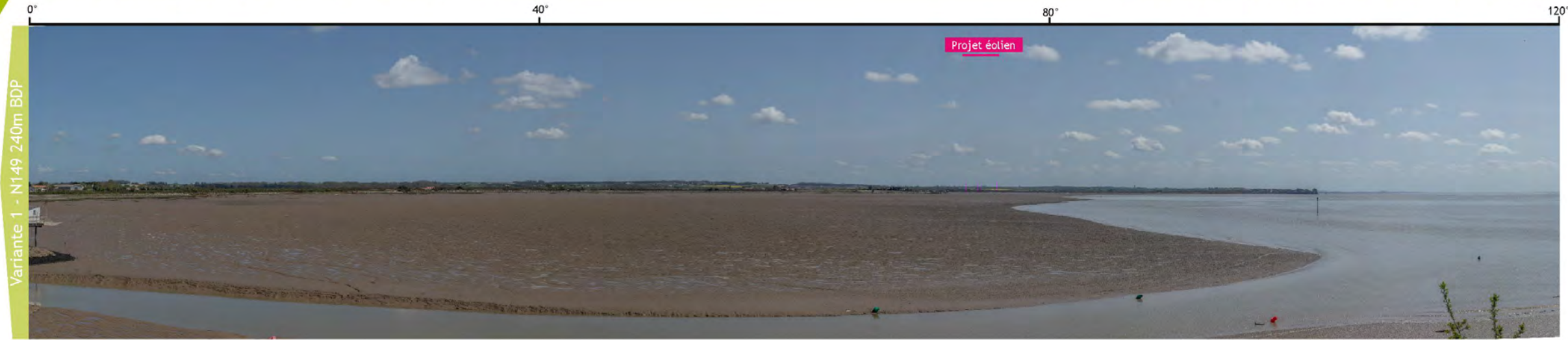
- l'est de Meschers-sur-Gironde ;
- l'est de Talmont-sur-Gironde ;
- les hauteurs de Pons ;
- l'est de Saint-Germain-du-Seudre ;
- le hameau de Bigorre.

L'analyse de ces photomontages montre :

- que les perceptions visuelles depuis les principaux sites touristiques et patrimoniaux que représentent Meschers-sur-Gironde, Talmont-sur-Gironde et Pons sont très fortement limitées par la distance et les masques visuels en avant-plan, quelle que soit la variante envisagée (voir les trois premières planches de photomontages depuis ces lieux) ;
- que dans le cas de visibilité à hauteur des pales dans la V1, les visibilités peuvent devenir inexistantes ou quasi-inexistantes dans la V2 et la V3 (comme l'illustrent ici les photomontages depuis les hauteurs de Pons) ;
- que le rapport de proportion avec les autres éléments paysagers environnant est plus équilibré dans la V2 et la V3 ;
- que la composition de la V1 ne favorise pas une bonne lisibilité du projet : chevauchement de pales (voir photomontages depuis l'est de Saint-Germain-du-Seudre), composition pouvant sembler irrégulière (voir photomontages depuis le hameau de Bigorre) ;
- que la différence de proportion entre la V2 et la V3 n'est notable qu'en paysage très rapproché et immédiat, et que si la V2 peut permettre ponctuellement de dissimuler le rotor derrière des masques visuels, la silhouette plus élancée de la V3 est en soi plus harmonieuse, avec notamment une augmentation de la garde au sol qui éloigne davantage les pales des éléments paysagers et des personnes, allégeant la structure et réduisant les effets d'écrasement (voir photomontages depuis l'est de Saint-Germain-du-Seudre et depuis le hameau de Bigorre).

PROJET ÉOLIEN DES CHARBONNIÈRES (17)

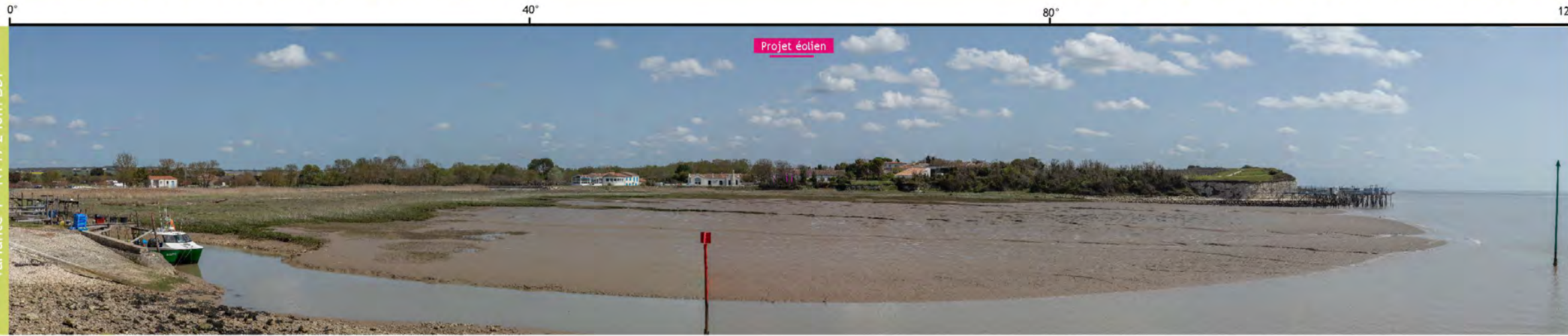
PDV 1c - Depuis Meschers-sur-Gironde



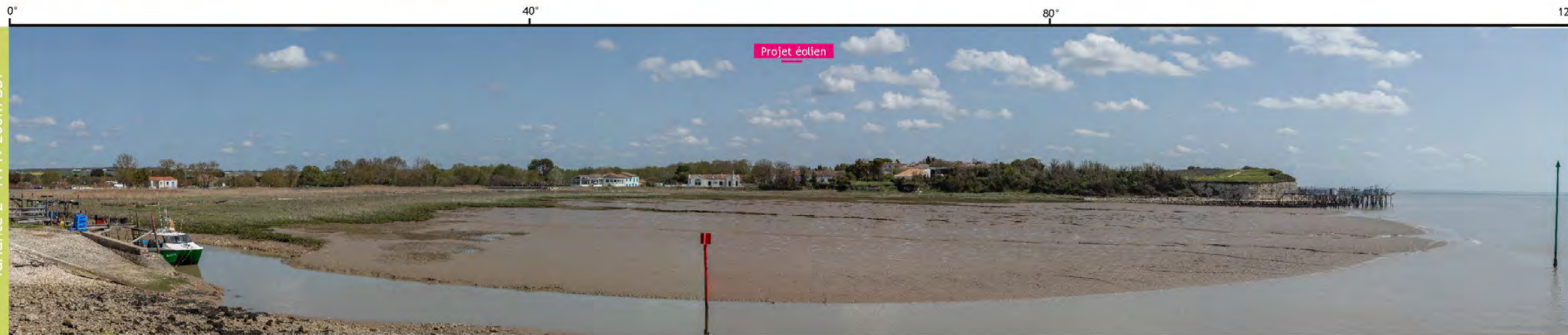
PROJET ÉOLIEN DES CHARBONNIÈRES (17)

PDV 2b - Depuis Talmont-sur-Gironde

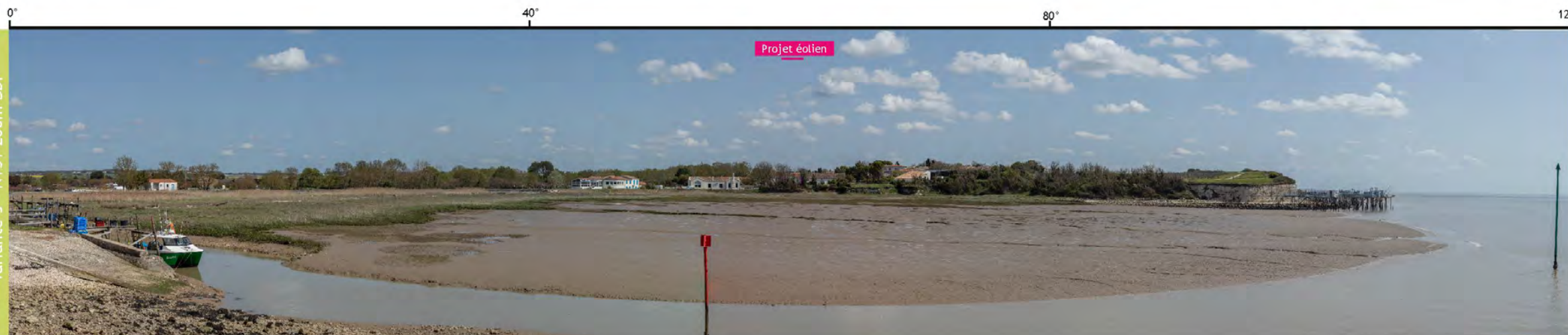
Variante 1 - N149 240m BDP



Variante 2 - N149 200m BDP

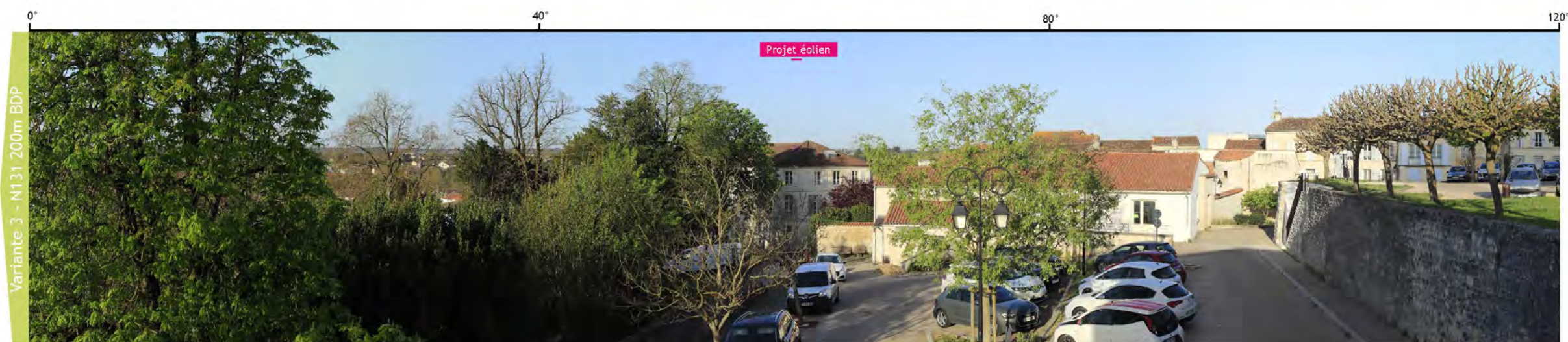
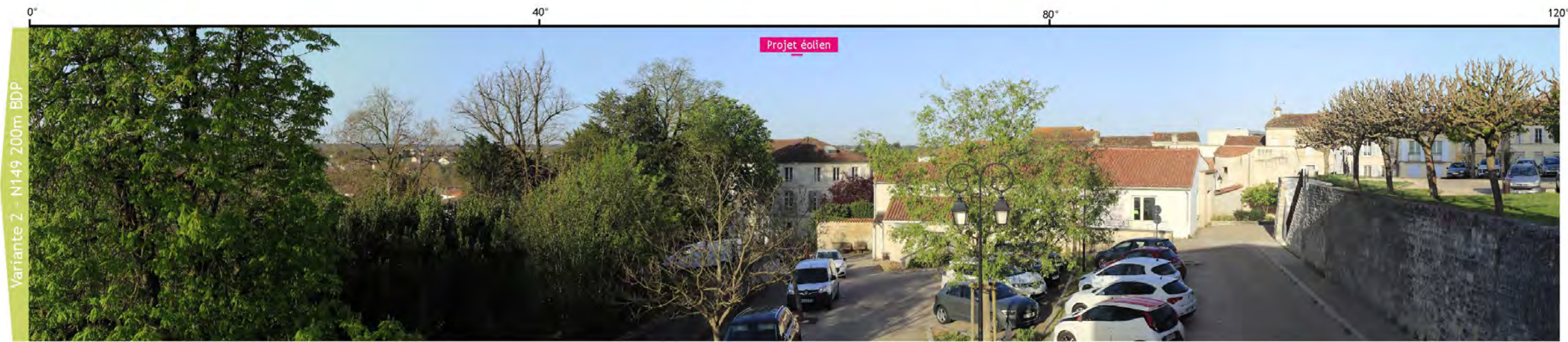
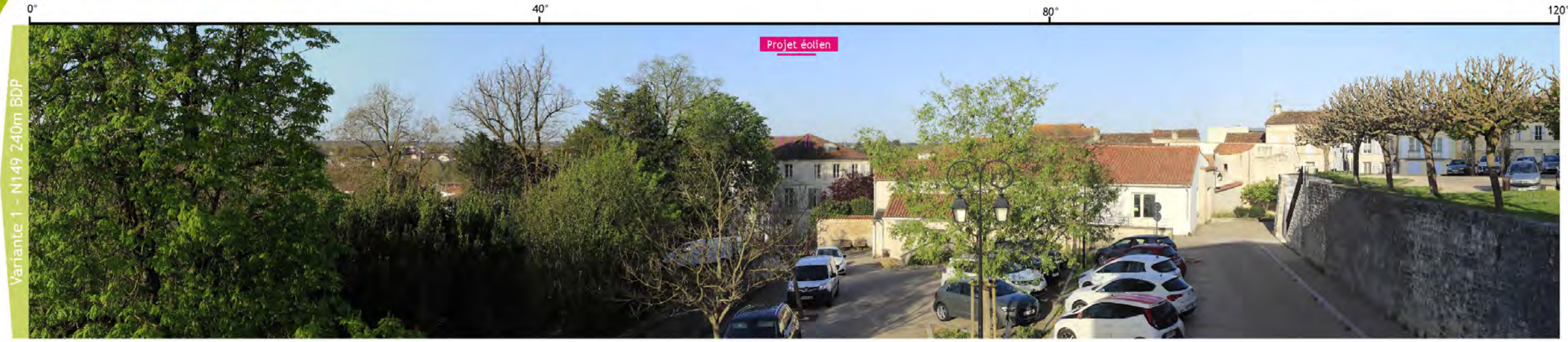


Variante 3 - N131 200m BDP



PROJET ÉOLIEN DES CHARBONNIÈRES (17)

PDV 4d - Depuis Pons



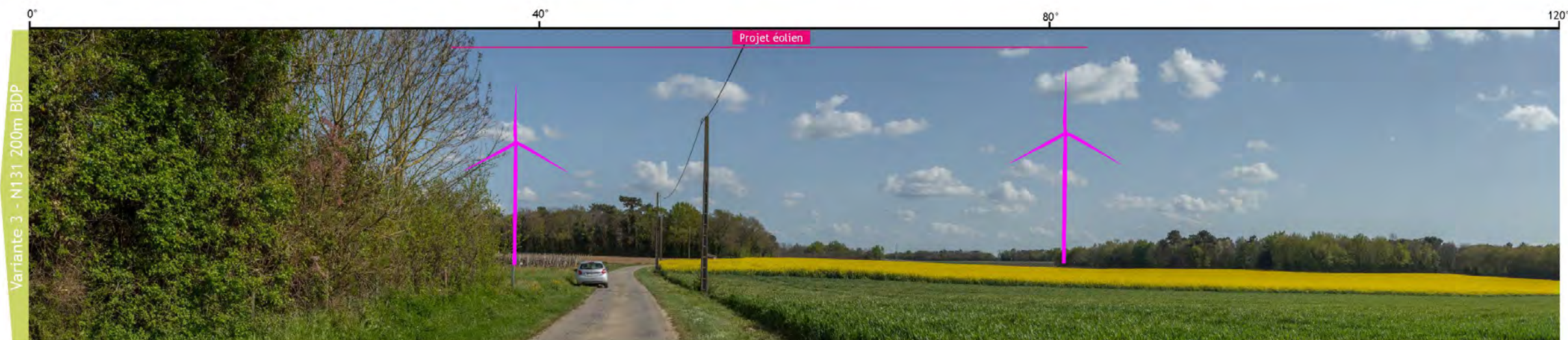
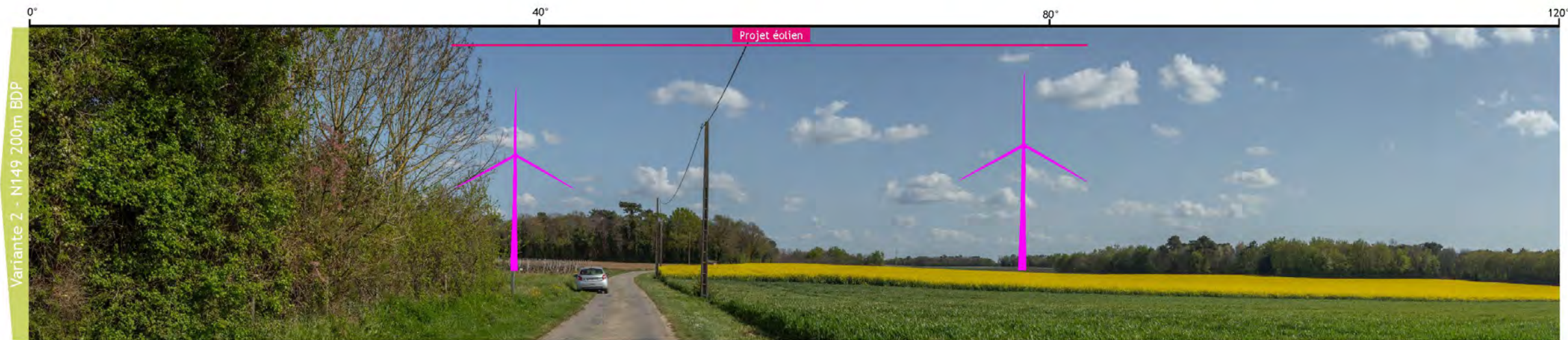
PROJET ÉOLIEN DES CHARBONNIÈRES (17)

PDV 48 - Depuis l'est de Saint-Germain-du-Seudre



PROJET ÉOLIEN DES CHARBONNIÈRES (17)

PDV 44b - Depuis le hameau de Bigorre



4.3.2 Comparaison thématique des variantes

Au regard de l'analyse menée précédemment, le tableau suivant détaille le niveau d'incidence évalué pour chaque variante selon les quatre grandes thématiques environnementales. Il ne traite pas de manière exhaustive des différentes composantes de ces thématiques mais uniquement de celles susceptibles de souligner des différences entre les scénarios d'implantation étudiés.

Nota : en cas de niveau de contrainte ou d'atout équivalent entre plusieurs variantes, l'indice « + » peut être attribué à l'une de ces variantes ; il témoigne alors d'un léger avantage pour cette dernière par rapport à la composante abordée.

Tableau 103 : Comparaison thématique des variantes étudiées

Thématiques	Composante	Variante n°1 Rotor de 149,1m - Hauteur du moyeu 164 m Hauteur totale 238,5	Variante n°2 Rotor de 149,1 m - Hauteur du moyeu 125,4 m Hauteur totale 199,5 m	Variante n°3 Rotor de 131 m - Hauteur du moyeu 133,95 m Hauteur totale : 199,5
Milieu physique	Mouvements de terres (déstructuration des horizons géologiques et pédologiques)	4 éoliennes (+)	2 éoliennes	2 éoliennes (+)
	Eloignement des cours d'eau	718 m de la Seudre	769 m de la Seudre	769 m de la Seudre
	Risques naturels	Enjeu fort risque retrait gonflement des argiles pour une éolienne sinon moyen 2 éoliennes en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes	Enjeu fort risque retrait gonflement des argiles pour une éolienne sinon moyen Une seule éolienne en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes	Enjeu fort risque retrait gonflement des argiles pour une éolienne sinon moyen Une seule éolienne en zone potentiellement sujette aux remontées de nappes
Milieu naturel	Flore, habitats naturels, faune terrestre	4 éoliennes en zone cultivée Evitement des habitats naturels à enjeu, des habitats d'espèces à enjeu et des stations de flore patrimoniale	2 éoliennes en zone cultivée Evitement des habitats naturels à enjeu, des habitats d'espèces à enjeu et des stations de flore patrimoniale	2 éoliennes en zone cultivée Evitement des habitats naturels à enjeu, des habitats d'espèces à enjeu et des stations de flore patrimoniale
	Avifaune	4 éoliennes en zone cultivée d'enjeu moindre pour l'avifaune Les éoliennes encerclent le bois des Galvesses accueillant la Bondrée apivore nicheuse	Réduction du nombre d'éoliennes diminuant l'effet d'encercllement du site de nidification de la Bondrée apivore Eoliennes proches des boisements (< 200 m) mais pas de survol de lisière Garde au sol à 50,4 m	Augmentation de la garde au sol à 68,5 m permettant de réduire le risque de collision pour la petite avifaune nicheuse des zones cultivées et pour la Bondrée apivore transitant et chassant autour de son site de nidification
	Chiroptères	4 éoliennes très proches des boisements à enjeu fort pour les chiroptères, avec 3 éoliennes en survol de lisière Effet entonnoir au niveau de E1	2 éoliennes proches des boisements (< 200 m) mais pas de survol de lisière	2 éoliennes proches des boisements (< 200 m) mais pas de survol de lisière Augmentation de la garde au sol à 68,5 m permettant de réduire le risque de collision
Milieu humain	Acoustique	Impact sonore de 4 éoliennes avec une distance minimale aux habitations de 509 m	Réduction de l'impact sonore en réduisant le parc à 2 éoliennes, plus éloignées des habitations (distance minimale de 554 m)	Impact sonore similaire à la variante 2 dans la mesure où les implantations et hauteur d'éoliennes sont les mêmes
	Distance à l'habitat	509 m	554 m	554 m
	Servitudes	Evitée	Evitée	Evitée
	Captages d'eau potable	Non présent	Non présent	Non présent
Paysage et patrimoine	Nombre d'éoliennes	4	2	2
	Disposition / Organisation	1 alignement de 3 éoliennes + 1 éolienne à côté (forme en T)	1 ligne	1 ligne
	Risque de chevauchement	Modéré	Faible	Faible
	Risque de visibilité depuis les principaux sites touristiques et patrimoniaux	Faible	Faible	Faible

Légende :
 Contrainte rédhibitoire
 Contrainte forte ou atout faible
 Contrainte modérée ou atout moyen
 Contrainte faible ou atout fort

4.3.3 Justification de la variante retenue

Au vu des éléments listés dans le tableau ci-dessus, la variante n°3 constituée de 2 machines Nordex 131 **apparaît comme étant l'option d'implantation de moindre impact sur l'environnement** permettant la faisabilité technique et économique du projet ; elle a donc été retenue. Ses caractéristiques détaillées (dimensions et localisation des différents aménagements, étapes de la construction, production estimée, etc.) sont présentées dans le prochain chapitre.

5 DESCRIPTION DU PROJET

L'étude d'impact doit présenter une « description du projet, y compris en particulier : une description de la localisation du projet ; une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».

Article R.122-5 du code de l'environnement

5.1	Description générale du projet de parc éolien des Charbonnières.....	305
5.1.1	Présentation simplifiée d'une éolienne et de son fonctionnement	305
5.1.2	Composition générale d'un parc éolien.....	306
5.1.3	Situation géographique du projet.....	306
5.2	Description technique du parc éolien des Charbonnières.....	308
5.2.1	Présentation générale.....	308
5.2.2	Les accès et les aires de travail	312
5.2.3	Le raccordement électrique : l'évacuation de l'électricité produite.....	313
5.3	La phase chantier	318
5.3.1	Les conditions d'accès au chantier	319
5.3.2	Les étapes du chantier	319
5.3.3	Le trafic routier en phase chantier.....	323
5.3.4	La gestion des déchets en phase de chantier	323
5.4	La phase d'exploitation.....	325
5.4.1	La durée de vie du parc éolien	326
5.4.2	La production estimée	326

Un parc éolien composé de 2
aérogénérateurs développant
7,8 MW de puissance cumulée

5.4.3	La maintenance.....	326
5.4.4	Le trafic routier en phase d'exploitation	327
5.4.5	La gestion des déchets d'exploitation	327
5.5	Démantèlement et remise en état du site.....	329
5.5.1	Dispositions réglementaires et garanties financières.....	329
5.5.2	Le démantèlement du parc éolien.....	329
5.5.3	La gestion des déchets de démantèlement	330
5.5.4	Remise en état du site	331
5.6	Vulnérabilité du projet... ..	332
5.6.1	...face au changement climatique	332
5.6.2	...face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	333
5.7	Le projet en bref.....	334

5.1 Description générale du projet de parc éolien des Charbonnières

5.1.1 Présentation simplifiée d'une éolienne et de son fonctionnement

5.1.1.1 Composition et fonctionnement

Nota : dans la suite du document, seront employés indifféremment les termes "éolienne", "aérogénérateur", "turbine" ou "machine".

Une éolienne est composée de :

- trois pales réunies au moyeu, l'ensemble est appelé rotor ;
- une nacelle supportant le rotor, dans laquelle se trouvent des éléments techniques indispensables à la création d'électricité (multiplicateur, génératrice, ...). La nacelle peut pivoter à 360° ;
- un mât maintenant la nacelle et le rotor, généralement composé de 3 à 5 tubes s'imbriquant les uns dans les autres ;
- une fondation assurant l'ancrage de l'ensemble ; elle comprend des ferrailages, un massif-béton et une virole (ou cage d'ancrage, pièce à l'interface entre la fondation et le mât).

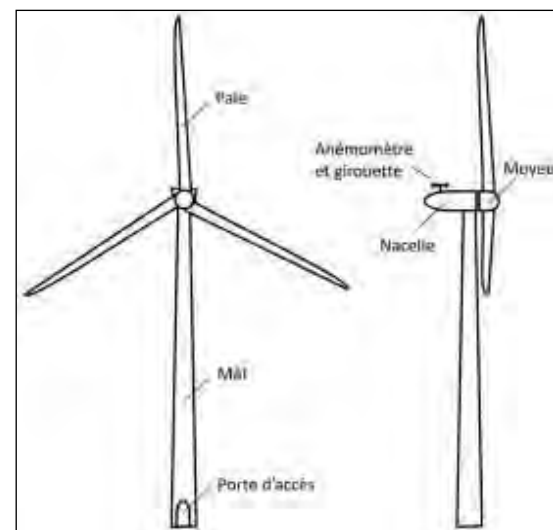


Figure 83 : Schéma simplifié d'une éolienne

Elle transforme l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

Cette transformation, détaillée ci-après, se fait en plusieurs étapes principalement par le couple rotor/nacelle.

Lorsque le vent se lève et atteint une vitesse jugée suffisante pour mettre le rotor en mouvement, un automate informé par une girouette commande au **système d'orientation de la nacelle (Yaw)**, qui est solidaire du rotor, de la faire pivoter sur son axe via des moteurs d'orientation afin de placer les pales face au vent.

La seule force du vent assure alors la mise en mouvement du rotor dont les pales peuvent pivoter indépendamment sur leur axe *via des roulements*. Ce système hydraulique ou électrique de contrôle appelé "pitch system" permet à l'éolienne d'adapter la portance de son rotor face aux variations du vent (forte portance lorsque le vent est faible et diminution de celle-ci s'il est trop puissant, Cf. chapitre suivant).

La rotation du rotor est transmise à un arbre moteur horizontal présent dans la nacelle. Cet axe cylindrique est **couplé à la génératrice qui va convertir l'énergie issue du mouvement de l'arbre en électricité**. Selon les technologies employées, la liaison entre l'arbre et la génératrice peut se faire directement ; on parle alors d'entraînement direct. Elle peut également se faire par l'intermédiaire d'un multiplicateur (train d'engrenages) qui va accélérer la vitesse de rotation de l'arbre avant son couplage à la génératrice.

L'électricité délivrée par la génératrice est produite sous forme de courant alternatif dont la tension varie en fonction de la vitesse du vent et de la portance des pales face à la pression qu'elles supportent. Un convertisseur va ensuite stabiliser sa fréquence à 50 Hz afin d'être conforme aux normes du courant injecté sur le réseau d'électricité public puis sa tension va être élevée via un transformateur pour atteindre 20 000 V, valeur nécessaire

pour le raccordement au réseau de distribution français. Selon les modèles d'éoliennes, le convertisseur et le transformateur peuvent être installés dans la nacelle ou dans le mât.

En sortie d'aérogénérateur, l'électricité est évacuée au travers d'un câble enterré jusqu'à un poste de livraison pour être injectée ensuite, au fil de la production, sur le réseau électrique afin d'être distribuée aux usagers.

5.1.1.2 Production d'électricité et régulation de la puissance du vent

Comme indiqué ci-avant, la production électrique varie selon la vitesse du vent. Concrètement une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner le mouvement du rotor. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité jusqu'à atteindre son seuil de production maximum :

- lorsque le vent est inférieur à 12 km/h (3,3 m/s) environ, l'éolienne est à l'arrêt ou son rotor tourne très lentement. L'énergie mécanique fournie est insuffisante pour assurer une quelconque production électrique ;
- entre 12 km/h (3,3 m/s) et 45 km/h (12,5 m/s) environ, l'éolienne est dans la plage des charges partielles, c'est-à-dire qu'elle fonctionne en-dessous de sa puissance maximale. Le positionnement des pales s'ajuste alors en fonction de la force du vent de manière à capter le plus d'énergie possible. En effet, la diminution ou l'augmentation de la portance de la pale influencera le couple moteur. La totalité de l'énergie du vent récupérable est convertie en électricité. La production augmente très rapidement en fonction de la vitesse de vent⁴⁵ ;
- entre 45 km/h (12,5 m/s) et 90 km/h (25 m/s) environ, l'éolienne produit à pleine puissance, on parle de puissance nominale (7,8 MW maximum dans le cas des éoliennes des Charbonnières). À 45 km/h, le seuil de production maximum est atteint. Selon la contrainte exercée par le vent, l'angle des pales est ajusté afin de réguler la production qui peut alors rester constante et maximale jusqu'à une vitesse de vent de 90 km/h ;
- à partir de 90 km/h (25 m/s) environ, l'éolienne est arrêtée progressivement pour des raisons de sécurité. Cela n'arrive que sur des sites très exposés, quelques heures par an, durant de fortes tempêtes ou lors d'épisodes de bourrasques répétées. Lorsque le vent dépasse 90 km/h pendant un certain temps (durée variable selon le modèle d'éolienne), les pales sont mises en drapeau (parallèles à la direction du flux d'air) afin d'avoir une portance minimale. L'éolienne ne produit plus d'électricité. Le rotor tourne alors lentement en roue libre et la génératrice est déconnectée du réseau. Dès que la vitesse du vent redevient inférieure à la vitesse de coupure (valeur dépendant de chaque modèle) pendant 10 minutes, l'éolienne se remet en production.

Toutes ces opérations sont totalement automatiques et gérées par ordinateur. En cas d'urgence, la mise en drapeau des pales et un frein à disque placé sur l'axe permettent de mettre immédiatement l'éolienne en sécurité.

⁴⁵ Formule de Betz : La puissance fournie par une éolienne est proportionnelle au cube de la vitesse du vent et au carré des dimensions du rotor

5.1.2 Composition générale d'un parc éolien

Un parc éolien est composé :

- de plusieurs éoliennes ;
- d'un réseau de câbles électriques enterrés assurant dans un premier temps le transfert de l'électricité produite par chaque aérogénérateur vers un ou plusieurs postes de livraison puis, son injection depuis le(s) poste(s) de livraison vers le réseau public ;
- d'un réseau de télécommunication enterré permettant le contrôle et la supervision à distance du parc éolien ;
- de chemins d'accès.

La figure suivante illustre le fonctionnement d'un parc éolien et la distribution électrique sur le réseau.



Figure 84 : Schéma de principe d'un parc éolien (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010)

5.1.3 Situation géographique du projet

Le projet de parc éolien des Charbonnières se compose de deux **aérogénérateurs** et d'un **poste de livraison** implantés sur la commune de Saint Germain du Seudre dans le département de la Charente Maritime en région Nouvelle Aquitaine.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques de ces équipements (référentiel Lambert 93).

Tableau 104 : Coordonnées des équipements du projet éolien des Charbonnières (Source : JPÉE)

Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison (Lambert 93)				
Équipements	X	Y	Z (altitude du terrain en mètres)	Commune d'implantation
Éolienne 1 (E1)	411265	6497826	39	Saint Germain du Seudre
Éolienne 2 (E2)	411694	6498114	32	
Poste de livraison (PDL)	411528	6497975	34	

Les deux **aérogénérateurs** du parc **s'organisent selon** un alignement orientés nord-est / sud-ouest. L'**éolienne** E1 est la plus au sud.

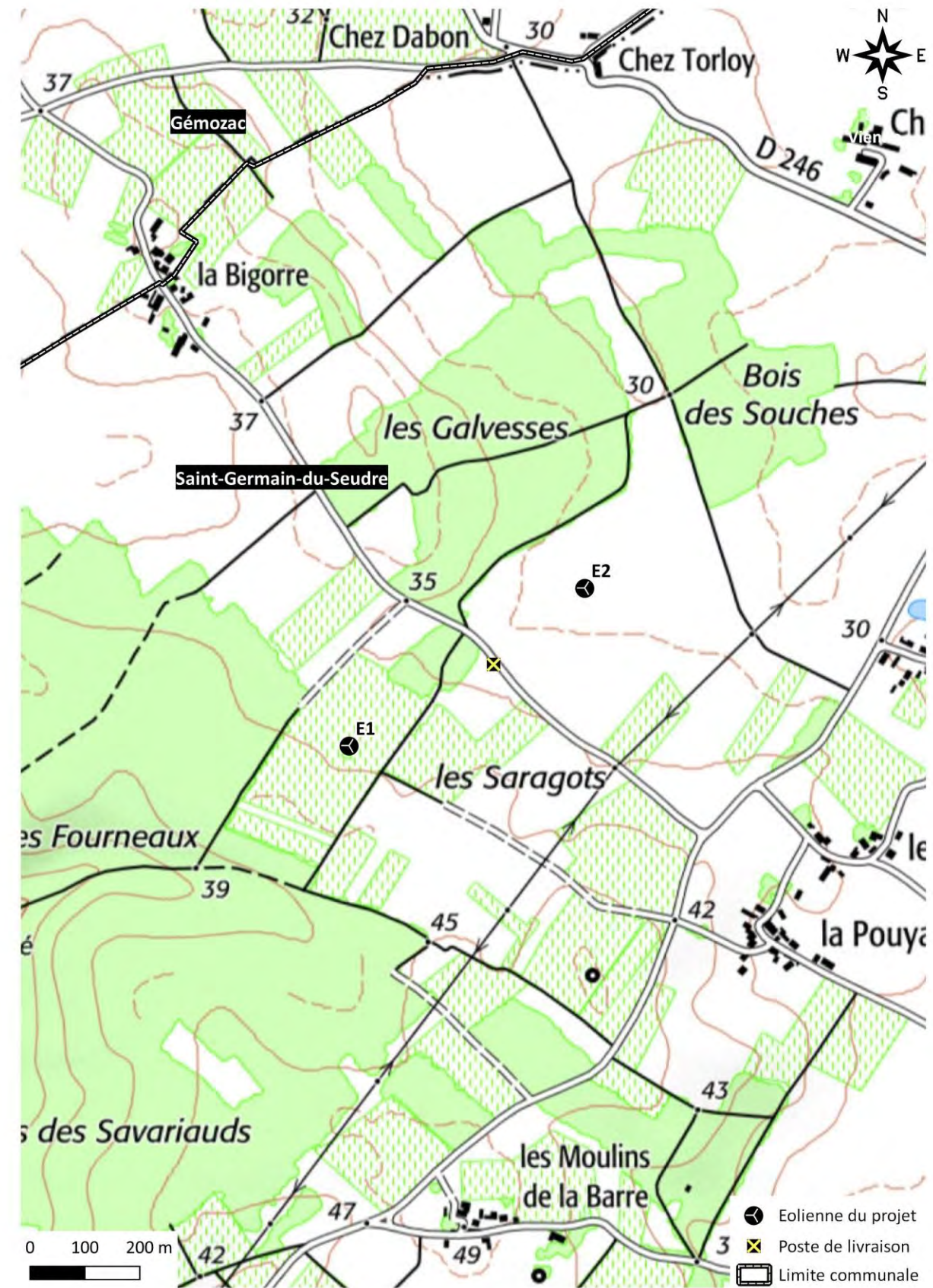
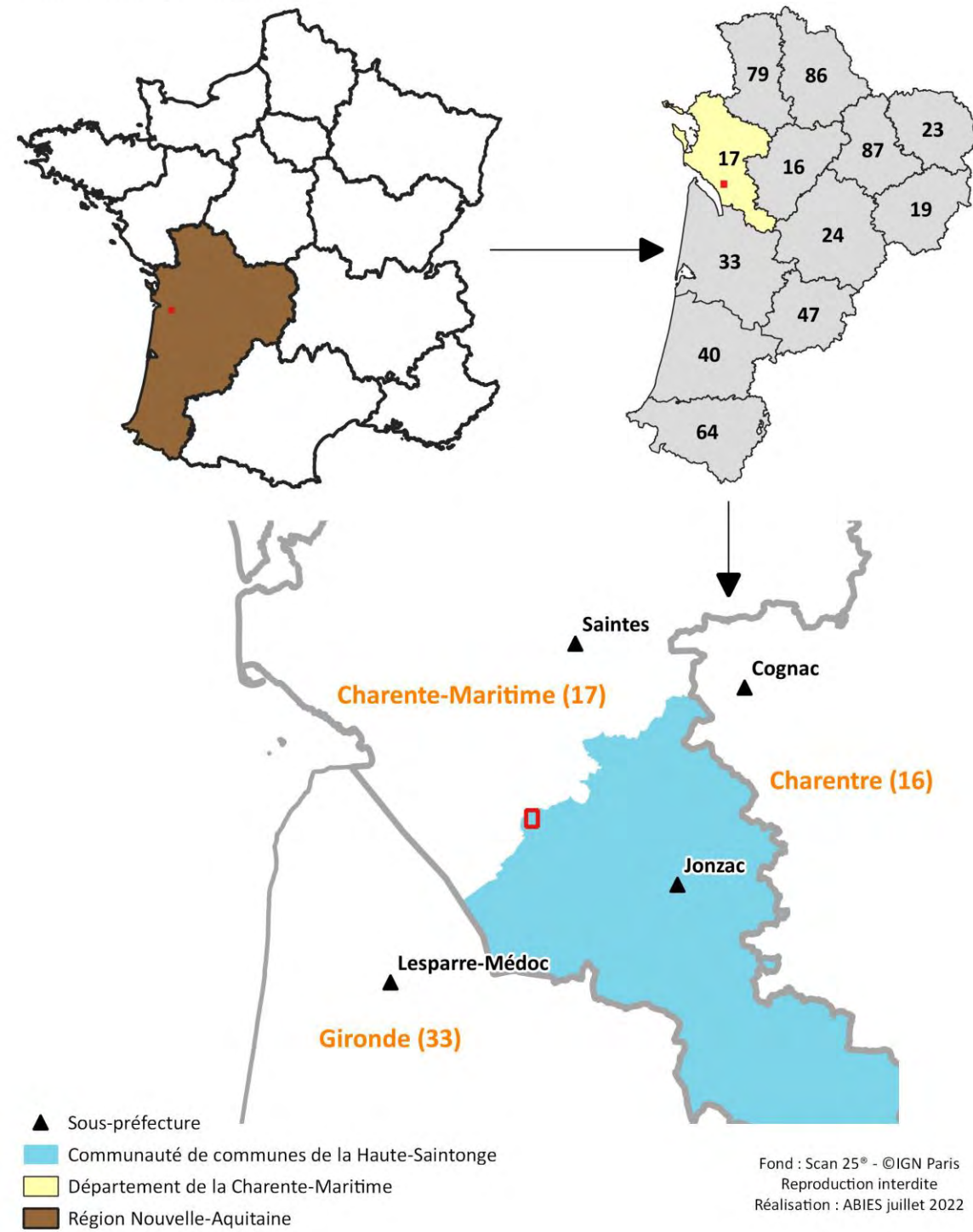
La distances entre les deux éoliennes (distance de mât à mât) est de 516 m.

Le poste de livraison se situe entre les éoliennes, **dans l'alignement des deux machines, à relative équidistance.**

La carte suivante présente la situation des éoliennes et du poste de livraison sur un fond de carte IGN au 1/25 000.

Projet éolien des Charbonnières

Plan de situation



Carte 125 : Plan de situation du projet de parc éolien des Charbonnières

5.2 Description technique du parc éolien des Charbonnières

5.2.1 Présentation générale

L'étude du gisement de vent est indispensable à la validation d'un projet pertinent et au dimensionnement des éoliennes mises en place. C'est notamment à partir de cette étude que se base le calcul de production énergétique du parc éolien qui déterminera sa faisabilité technico-économique.

Dans le cas du présent projet, l'évaluation du gisement éolien s'est appuyée sur les données enregistrées par un mât de mesures du vent de 122 m de haut implanté durant un an entre novembre 2020 et 2021.

Cette connaissance fine du gisement de vent local ainsi que la configuration du site ont permis de déterminer le gabarit des éoliennes adapté ; le modèle retenu est la Nordex 131.

Les principales caractéristiques du parc, tenant compte du modèle de machines retenu, sont les suivantes :

Tableau 105 : Caractéristiques principales du parc éolien des Charbonnières

Paramètre	Parc éolien
Nombre d'éoliennes	2
Puissance nominale unitaire	3,9 MW
Puissance totale du parc éolien	7,8 MW
Nombre de poste de livraison	1
Linéaire de tranchées pour l'implantation du raccordement électrique interne et du réseau de télécommunication	856 m
Emprise totale	0,5 ha
Nombre d'heures estimé de fonctionnement pleine puissance	2 296 h/an
Production annuelle estimée en tenant compte des pertes	17 610 MWh/an
Population moyenne alimentée en électricité par ce parc, chauffage inclus	3 844 foyers

Hauteur du mât	Hmât = 130,84 m
Garde au sol (hauteur libre sous le rotor)	Hlibre = 68,45 m
Diamètre maximal des fondations	Ømax = 26 m
Profondeur des fondations	Pmax = 3 m
Diamètre de la base du mât	Øfût = 4,3 m

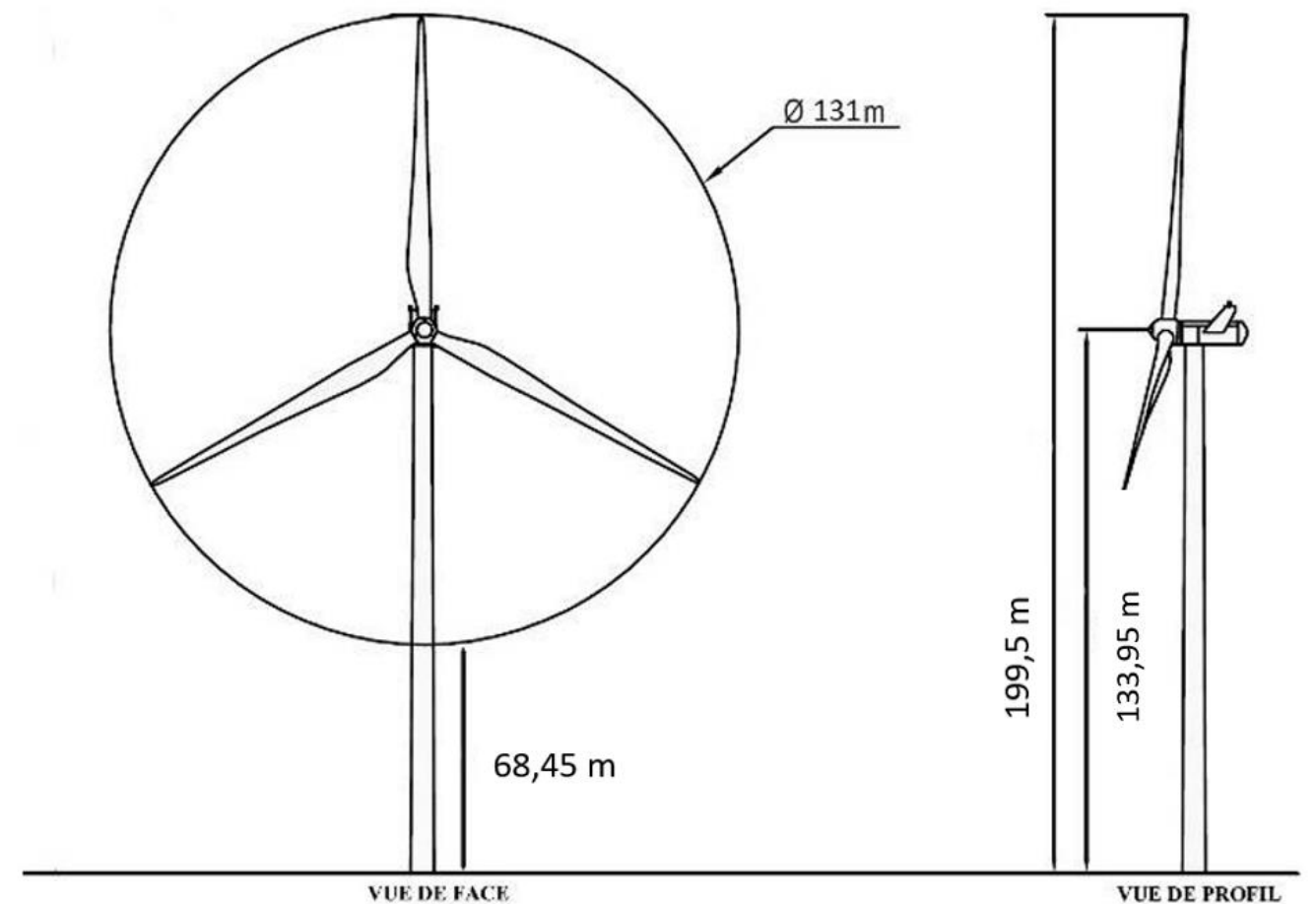


Figure 85 : Schéma du gabarit de machine retenu dans le cadre de la présente étude d'impact

5.2.1.1 Dimensions et composition des éoliennes

5.2.1.1.1 Dimensions

Le tableau et la figure suivants présentent les dimensions du modèle d'éoliennes retenu pour équiper le parc éolien des Charbonnières.

Tableau 106 : Caractéristiques dimensionnelles de l'éolienne retenue

Paramètre	Dimension
Puissance nominale	3,9 MW
Hauteur d'une éolienne en bout de pale	H = 199,5 m
Diamètre du rotor	D = 131 m
Longueur d'une pale	L = 64,4 m
Hauteur du moyeu	Hmoyeu = 133,95 m

5.2.1.1.2 Composition

A) Le rotor : moyeu et pales

L'éolienne retenue sera équipée d'un rotor de 131 mètres de diamètre constitué de trois pales fixées au moyeu.

Ces pales correspondent généralement à l'assemblage de deux coques sur un longeron de soutien ; elles sont habituellement composées de fibre de verre renforcée de résine époxy et de fibre de carbone. L'utilisation de ces matériaux permet de réduire le poids de ces structures. Les pales de l'éolienne Nordex 131 mesurent 64,4 m. Un système de captage de la foudre constitué de collecteurs métalliques associés à un câble électrique ou méplat situé à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers la tour, la fondation et enfin vers le sol.

Le moyeu constitue la pièce centrale du rotor ; il renferme le système de contrôle d'angle de calage des pales "pitch system". L'inclinaison des pales s'ajuste à l'aide de vérins hydrauliques (1 par pale) permettant une diminution ou

une augmentation de leur portance. Un système de contrôle (microprocesseur) permet de déterminer la meilleure position de celles-ci **en fonction de la vitesse du vent et commande le système hydraulique afin d'exécuter le positionnement**. Ce système permet donc de maximiser l'énergie absorbée par l'éolienne mais il fonctionne également comme le premier mécanisme de freinage en plaçant les pales en drapeau en cas de vents violents ou de toute autre raison nécessitant un arrêt de l'aérogénérateur. **L'angle d'inclinaison des pales peut varier entre - 5° et 95°.**

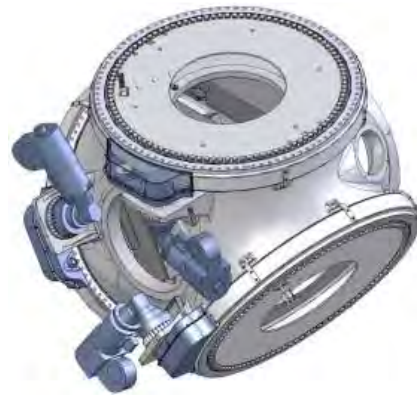


Figure 86 : Exemple de moyeu

Le rotor de l'éolienne est solidaire de la nacelle grâce à un arbre cylindrique horizontal constituant le prolongement du moyeu. Cet arbre permet de transmettre le mouvement du rotor à la génératrice électrique (Cf. chapitre suivant).

B) La nacelle

L'enveloppe de la nacelle est généralement composée de fibre de verre. Son châssis métallique sert de support aux différents éléments qu'elle renferme dont les principaux sont : l'arbre de transmission, la génératrice, le multiplicateur, les armoires de commandes et le transformateur (ce dernier peut également se trouver dans le mât sur certains modèles d'éoliennes). Le toit est équipé de capteurs de vent (girouette et anémomètre) et de puits de lumière qui peuvent être ouverts depuis l'intérieur de la nacelle pour un accès au toit en cas de maintenance notamment.

Les principaux éléments présents dans la nacelle sont détaillés ci-après.

C) Le multiplicateur

Pour produire une quantité suffisante d'électricité, la génératrice de l'éolienne, lorsqu'elle est asynchrone (Cf. chapitre suivant), a besoin de tourner à très grande vitesse. Pour ce faire, il est nécessaire de démultiplier la vitesse de rotation du rotor ; **cette tâche est assurée par le multiplicateur (train d'engrenage) qui s'insère entre le rotor et la génératrice.**

Le rotor transmet donc l'énergie du vent au multiplicateur via un arbre lent (une dizaine de tours/min) ; le multiplicateur va ensuite entraîner un arbre rapide qui est couplé à la génératrice électrique. Un frein à disque est monté directement sur l'arbre rapide, il permet de protéger la génératrice en cas d'emballement.

D) La génératrice

Elle convertit l'énergie mécanique produite par la rotation du rotor en énergie électrique. Il existe deux grands types de génératrices :

- les génératrices synchrones : **ici, l'entraînement mécanique entre le rotor et la génératrice est direct.** Ainsi, la fréquence du courant délivré par la génératrice varie proportionnellement à la vitesse de rotation du rotor. Cette variation de fréquence implique **la présence d'un convertisseur en sortie de génératrice afin de stabiliser la fréquence à la valeur de référence du réseau de distribution national : 50 Hz.** Le principal **avantage des modèles synchrones est qu'ils demandent une maintenance limitée en raison d'un nombre réduit de pièces en rotation (pas de boîte de vitesse).** Leur usure est également réduite ;

- les génératrices asynchrones : ces modèles nécessitent de tourner à une certaine vitesse (plusieurs centaines de tours/minute) afin de produire du courant. **L'entraînement mécanique est donc indirect en raison de la présence d'un multiplicateur entre le moyeu et la génératrice.** Les modèles asynchrones ont pour avantage principal de produire directement un courant de fréquence stable adapté au réseau de distribution. Ils sont **par ailleurs moins coûteux à l'achat du fait d'une technologie plus simple à mettre en œuvre.**

Il est à noter qu'une gamme de génératrices synchrones équipées de multiplicateurs tend à se développer.

Le modèle d'éoliennes retenu pour le présent projet est doté d'une génératrice asynchrone.

E) Le transformateur

Le transformateur constitue l'élément électrique qui va élever la tension issue de la génératrice pour permettre le raccordement au réseau de distribution d'électricité. Il se situe dans le mât de chaque éolienne.

F) Le système auxiliaire

Il fournit l'électricité nécessaire au fonctionnement des différents moteurs, pompes, ventilateurs et appareils de chauffage ou de refroidissement de l'éolienne ; il se trouve dans les armoires de commande.

G) Le système de refroidissement

Le refroidissement des principaux composants de la nacelle (multiplicateur, génératrice, convertisseur, groupe hydraulique, transformateur) se fait par le biais d'un circuit à liquide de refroidissement (mélange eau/glycol ou mélange eau/huile). De même, tous les autres systèmes produisant de la chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

H) Le mât

Le mât de l'éolienne se présente sous la forme d'une tour conique en acier constituée de 6 sections. Il supporte l'ensemble nacelle + rotor.

L'accès au mât se fait par une porte verrouillable au pied de la tour. Dans le mât, il est possible de monter jusqu'à la nacelle avec un ascenseur (facultatif) ou une échelle équipée d'un système antichute. On trouve une plateforme et un système d'éclairage de secours au niveau de chaque segment de la tour. Selon les modèles, il peut également abriter le transformateur si celui-ci ne se trouve pas dans la nacelle.

I) Les autres éléments électriques

Si la génératrice et le transformateur constituent les deux systèmes électriques principaux dans le fonctionnement des éoliennes, on retrouve d'autres éléments nécessaires à la production d'électricité :

- l'onduleur qui assure l'alimentation des principaux composants en cas de panne ;
- le système de commande qui correspond aux différents processeurs situés dans le rotor, dans la nacelle et en pied de mât ;
- les câbles haute-tension allant de la nacelle au bas de la tour.

J) Lubrification et produits chimiques

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle et le moyeu implique un graissage au démarrage et en exploitation afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre.

Les éléments chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes implantées sur le site des Charbonnières seront certifiés selon la norme ISO 14001. Les principaux éléments chimiques rencontrés dans un aérogénérateur sont les suivants :

- le liquide de refroidissement ;
- les huiles de lubrification (palier principal, multiplicateur et génératrice) ;
- les huiles mises sous pression par le système hydraulique ;



- les graisses pour la lubrification des roulements ;
- les divers agents nettoyants et produits chimiques pour la maintenance de l'éolienne.

L'étude de dangers, pièce constitutive du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, s'attache à analyser la dangerosité de ces produits.

5.2.1.1.3 La couleur et le balisage lumineux des éoliennes

Ces critères sont encadrés par l'annexe II de l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

A) La couleur des éoliennes

La couleur des éoliennes est définie par les quantités colorimétriques et le facteur de luminance. Dans le cas des éoliennes terrestres (cas du présent projet) :

- les quantités colorimétriques sont limitées aux domaines du gris et du blanc ;
- le facteur de luminance du gris est supérieur ou égal à 0,4 ; celui du blanc est supérieur ou égal à 0,75.
- Les références RAL utilisables par les constructeurs sont :
 - les nuances RAL 9003, 9010, 9016 et 9018 qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
 - la nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine du gris et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
 - la nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du gris et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

La couleur choisie est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne (tour, moyeu et pales). Dans le cas des aérogénérateurs des Charbonnières, le RAL n'est pas encore précisément connu au moment du dépôt du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, mais il sera conforme à la réglementation en vigueur.

B) Le balisage des éoliennes

Au regard de l'arrêté du 29 mars 2022 :

- **Le jour** : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).
- **La nuit** : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Des feux de moyenne intensité, dits "à faisceaux modifiés", peuvent être utilisés en lieu et place des feux de moyenne intensité de type B. Ces feux MI à faisceaux modifiés sont des feux rouges à éclats utilisables pour le balisage de nuit, dont l'intensité effective à 4° de site au-dessus du plan horizontal est de 2 000 cd et qui respectent la répartition lumineuse décrite dans le tableau ci-après :

Tableau 107 : Intensité des faisceaux modifiés de type B

Intensité de référence (cd)	Angle de site par rapport à l'horizontale				
	+ 4°	Entre +1° + 3° inclus	0°	-1°	
2 000	Intensité moyenne minimale (cd)	Intensité minimale (cd)			
2 000	2 000	1 500	750	200	32

Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit : le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m². Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

Les feux à éclats de même fréquence doivent être synchronisés entre eux pour un même parc éolien, à un rythme de 20 éclats par minute pour les installations terrestres non côtières (cas du présent projet).

Dans le cas d'une éolienne terrestre de hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installés sur le mât et opérationnels de jour comme de nuit. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) et varieront en nombre et en position selon la hauteur totale de l'aérogénérateur :

- si l'éolienne mesure entre 151 m et 200 m, elle sera équipée d'un seul niveau de feux implantés à 45 m de hauteur ;
- si l'éolienne mesure entre 201 m et 250 m, elle sera équipée de deux niveaux de feux implantés à 45 m et 90 m de hauteur.

Les éoliennes des Charbonnières, dont la hauteur en bout de pale sera de 199,5 m, seront équipées d'un niveau de feux d'obstacles basse intensité de type B ainsi que de feu intermédiaire à 45 m sur le fut.

Selon l'organisation des éoliennes d'un même parc (notion de "champ éolien"), certaines adaptations du balisage sont possibles afin de limiter la gêne des riverains. Ainsi, de jour et sous certaines conditions, il est possible de n'appliquer un balisage lumineux que sur les éoliennes dites "périphériques". De nuit, il est possible d'installer, sur les éoliennes dites "secondaires", un balisage fixe plutôt qu'à éclat ou des feux de moindre intensité (200 candelas au lieu de 2000). Les détails de ces adaptations sont consultables en annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Les feux de balisage font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), à moins que la conformité de leurs performances ne soit démontrée par un organisme détenteur d'une accréditation NF EN ISO/CEI 17025 pour la réalisation d'essais de colorimétrie et de photométrie.

A partir du 1er mars 2023, toutes éoliennes érigées à l'extérieur des zones grevées de servitude aéronautiques devront être télésurveillée par la personne morale ou physique responsable de son entretien. « Toute défaillance ou indisponibilité du balisage ne permettant plus la conformité aux dispositions [de l'arrêté] est immédiatement signalée aux services de la direction générale de l'aviation civile. ». La réparation du défaut de balisage devra se faire dans la limite de 21 jours calendaires après le signalement de la défaillance. Pour cela, la personne morale ou physique responsable de l'entretien du balisage devra s'assurer de disposer d'un nombre suffisant de feux de balisage de rechange afin d'être en mesure de pallier aux défaillances des feux.

Durant le chantier « Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacle basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) ou de feux sommitaux pour éoliennes secondaires (rouges, à éclats, 200 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. » (article 1 de l'arrêté du 29 mars 2022)

5.2.1.2 L'ancrage au sol des éoliennes

Compte tenu de leurs dimensions et de leurs poids, les éoliennes sont fixées au sol par le biais de fondations en béton armé enterrées assurant la transmission dans le sol des efforts générés par l'aérogénérateur.

Le type et le dimensionnement exacts des fondations seront déterminés en tenant compte des caractéristiques de l'éolienne, des conditions météorologiques générales du site et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction du parc. Un système constitué de tiges d'ancrage (virole), disposé au centre du massif de la fondation, permet la fixation de la bride inférieure de la tour. La fondation est conçue pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2.

Les fondations du parc éolien des Charbonnières devraient être similaires à celle présentée sur le schéma ci-après, de forme ronde, de 30 m de diamètre environ. On se reportera au chapitre « Incidences sur le milieu physique » pour en apprécier les impacts.

Tableau 108 : Les emprises cumulées des fondations

Zoom sur les emprises cumulées

Concernant l'emprise au sol des fondations :

- En phase chantier : l'emprise de la fondation en phase de chantier est matérialisée ici par la fouille aménagée pour accueillir l'ouvrage. De forme circulaire, elle est creusée sur une profondeur maximale de 4 m et reçoit à sa base : la semelle de la fondation, dont le diamètre maximal attendu est de 28 m, ainsi qu'une bande périphérique de 1 m de large permettant le travail des ouvriers. Afin d'éviter tout risque d'effondrement, les parois de la fouille sont inclinées suivant un angle d'environ 45°, ce qui lui donne une forme évasée.

Ainsi, bien que la fondation occupe à elle seule une emprise d'environ 707 m², l'excavation nécessaire à sa réalisation s'étend en surface sur un diamètre pouvant atteindre 32 m, soit 804 m². Cette emprise n'est toutefois pas immobilisée sur la durée complète des travaux puisque la fouille est remblayée par les terres initialement extraites dès que le massif béton est sec.

Diamètre en surface = diamètre max semelle fondation + (2 x largeur bande périphérique) + (2 x profondeur max fouille (car angle à 45°)).

- En phase d'exploitation : la fouille est remblayée et la majorité de la fondation est recouverte par les terres initialement extraites ; seule la partie centrale de l'ouvrage est apparente, c'est-à-dire le fût qui atteindra 4,3 m de diamètre. La surface enfouie n'est pas restituée à l'agriculture lors de la phase d'exploitation ; ainsi c'est l'emprise complète de la fondation (804 m² par machine) qui est immobilisée.

Il est à noter que la totalité de cette surface remblayée (804 m² par éolienne) sera recouverte par la plateforme bordant l'éolienne. Afin de ne pas être comptabilisée à deux reprises, cette surface n'est pas considérée dans la présente section ; elle sera par contre intégrée à la valeur d'emprise de chaque plateforme (Cf. chapitre 5.2.2.3).

Ainsi, la fondation n'immobilisera aucune surface durant la phase d'exploitation.

Emprise cumulée des fondations/excavations en phase chantier	Emprise cumulée des fût (+ surface remblayée hors plateforme) en phase exploitation
Fondations : 1 414 m ² Fouilles : 1 608 m ²	0 m ²

5.2.1.3 Respect des normes en vigueur

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 :

- « L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale [...], ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne [...], permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant leur mise en service industrielle. » (Article 8) ;
- « L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale [...], permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle. » (Article 9) ;
- « L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques. [...] Les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables. Pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale [...], permet de répondre à cette exigence. Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de l'installation pour prévenir les risques électriques, avant sa mise en service industrielle. » (Article 10).

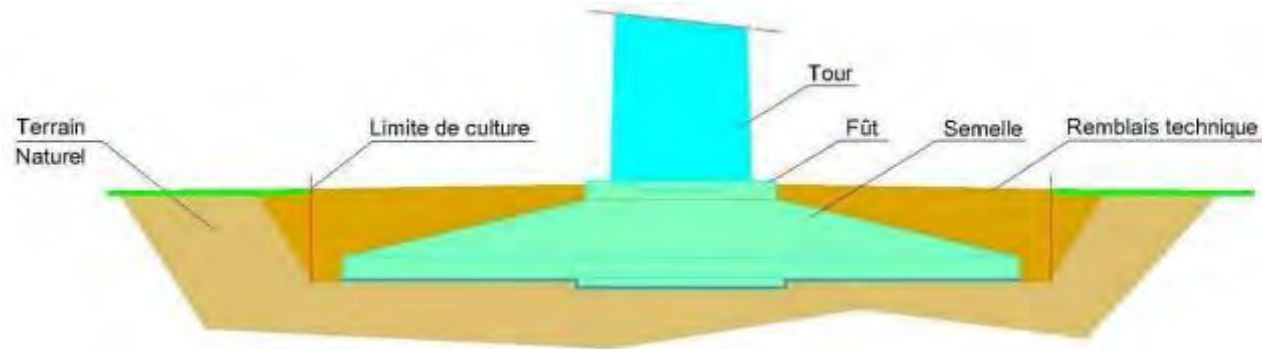


Figure 87 : Schéma type d'une fondation



Photo 3 : Exemple de ferrailage en radier pour une éolienne



Photo 4 : La fondation terminée



Photo 5 : Détail des fixations de la fondation

5.2.2 Les accès et les aires de travail

5.2.2.1 Les contraintes d'accès pour les convois

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de finaliser l'accès au site :

- la charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter (pales, tours et nacelles).

Concernant l'encombrement, ce sont les pales, de 64,4 mètres de long, qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé par convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

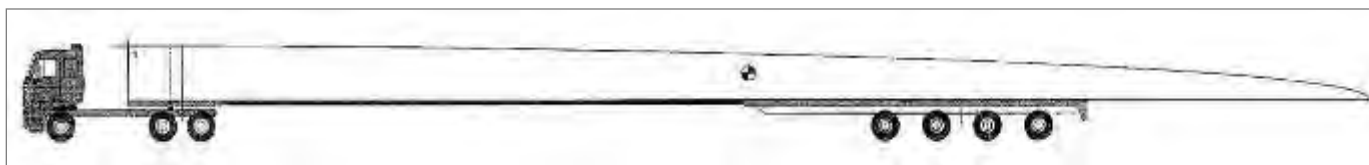


Figure 88 : Transport d'une pale

Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles qui peuvent peser près de 100 t. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle peut alors atteindre jusqu'à 120 t.

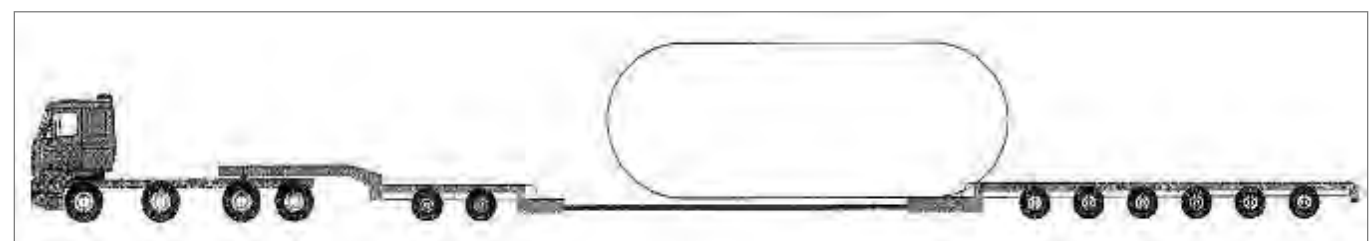


Figure 89 : Transport de la nacelle

Les différentes sections du mât sont généralement transportées une par une à l'aide d'un semi-remorque. La longueur totale de l'ensemble et sa masse sont variables selon la section transportée.

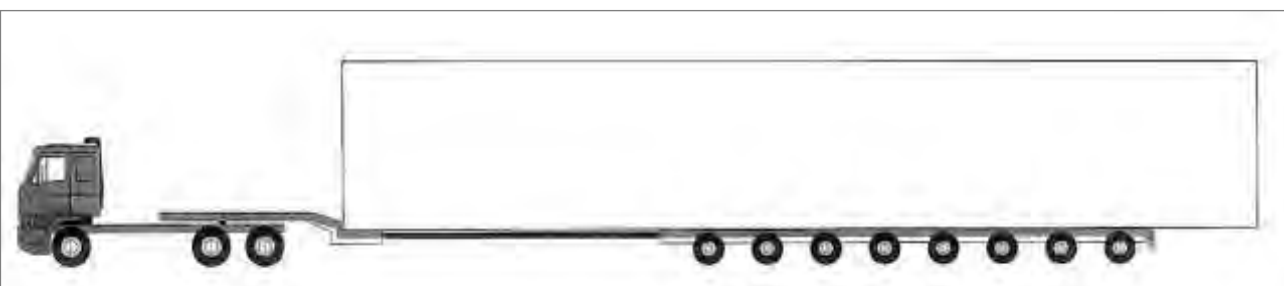


Figure 90 : Transport d'une section du mât

5.2.2.2 Caractéristique des accès

Un réseau de pistes et de chemins existe déjà sur le site et sera utilisé pour le chantier. Plusieurs pistes seront néanmoins créées pour permettre la desserte des éoliennes du parc des Charbonnières. De plus, pour répondre à la charge et au gabarit des véhicules de transport, certains chemins existants seront renforcés et/ou élargis au démarrage du chantier. La largeur utile de la voie doit être de 4 mètres avec un dégagement de part et d'autre.

Au cours de l'exploitation du parc éolien, les pistes créées et les élargissements de voies seront maintenus en l'état.

5 virages, d'une superficie cumulée de 1 514 m², seront également créés afin d'offrir un rayon de courbure suffisant aux convois volumineux pour manœuvrer entre les chemins de desserte. Ils seront en majorité supprimés lors de la phase d'exploitation excepté celui qui accède à E1 (449 m²) qui sera conservé.

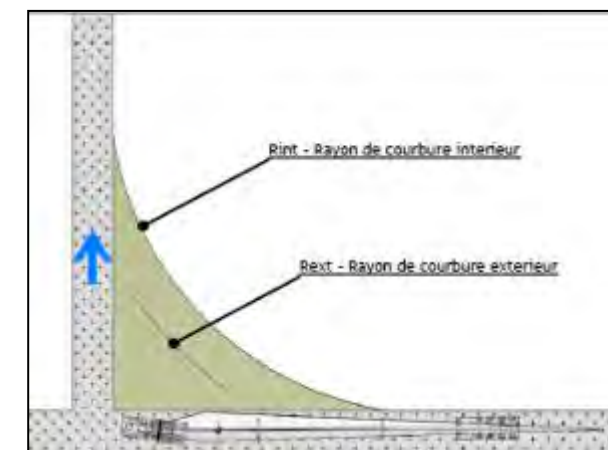


Figure 91 : Aménagement d'un virage

Le traitement des accès et virages devra assurer la stabilité des aménagements réalisés. Il dépendra à la fois :

- des contraintes inhérentes au site : résistivité des couches de sol et de sous-sol en place, pente des terrains, conditions météorologiques (résistance au ruissellement, au gel, etc.) ;
- des contraintes du chantier : charge et nature des convois, intensité du trafic.

La nature du traitement appliqué n'est pas connue à ce stade de définition du projet ; elle est en effet précisée suite aux conclusions des études géotechniques et de résistivité qui sont réalisées en amont des travaux de construction.

La mise en place des aménagements de voiries se fait de la manière suivante : les premières couches de sol et de sous-sol sont excavées jusqu'à atteindre une strate jugée suffisamment résistante pour supporter le passage des convois. Les matériaux extraits sont généralement remplacés par des couches de graves non traitées (GNT) compactées (cas le plus fréquent). La granulométrie de ces couches sera plus fine en surface et elles seront perméables. Lorsque la pente des terrains atteint 7 à 10 %, un liant (mélange chaux-ciment voire bitume) est coulé afin d'assurer la cohésion de la voirie.

À noter que les différentes strates mises en place (matériaux et/ou granulométries variables) sont généralement séparées par des membranes géotextiles perméables.

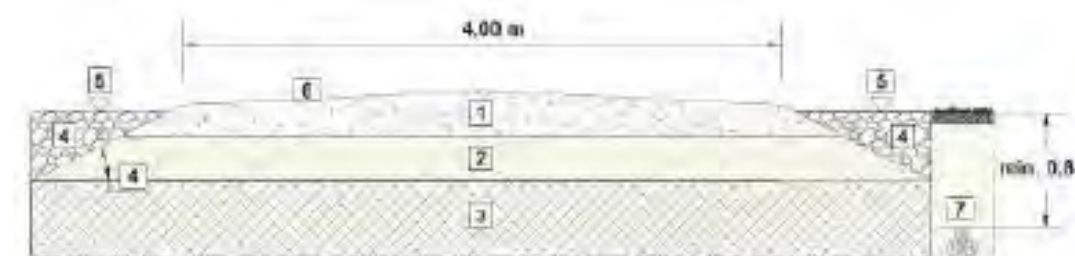


Fig. 17 Exemplary access road structure

- 1 Base layer compacted, gravel: 15 cm to 30 cm
- 2 Base compacted, 30 cm to 100 cm
- 3 Stable ground
- 4 Embankment 1: 2
- 5 Ground level
- 6 Camber 2 %
- 7 Cable trenches

Figure 92 : Coupe transversale d'une piste d'accès (JPEE)

Tableau 109 : Les emprises cumulées des accès et virages

Zoom sur les emprises cumulées	
Au total, pour l'ensemble du projet éolien des Charbonnières :	
<ul style="list-style-type: none"> environ 392,5 mètres linéaires de chemins d'accès seront à créer ; d'une largeur utile de 4 m, ils occuperont une surface cumulée de 1 570 m² ; près de 862 mètres linéaires d'accès existants seront renforcés sans entraîner une surface supplémentaire ; 5 virages nouveaux seront aménagés pour une emprise totale de 1 514 m² dont 449 m² de manière permanente. 	
Emprise cumulée des accès et virages à créer en phase chantier	Emprise cumulée des accès et virages à créer en phase d'exploitation
3 084 m ²	2 019 m ²

5.2.2.3 Caractéristiques des plateformes nécessaires à la construction et à la maintenance des éoliennes

Afin de permettre l'assemblage des différents composants de l'aérogénérateur, des aires spécifiques seront aménagées au pied de chaque éolienne. Ces plateformes, planes et stabilisées, auront pour principale vocation d'assurer le stationnement et le travail des grues de levage et de guidage des composants de la turbine ; elles permettront également le stockage avant montage de certains de ces composants ainsi que la manœuvre des engins les plus volumineux.

À l'instar des pistes d'accès et des virages, le traitement des plateformes dépendra de la portance du sol. Les études géotechniques et de résistivité réalisées avant le démarrage du chantier détermineront plus en détail les modalités du traitement réalisé (épaisseur des couches, apport éventuel de liant sur certains secteurs, etc.).

Les emprises des plateformes seront dans un premier temps réduites en raison de la présence des fouilles nécessaires à la mise en place des fondations ; elles occuperont alors une surface unitaire moyenne de 1 555 m². Ce n'est qu'une fois ces excavations remblayées que ces aires pourront être prolongées jusqu'aux pieds des machines ; elles s'étendront alors sur une superficie moyenne de 2 669 m².

Les plateformes seront conservées tout au long de l'exploitation du parc afin de permettre une intervention rapide en cas d'opération nécessitant le stockage d'éléments volumineux et la mise en place d'une grue (changement de pale par exemple).

Tableau 110 : Les emprises cumulées des plateformes de levage et de maintenance

Zoom sur les emprises cumulées	
Afin d'assurer la construction et la maintenance des aérogénérateurs des Charbonnières, deux plateformes de levage seront aménagées.	
Emprise cumulée des plateformes en phase chantier	Emprise cumulée des plateformes en phase d'exploitation
Emprise hors fouilles : 3 110 m ² Emprise totale : 2 669 m ²	2 669 m ²

5.2.2.4 Caractéristiques des zones de stockage temporaires et de la base vie

Des aires de stockage temporaires, implantées le long des plateformes de levage, seront nécessaires pour entreposer les pales des éoliennes avant leur installation. De forme rectangulaire (minimum 15 m x 65 m), elles doivent être

suffisamment planes et stabilisées mais ne nécessitent pas de traitement spécifique. Ces surfaces seront restituées à leur usage d'origine une fois les pales mises en place.

Par ailleurs, quelle que soit la durée du chantier, le maître d'ouvrage est tenu de mettre à disposition une base vie pour l'hygiène, la santé et le bien-être du personnel. La zone de la base vie devra être plane, stabilisée, empierrée, drainée et facilement accessible ; elle sera constituée de bungalows (vestiaires, outillages, bureaux), de sanitaires autonomes, de places de parkings pour les véhicules personnels des intervenants et sera alimentée par un groupe électrogène et bénéficiera d'une connexion internet par antenne parabolique. En l'état actuel de définition de la phase de chantier, sa localisation n'est pas encore arrêtée.

Tableau 111 : Les emprises cumulées des aires de stockage des pales et de la base vie

Zoom sur les emprises cumulées	
Deux aires de stockages temporaires des pales seront installées à proximité des plateformes de levage (1 950 m ²). Une base vie de 1 200 m ² (surface maximale envisagée) sera installée pour l'accueil du personnel.	
Emprise cumulée des aires de stockage des pales et de la base vie en phase de chantier	Emprise cumulée des aires de stockage des pales et de la base vie en phase d'exploitation
3 150 m ²	0 m ²

5.2.3 Le raccordement électrique : l'évacuation de l'électricité produite

Le transformateur présent dans chaque éolienne élèvera la tension produite par les génératrices à la tension requise pour le transport et la vente (20 000 volts en général).

Cette électricité sera acheminée vers un poste de livraison implanté sur le parc via le réseau de câbles inter-éolien. Elle est ensuite livrée au Réseau Public de Distribution (RPD) par l'intermédiaire d'un poste source. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source est assuré par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local ; il relève du domaine public et ne concerne pas la présente demande d'autorisation environnementale.

La figure suivante présente le principe de raccordement électrique d'un parc éolien :

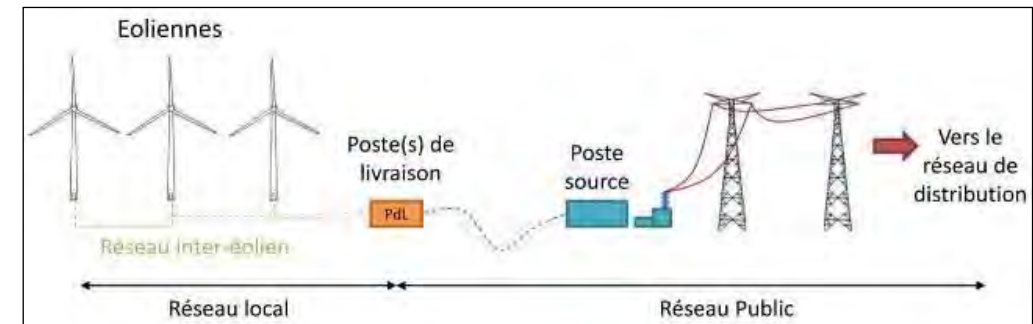


Figure 93 : Principe de raccordement électrique d'une installation éolienne (Source : Ineris)

5.2.3.1 Le réseau inter-éolien

Le réseau électrique inter-éolien permet de transférer l'électricité produite par chaque éolienne au poste de livraison du parc. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication (fibre optique) qui assure la communication entre chaque aérogénérateur et le terminal de télésurveillance. L'ensemble des câbles constitue le réseau inter-éolien ; ils seront souterrains et enfouis dans des tranchées dont la profondeur pourra varier selon le nombre de câbles enfouis, le type de tranchée et l'occupation du sol : généralement, la profondeur minimale d'enfouissement est de 1,20 m sur les espaces agricoles, afin de ne pas gêner l'exploitation, et de 0,8 m à l'axe des chemins et accotement des routes existantes. En cas de franchissement de canalisations existantes, le passage des câbles sera réalisé selon les prescriptions du concessionnaire du réseau concerné. La largeur des tranchées est de l'ordre de 30 cm.

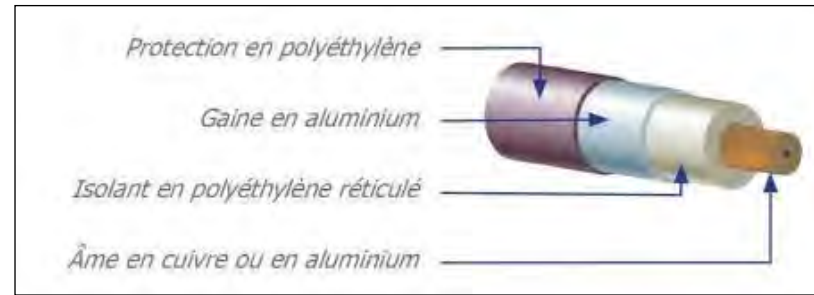


Figure 94 : Principe d'enfouissement et coupe d'un câble de raccordement souterrain (source : RTE)

Tableau 112 : Les emprises cumulées du raccordement électrique et de télécommunication inter-éolien

Zoom sur les emprises cumulées

Dans le cadre du présent projet, le réseau électrique et de télécommunication souterrain inter-éolien suivra autant que possible les chemins et routes existants ou à créer (Cf. carte suivante). Le linéaire de tranchées dans lequel ces câbles seront implantés s'étend sur 856 m, plusieurs câbles pouvant transiter dans une même tranchée.

Il est à noter que :

- 74 % des excavations, soit 189,9 m, seront réalisées à l'axe ou à l'accotement des routes existantes renforcées, des pistes d'accès créées ainsi qu'au droit des plateformes de levage des grues et des fondations. **L'emprise liée à ces tranchées sera donc incluse dans les surfaces immobilisées pour la réalisation de ces aménagements ;**
- le linéaire de tranchées restant (223 m) sera implanté à l'accotement des pistes agricoles et au droit de terrains cultivés. Ces tranchées immobiliseront **une surface temporaire d'environ 67 m².**

Emprise cumulée du raccordement en phase de chantier	Emprise cumulée du raccordement en phase d'exploitation
Emprise nette : 256,8 m ²	0 m ²

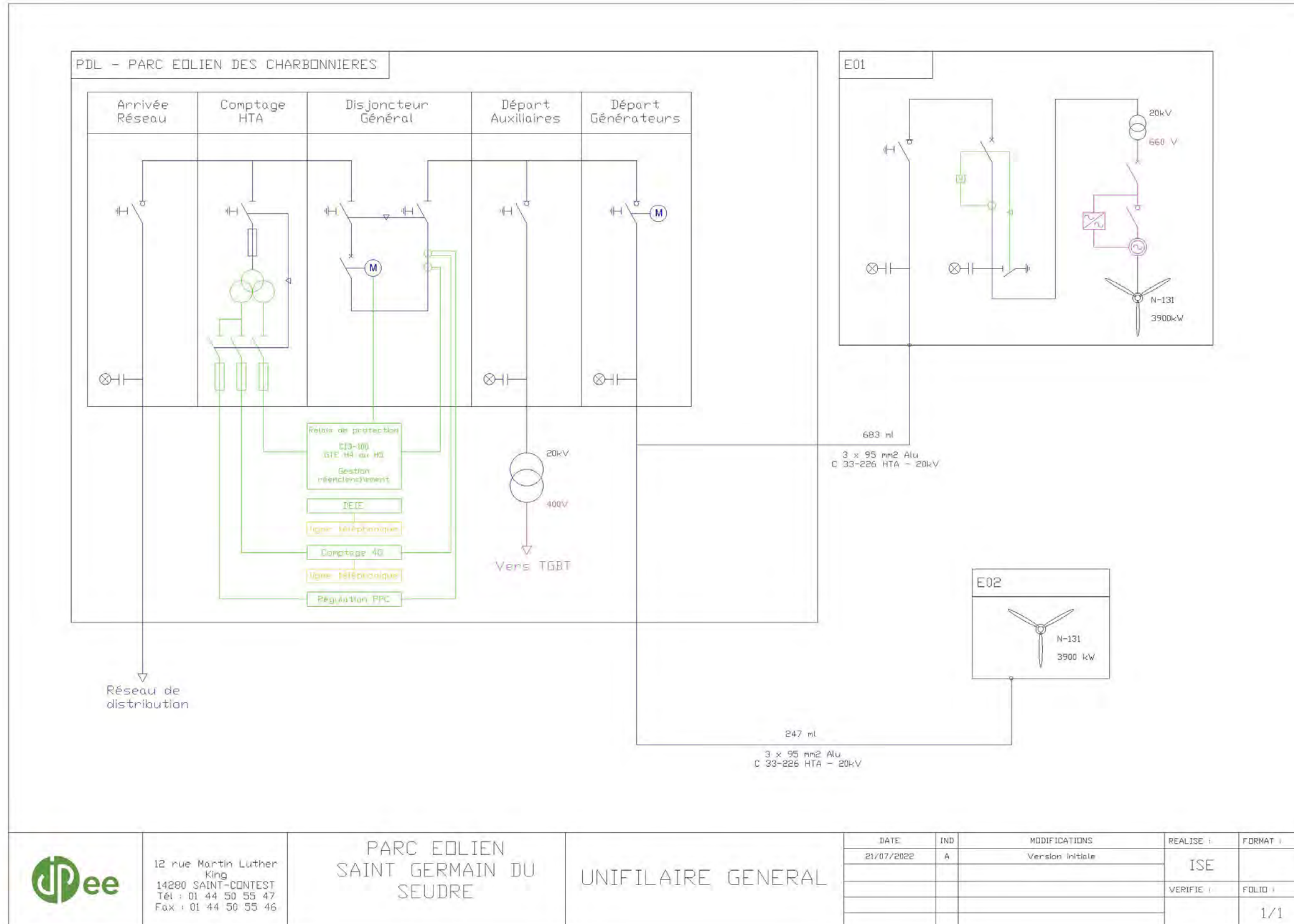
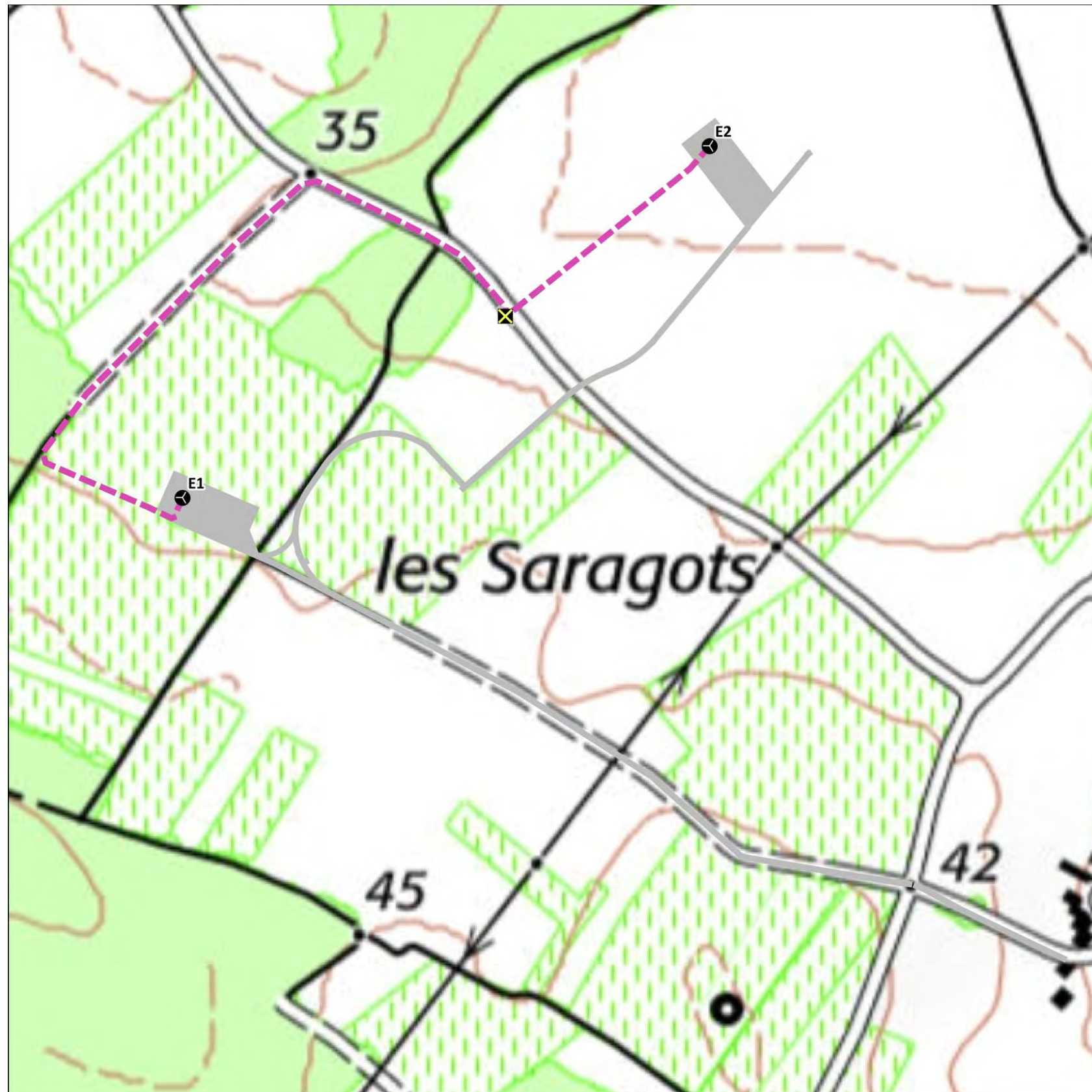


Figure 95 : Schéma unifilaire général du projet éolien des Charbonnières

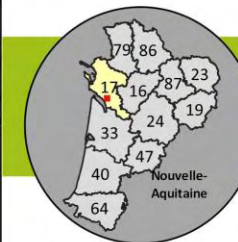


Parc éolien des Charbonnières

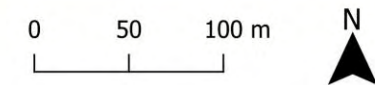


Raccordement électrique interne

- Eolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Pistes et aménagements liés au projet éolien



Fond : Scan25® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, juillet 2022



Carte 126 : Plan du raccordement inter-éolien et du poste de livraison

5.2.3.2 Le poste de livraison

Les postes de livraison matérialisent le point de raccordement d'un parc éolien au réseau public d'électricité. Ils servent d'interface entre le réseau électrique en provenance des éoliennes et celui d'évacuation de l'électricité vers le réseau de distribution d'électricité.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance de 12 MW à 15 MW environ. Compte tenu de la puissance du parc des Charbonnières (7,8 MW), un seul poste sera implanté pour évacuer l'électricité produite.

Le poste de livraison doit être accessible en voiture pour la maintenance et l'entretien.

Une attention particulière sera portée sur l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local (topographie, végétation, architecture des bâtis...) Il est ainsi proposé un revêtement type bardage, avec des lames de planches de bois posées verticalement et assemblées de façon aussi serrée que possible pour éviter l'installation de chauves-souris.

Les huisseries extérieures, les portes et les grilles d'aération métalliques seront peintes en couleur gris mousse (RAL 7003 ou similaire).

Des panneaux indicateurs réglementaires avertissant le public de la nature de cette construction et des dangers électriques présents à l'intérieur seront apposés sur la porte d'accès.

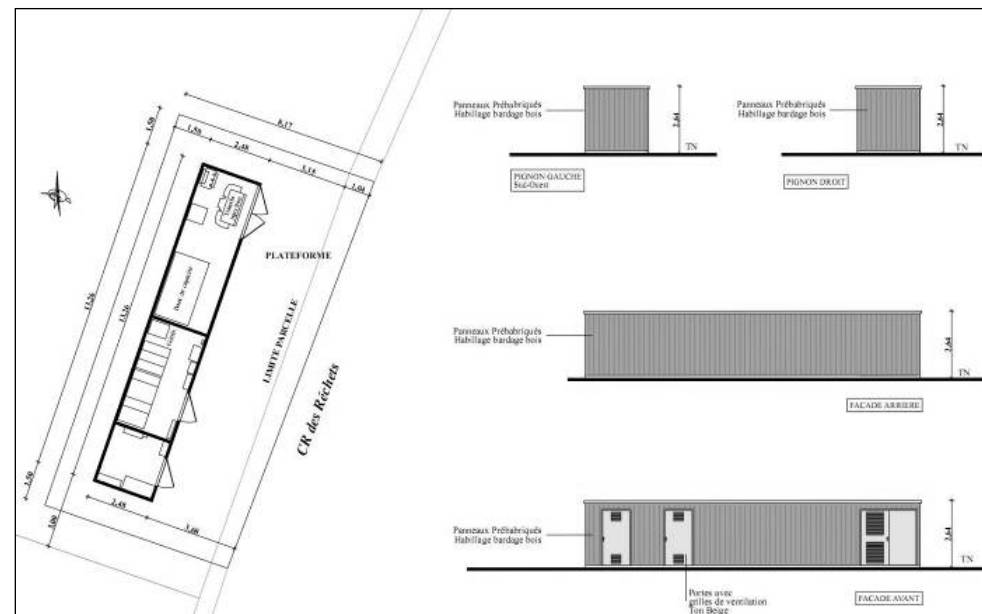


Figure 96 : Plan et dimensions du poste de livraison électrique des Charbonnières

Tableau 113 : Les emprises du poste de livraison

Zoom sur les emprises	
Dans le cadre du présent projet, le poste de livraison ainsi que sa plateforme auront une emprise au sol de 118 m ² .	
Emprise du poste de livraison en phase de chantier	Emprise du poste de livraison en phase d'exploitation
118 m ²	118 m ²

5.2.3.3 Le raccordement électrique externe

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source, point de raccordement avec le réseau public de distribution (RPD) d'électricité. Ce réseau externe est réalisé par le gestionnaire du RPD local (Enedis) ; il est lui aussi entièrement enterré.

L'hypothèse envisagée pour le raccordement au réseau public de distribution du parc éolien des Charbonnières porte sur le poste source de Thaims implanté au sud de la commune de Thaims à environ 11 km à vol d'oiseau au nord-ouest du présent projet (Cf. carte suivante).

Pour ce poste source, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) fait état d'une capacité d'accueil réservée aux énergies renouvelables (EnR) de 30,7 MW. La consultation du site internet www.capareseau.fr confirme cette valeur et indique que la capacité restant à affecter est de 26,4 MW (donnée vérifiée le 23/08/2022).

Le parc éolien des Charbonnières délivrera une puissance totale de 7,8 MW. Ainsi, au vu des éléments précités, un raccordement au poste source de s est envisageable (7,8 MW < 26,4 MW).

Il est à noter que l'hypothèse de raccordement proposée dans le présent chapitre et illustrée par la carte suivante ne présente aucun caractère engageant, que ce soit pour le maître d'ouvrage du projet de parc éolien comme pour le gestionnaire du réseau d'électricité local. En effet, quelle que soit l'hypothèse de raccordement envisagée, le poste source retenu et le tracé précis et définitif de ce raccordement ne seront connus qu'à la réception de la convention de raccordement (CR) délivrée par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Ce document est transmis une fois l'autorisation environnementale obtenue et permet la mise en attente du projet pour son raccordement au réseau régional des Energies Renouvelables (EnR).

Sur le plan technique, le raccordement au poste source se fera par une liaison souterraine à 20 000 volts. Le tracé de cette liaison, implantée dans une tranchée commune, empruntera au maximum les routes et chemins existants. Comme indiqué précédemment, le maître d'ouvrage de ce raccordement ne sera pas le pétitionnaire mais le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Le coût du raccordement est néanmoins à la charge de l'exploitant du parc éolien. La construction de la ligne électrique souterraine à 20 000 volts se fera conformément aux dispositions de l'article R.323-25 du code de l'énergie.

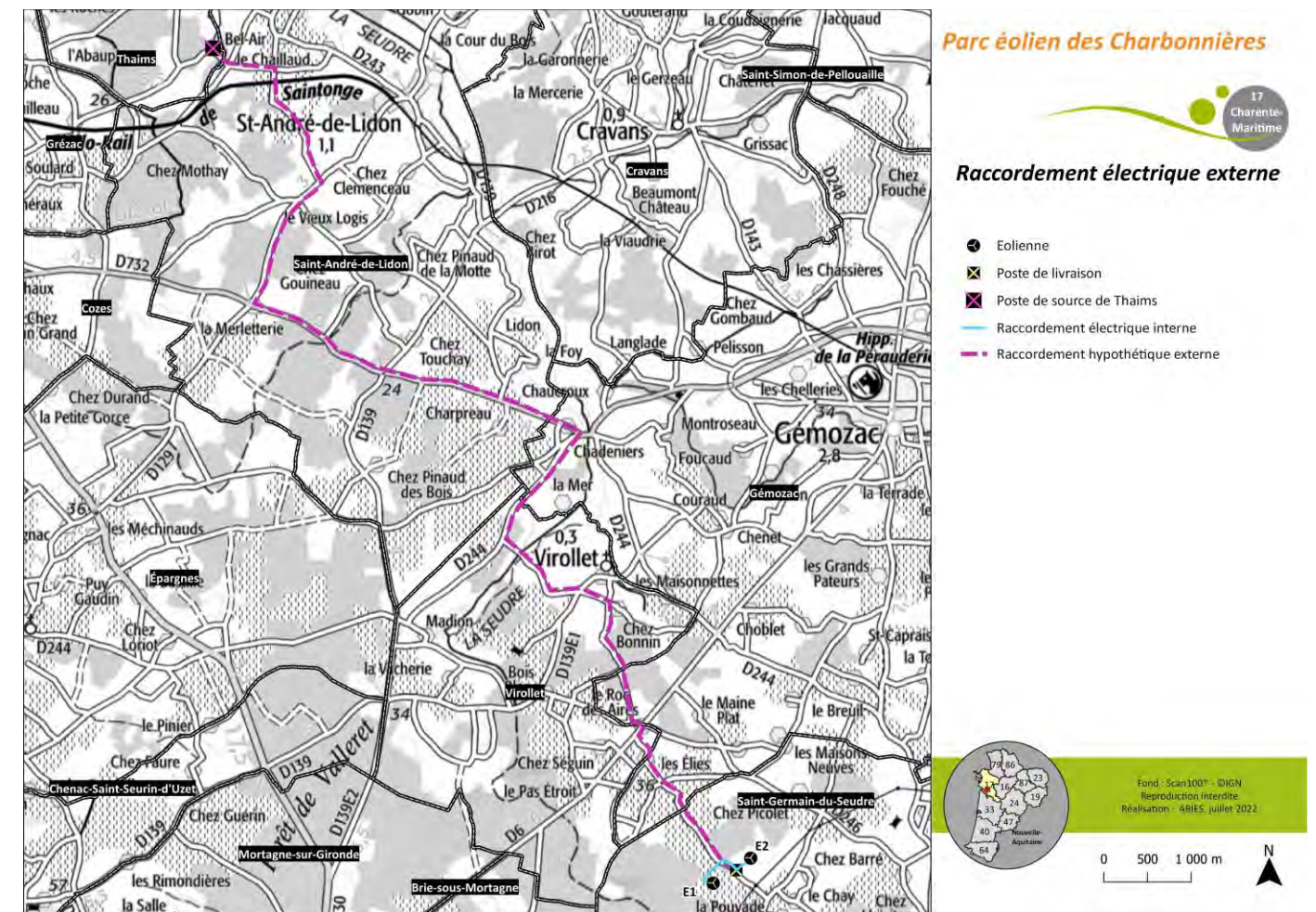
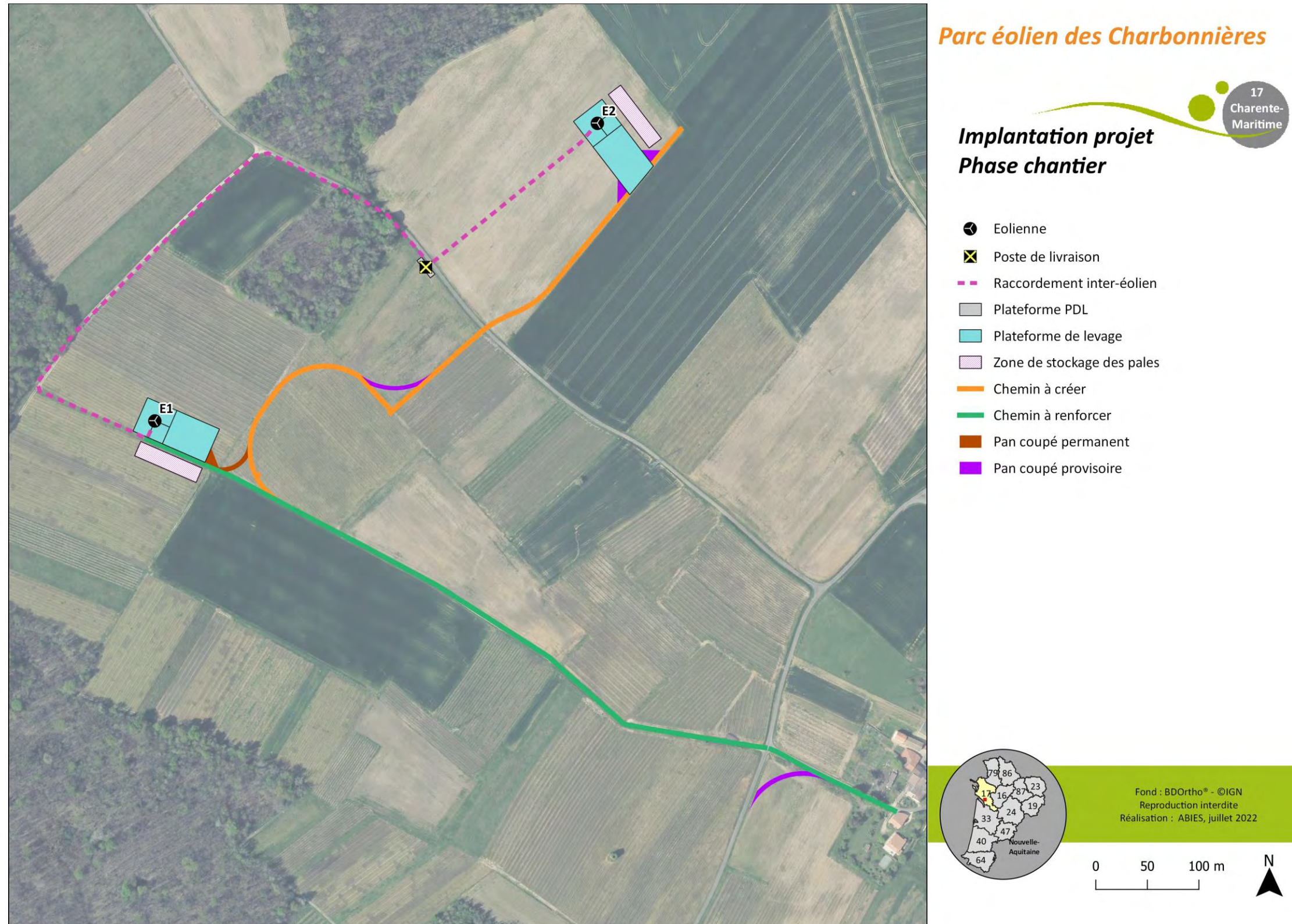


Figure 97 : Hypothèse de raccordement du parc éolien des Charbonnières au poste source de Thaims (Source Abies)

5.3 La phase chantier

La carte suivante présente les aménagements du chantier de construction du parc éolien des Charbonnières.



Carte 127 : Le projet en phase de construction

5.3.1 Les conditions d'accès au chantier

5.3.1.1 Transport des composants des éoliennes et accès au chantier

La provenance des éléments constitutifs des aérogénérateurs dépend de leur site de production : celui-ci variera en effet selon les composants considérés.

Dans tous les cas, ces composants sont acheminés jusqu'au site du chantier par convois exceptionnels. Le choix de l'itinéraire n'est effectué qu'une fois l'autorisation environnementale obtenue et il fait l'objet d'une expertise technique fine en concertation avec les gestionnaires de routes tels que les Directions Interdépartementales des Routes, les Conseils Départementaux, les Directions Départementales des Territoires (et de la Mer), etc.

5.3.1.2 La desserte du chantier

L'organisation de la desserte du chantier repose sur le principe de minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants (chemins ruraux ou communaux). Elle s'appuie également sur :

- la volonté de réduire autant que possible la destruction des habitats naturels identifiés ;
- l'objectif de limiter les atteintes aux activités agricoles par effet de fragmentation des parcelles cultivées ;
- les disponibilités foncières.

Une fois les convois arrivés sur le site du chantier via la D 246, l'accès individuel à chaque éolienne est détaillé dans le tableau suivant :

Tableau 114 : Accès aux éoliennes depuis la D 246

Éolienne	Accès	Commentaire
Éolienne 1 (E1)	Depuis la D246 puis au sud jusqu'au lieu-dit la Pouyade puis à travers les chemins desservant les parcelles agricoles.	Un virage est aménagé entre le chemin arrivant à la rue de la Pouyade.
Éolienne 2 (E2)	Depuis E2, en empruntant un chemin bordant les vignes.	Trois virages sont aménagés pour permettre la manœuvre des engins à travers les parcelles en vignoble.

La carte en page précédente permet de visualiser la desserte du chantier.

5.3.2 Les étapes du chantier

La construction d'un parc éolien implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- les entreprises de VRD pour la réalisation des accès (pistes, plateformes, gestion des réseaux divers) ;
- les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations (excavation, ferrailage, coulage du béton) ;
- les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, les raccordements et la pose du poste de livraison ;
- les entreprises spécialistes du transport et du levage pour le montage des éoliennes.

Le chantier de construction s'étendra sur une période d'environ neuf mois. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service du parc éolien.

Aucune destruction d'élément arboré ou élagage ne sera nécessaire pour la construction du parc.

Tableau 115 : Phasage du chantier de construction

Principaux types de travaux	
Préparation du chantier - VRD	Installations temporaires de chantier (base vie notamment) et installation de la signalétique
	Terrassement/nivellement des accès et des aires de chantier (éoliennes, plateformes)
	Réalisation des pistes d'accès et des plateformes destinées au levage des éoliennes, renforcement des voies existantes
Raccordement électrique	Creusement des tranchées et pose des câbles électriques
Réalisation des fondations	Réalisation des excavations
	Mise en place du ferrailage de la fondation
	Coulage du béton (dont un mois de séchage)
Levage des éoliennes et installation du poste de livraison	Ancrage de la virole de pied du mât
	Montage de la grue sur la plateforme de levage
	Acheminement et stockage des éléments de l'éolienne au droit et/ou autour de la plateforme de levage
Phases de test	Montages des différents éléments (sections de mât, nacelle, pales)
	Le poste de livraison est mis en place puis raccordé
Remise en état du site	Raccordement électrique des éoliennes et contrôle du bon fonctionnement du parc
	Démantèlement de la base vie, remise en état du sol, etc.

Les principales étapes du chantier sont présentées ci-après.

1. L'installation de la base vie et de la signalétique

Description

L'installation d'une base vie est un préalable à l'ouverture du chantier. Elle apportera toutes les commodités notamment aux opérateurs (salle de restauration, eau, vestiaires, etc.) et à la bonne conduite du chantier (salle de réunion, bennes de collecte des déchets, etc.).

La zone de la base vie devra être plane, stabilisée, empierrée, drainée et facilement accessible.

Une seule base vie est prévue pour la construction du parc éolien des Charbonnières. Son emplacement sera défini ultérieurement ; les critères suivants déterminent sa localisation :

- une position centrale vis-à-vis du chantier ;
- l'évitement de toutes zones environnementales sensibles (périmètre de protection de captage, boisements, zone à fort risque de remontée de nappe, etc.) ;
- les possibilités d'adduction en eau potable, électricité et ligne téléphonique à proximité (dans l'ordre de priorité) ;
- un site facile d'accès, pour les véhicules ainsi que les poids lourds et isolé des habitations pour éviter les nuisances.

La signalétique sera également installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement), etc.

Illustrations



Photo 6 : Exemples de bases vie

2. La pose du raccordement électrique inter-éolien

Description

La pose des liaisons électriques et de télécommunication souterraine constitue l'une des premières étapes d'un chantier éolien. En effet, le tracé du raccordement prendra notamment place sous les futurs aménagements du parc (pistes d'accès, plateformes, fondations).

Pour ces travaux, un décapage des sols est nécessaire au niveau de l'emplacement de la future tranchée et les zones adjacentes (circulation de chantier, zone de dépôt de matériau, zone de stockage des fourreaux, etc...). La largeur de décapage est variable en fonction de la situation des travaux et des accès possibles existants.

Ensuite, la tranchée est creusée sur une profondeur d'environ 1,1 m et une largeur de 30 cm. L'ensemble des matériaux extraits est déposé le long de la tranchée.

L'étape suivante consiste à mettre en place les fourreaux puis à tirer les câbles dans les ouvrages. La tranchée est ensuite recouverte avec les matériaux extraits.

Illustration



Photo 9 : Engin utilisé pour le creusement de la tranchée et la pose des câbles

3. La préparation des terrains, la création des pistes et des plateformes

Description

La construction d'un parc éolien nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi, des aménagements et/ou des constructions de pistes et de chemins seront réalisés : aplanissement du terrain, arasement, élargissement des virages, etc.

Les pistes seront stabilisées sur 4 m de large de manière à supporter le passage des engins pour la construction.

Dans un premier temps, la terre végétale est retirée et stockée sur site afin d'être réutilisée lors de la remise en état après le chantier. Ensuite, le sol est décapé sur une profondeur variable selon sa portance et le traitement choisi (Cf. chapitre 5.2.2.2). Ces données seront affinées suite à la réalisation des études géotechniques.

Les essais de portance seront réalisés sur l'ensemble des plateformes et chemins construits/renforcés, afin de s'assurer que les véhicules chantier et camions de livraison des aérogénérateurs puissent les emprunter en toute sécurité.

Illustrations



Photo 7 : Aplanissement du terrain



Photo 8 : Création des pistes

4. La réalisation des fondations

Illustrations

Description

La réalisation des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferrailage des fondations seront déterminés.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé. Puis des opérateurs mettront en place un ferrailage dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques ainsi qu'un coffrage. Enfin, des camions-toupies assistés d'une pompe à béton déverseront les volumes de béton nécessaires. Le coulage de la fondation doit se faire en une seule fois ; une rotation en flux tendu des camions toupie de béton sera alors organisée.

Ensuite, le chantier sera interrompu pendant quelques semaines (1 mois en général) afin d'assurer le séchage du béton. Une fois cette opération achevée, l'excavation est remblayée avec une partie des matériaux excavés et compactée de façon à ne laisser dépasser que la partie haute du fût (embase) sur laquelle viendra se positionner le premier tronçon du mât de l'éolienne. La fondation est donc enterrée.

Les intervenants extérieurs sont signataires d'une charte SSE interne précisant les mesures mises en place pour le nettoyage des bétonnières à savoir :

- Les toupies et pompes à béton devront être nettoyées avant de quitter le site. Le nettoyage doit se faire au-dessus d'une fosse de lavage. Une ou plusieurs fosse(s) de nettoyage seront mise(s) en place par la maîtrise d'ouvrage à proximité du chantier permettant le nettoyage des goulottes des toupies et pompes béton. Un géotextile au fond de l'excavation permettra de retenir les particules de béton ;
- Les fosses de lavages seront signalées et leurs accès seront protégés par des barrières de sécurité ;
- Le dépôt de béton sec extrait de la fosse sera évacué en centre de recyclage.



Photo 10 : Excavation



Photo 11 : Fouille de la fondation



Photo 12 : Stockage des ferrailles



Photo 13 : Préparation des fondations



Photo 14 : Ferrailage de la fondation



Photo 17 : Cuve de rinçage (Jpee)



Photo 18 : Cuve de rinçage (Jpee)

De cette façon, les rejets d'effluent seront dirigés en dehors du site éolien dans la filière appropriée en accord avec l'arrêté ministériel du 10 juillet 1990 relatif à l'interdiction des rejets de certaines substances dans les eaux souterraines.



Photo 15 : Coulage du béton



Photo 16 : La fondation terminée

5. Le stockage des éléments des éoliennes

Description

Les camions transportant les pales, la nacelle et les sections de mât empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin s'ils n'ont pas l'opportunité de faire demi-tour. Cette manœuvre est possible grâce aux remorques "rétractables" utilisées pour le transport de ce type de chargement.

Des aires de stockage temporaires des pales seront implantées à proximité des plateformes de levage ; elles seront aplanies mais ne feront l'objet d'aucun autre aménagement. Leur présence sera de courte durée (quelques jours). Les autres composants des éoliennes seront entreposés sur une zone dédiée présente sur chaque plateforme de levage.

Illustrations



Photo 19 : Exemple de camion assurant le transport des composants d'un parc éolien



Photo 20 : Manipulation des tronçons d'éoliennes



Photo 21 : Pales entreposées sur un chantier éolien

6. Le montage des éoliennes

L'installation d'un aérogénérateur est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

Assemblage de la tour : l'emploi d'une grue télescopique avec une grande capacité de manutention est nécessaire pour empiler des éléments les uns sur les autres. Dans la pratique, une seconde grue, plus petite, accompagne la première (de façon à maintenir les différents éléments aux deux extrémités).



Photo 22 : Vue d'ensemble des étapes d'assemblage de la tour (exemple de tour en acier)



Hissage de la nacelle : la nacelle est l'élément le plus lourd d'une éolienne ; abritant notamment la génératrice électrique, elle est hissée sur la tour et assemblée. Il s'agit d'une opération délicate étant données les masses en jeu et la précision requise.



Photo 23 : Hisse de nacelles

Assemblage du rotor. Deux options peuvent être envisagées au cas par cas pour l'assemblage du rotor :

- soit le moyeu et les pales sont assemblés au sol puis l'ensemble (rotor) est levé et fixé à la nacelle (Cf. images suivantes).
- soit les éléments (moyeu et pales) sont fixés un à un en hauteur. Il s'agit de l'option d'assemblage retenue pour le présent projet.



Photo 24 : Hisse et assemblage du rotor

5.3.3 Le trafic routier en phase chantier

Le tableau ci-après présente le nombre de camions ou convois estimé pour l'acheminement des différents éléments composant le parc éolien :

Tableau 116 : Trafic routier lié au chantier (Source : JPÉE)

Type d'activité	Ratio utilisés	Pour le chantier du projet des Charbonnières (trafic aller)
Coulage de la fondation	Toupies de 8 m ³ Environ 88 camions par fondation	350 camions
Transport des composants de l'éolienne	Nacelle, transformateur, pales, moyeu, tronçons de mât, virole et matériaux divers → 14 camions par éolienne	28 camions
Camions de transport des câbles électriques HTA	→ 1 camion pour environ 2 km de câbles	2 camions
Poste de livraison	→ 1 camion par poste de livraison	1 camion
Acheminement d'engins de chantier sur site	Grue(s), pelleteuse, pelle-mécanique, bulldozer, rouleau compresseur, trancheuse... → 1 camion par engin de chantier	Environ 40 camions
Acheminement des installations temporaires de chantiers sur site	Préfabriqués de chantier, benne(s) à déchets → 6 camions	6 camions
Transport de matériaux pour le traitement des pistes, virages et plateformes	-	Environ 10 camions
Transport du personnel	Véhicules légers (environ 5 durant toute la durée des travaux)	5 véhicules quotidiens

Au total, un trafic aller-retour de près de 437 camions est à prévoir sur les 9 mois que durera environ le chantier de construction, soit un trafic journalier moyen de 1 à 2 camions sur les quelques jours ouvrés de chantier.

Toutefois, ce sont les opérations de coulage des fondations qui généreront le plus de trafic avec, pour chaque journée, 350 camions cumulés (trafic aller-retour) circulant en flux tendu (le coulage d'une fondation d'éolienne prend une journée). Ces opérations ne se feront cependant pas de manière simultanée pour les 2 aérogénérateurs, mais de façon consécutive.

À ce trafic de camions, il y a lieu d'ajouter le trafic de véhicules utilitaires ou des véhicules du personnel employé sur site qui est estimé à 5 véhicules utilisés quotidiennement durant toute la durée des travaux (trafic aller-retour).

5.3.4 La gestion des déchets en phase de chantier

Le chantier sera source de production de déchets. Le tableau suivant présente les principaux types de déchets produits lors du chantier, ainsi que les filières de traitement et de valorisation existantes. Les déchets dangereux

apparaissent dans des cases orange et ont une étoile à la fin du code déchet correspondant. Les autres sont considérés comme des déchets d'activités économiques (DAE) non dangereux.

Tableau 117 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

Étape du chantier	Type de déchets	Code de nomenclature ⁴⁶	Stockage	Traitement
Défrichage (si nécessaire)	Bois	03 03 01	Sur site	Enlèvement
Transport	Emballages : cartons et plastiques PE	15 01 01, 15 01 02 et 17 02 03	Bennes de collecte	Déchetterie
Terrassement	Généralement pas de déchet, excepté sur des terrains cultivés (déchets verts).	20 02 01	Bennes de collecte	Transformation en engrais vert, compostage
Fondations	Ligatures, ferrailles	19 10 01	Bennes	Déchetterie
	Béton	17 01 01	Plateformes de séchage	Déchetterie
Montage	Palettes de bois	17 02 01	Bennes de collecte	Déchetterie
	Bidon vide de graisse, de lubrifiant, ...	17 02 03 15 01 10*	Bennes de collecte	
Raccordement	Chutes de câbles	17 04 02	Bennes de collecte	Déchetterie
Remise en état	Éventuellement la terre décaissée non utilisée	17 05 04	Bennes de collecte	Évacuation vers des centres de stockage de déchets inertes agréés

NB : Les déchets dangereux apparaissent dans des cases orange et ont une étoile à la fin du code déchet correspondant

Le tableau ci-après donne un exemple des quantités de déchets typiquement produits lors de l'installation et la mise en service d'une éolienne d'un gabarit proche de celui de l'éolienne retenue pour le présent projet. Toutefois, les quantités peuvent varier en fonction de la technique de transport et du type de machine. Les quantités en jeu sont données d'une part par éolienne et d'autre part pour l'ensemble du projet des Charbonnières à titre informatif à défaut de pouvoir être exhaustives.

Tableau 118 : Quantité approximative de déchets produits lors de la phase chantier

Type de déchets	Code de nomenclature	Quantité en jeu		Filière d'élimination
		Pour une éolienne	Pour le projet	
Film de polyéthylène (PE)	17 02 03	380 m ²	760 m ²	Déchetterie
Carton	15 01 01	50 m ²	100 m ²	Déchetterie
Restes de papier (chiffons en papier)	15 01 01	50 m ²	100 m ²	Déchetterie
Bois (palettes)	17 02 01	70 kg	140 kg	Déchetterie
Polystyrène	15 01 06	2 m ³	4 m ³	Déchetterie
Restes de tapis	04 01 99	5 kg	10 kg	Déchetterie
Restes de câbles	17 04 01, 17 04 02	30 kg	60 kg	Déchetterie
Restes d'attache-câbles	Selon matériaux	1 kg	2 kg	Déchetterie

⁴⁶ Le Code de nomenclature désigne chaque type de déchet par un code à six chiffres selon l'annexe 2 de l'article R 541-8 du code de l'environnement

Type de déchets	Code de nomenclature	Quantité en jeu		Filière d'élimination
		Pour une éolienne	Pour le projet	
Matériaux d'emballage	15 01 01, 15 01 02, 15 01 03, 15 01 06	30 kg	60 kg	Déchetterie
Déchets ménagers et assimilés	20 01 39	20 kg	40 kg	Déchetterie
Chiffons souillés	15 02 02*	10 kg	20 kg	Déchetterie

NB : Les déchets dangereux apparaissent dans des cases orange et ont une étoile à la fin du code déchet correspondant

Les déchets du polyéthylène (PE) font partie de la gamme des thermoplastiques, qui fondent sous l'effet de la chaleur et reprennent leur rigidité en refroidissant. Selon l'ADEME, ces matières plastiques peuvent être recyclées et régénérées. Quant aux eaux usées de la base vie, **si aucun raccordement vers le réseau d'assainissement collectif n'est possible**, elles seront stockées dans des fosses étanches temporaires. Une entreprise spécialisée dans l'élimination sera chargée de leur enlèvement. **Les déchets sont, dans tous les cas, gérés par les entreprises intervenant sur le site.**

Comme précisé dans les tableaux précédents, la majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour valorisation. Aucun déchet ne sera abandonné sur le site. Ils seront stockés dans des bennes étanches.

Enfin, **il reste à préciser qu'après chaque déversement de béton pour la réalisation des fondations, les toupies des camions feront l'objet d'un rinçage par le chauffeur.** Les eaux de lavage alors usées seront déversées au sein de fosses étanches dédiées. Les résidus de béton seront alors récupérés et évacués vers un centre de stockage des déchets inertes ; les eaux seront également aspirées et traitées avant tout rejet dans le milieu. Une fois le chantier terminé, les fosses seront débarrassées du revêtement imperméabilisant tapissant leur fond puis comblées avec les terres excavées.

Les opérations d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier.

Les engins de terrassement ou *a minima* le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles. Des kits seront également localisés sur chaque zone d'activité afin de pouvoir intervenir quelques minutes après une pollution éventuelle.

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité ou autre document du même type (par exemple Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement-SOPAE) sera élaboré.

5.4 La phase d'exploitation

La carte suivante présente les aménagements de la phase exploitation du parc éolien des Charbonnières.

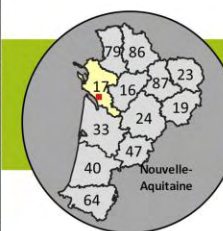


Parc éolien des Charbonnières

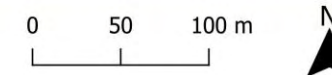
Implantation projet Phase exploitation

17
Charente-
Maritime

- Eolienne
- Survol des pales
- Poste de livraison
- Plateforme
- Chemin d'accès
- Pan coupé permanent



Fond : BDOrtho® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, juillet 2022



Carte 128 : Le projet en phase d'exploitation

5.4.1 La durée de vie du parc éolien

La présente installation n'a pas un caractère permanent (ou non réversible) comme d'autres installations de production énergétique : elle est réversible à condition de respecter un certain nombre de règles.

L'exploitation du parc éolien des Charbonnières est prévue pour une durée de 20 à 25 ans environ.

5.4.2 La production estimée

Les données de vent recueillies par le mât de mesures implanté à l'ouest du territoire de Saint Germain du Seudre, dans la ZIP depuis le 26 novembre 2020 jusqu'au 29 novembre 2021 permettent d'estimer la production électrique qui sera délivrée par le parc éolien objet du présent dossier.

La production estimée des deux éoliennes atteindra environ 17 610 MWh par an (hypothèse d'éoliennes d'une puissance unitaire de 3,9 MW en tenant compte des pertes). Elle correspond à l'équivalent de la consommation électrique domestique, chauffage inclus, de près de 3 763 foyers (source : JPEE), ce qui équivaut à dix fois la population de la communes Saint Germain du Seudre à laquelle est intégrée le projet des Charbonnières (427 habitants en 2015 selon l'INSEE).

Il s'agit d'une production annuelle estimée, étant entendu que les parcs éoliens produisent « au fil du vent » une électricité injectée sur le réseau électrique.

5.4.3 La maintenance

L'objectif global des services de maintenance est de veiller au fonctionnement optimal des éoliennes au long de leur fonctionnement, afin qu'elles répondent aux attentes de performance et de fiabilité. On distingue alors deux types de maintenance :

- la maintenance préventive qui permet de veiller au bon fonctionnement du parc éolien, en assurant un suivi permanent des éoliennes pour garantir leur niveau de performance tant sur le plan de la production électrique (disponibilité, courbe de puissance...) que sur les aspects liés à la sécurité des installations et des tiers (défaillance de système, surchauffe...) ; elle est menée suivant un calendrier bien précis tout au long de la vie du parc ;
- la maintenance curative qui est mise en place suite à une défaillance du matériel ou d'un équipement (remplacement d'un capteur, ajout de liquide de refroidissement suite à une fuite, etc.) ; ces opérations sont faites à la demande, dès détection du dysfonctionnement.

5.4.3.1 Le personnel de maintenance

Conformément à l'article 15 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, la maintenance est assurée « par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels [...], ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter ». Le personnel de maintenance « connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entraînement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place ».

Chaque équipe de maintenance dispose d'un local bureau et d'un atelier, des outils nécessaires aux interventions mécaniques et électriques sur les éoliennes, des moyens de protection individuels et de véhicules utilitaires.

Les équipes sont généralement composées d'un chef d'équipe et de plusieurs techniciens dans les domaines de l'électricité, de la mécanique et de la maintenance industrielle, et spécialisés pour l'intervention sur les éoliennes retenues dans le cadre du présent projet.

5.4.3.2 Arrêts d'urgence

Conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « l'exploitant réalise, avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent :

- un arrêt ;
- un arrêt d'urgence ;
- un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.

Avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs et des équipements connexes, les installations électriques [...] sont contrôlées par une personne compétente. Par ailleurs elles sont entretenues, elles sont maintenues en bon état et elles sont contrôlées à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. [...]. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance. »

5.4.3.3 Opérations périodiques de contrôle et systèmes de sécurité

Conformément à l'article 18 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 :

« Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans.

Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté.

L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse.

L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps.

Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance. »

5.4.3.4 Registre de maintenance

Conformément aux articles 16 et 19 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « l'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté.

L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées ».

5.4.4 Le trafic routier en phase d'exploitation

Ponctuellement des équipes de maintenance seront présentes sur le site pour des visites de prévention et pour des interventions ponctuelles, le plus souvent à l'aide de véhicules utilitaires. Le trafic induit sera dans ce cas très faible, de l'ordre d'un à deux véhicules utilitaires.

5.4.5 La gestion des déchets d'exploitation

En période d'exploitation, un parc éolien n'est la source d'aucun déchet atmosphérique (poussières, émission de gaz, vapeur d'eau, etc.). Toutefois, les opérations de maintenance peuvent produire des déchets, notamment des contenants d'hydrocarbures ou de lubrifiants et pièces d'usure. Mais les quantités de ces déchets restent très limitées. Ils seront pris en charge par les équipes de maintenance et acheminés à une plateforme de traitement. Des vidanges ou *a minima* le filtrage des différentes huiles (pour le transformateur électrique, pour le frein hydraulique, le palier d'orientation, le dispositif de blocage du rotor, la transmission d'orientation, l'arbre de renvoi, etc.) ont lieu périodiquement : tous les quatre ou deux ans.

Conformément aux dispositions des articles 20 et 21 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir la préservation de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.

Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie ».

Les déchets les plus importants en volume pendant la période d'exploitation sont les huiles usagées. Ces déchets ne sont toutefois pas produits de façon continue, mais seulement selon les besoins et à intervalles déterminés. Lors des interventions de maintenance, des échantillons d'huile du multiplicateur sont prélevés, et l'état de l'huile est analysé en laboratoire. Si une vidange s'avère nécessaire, les huiles usagées survenant de cette intervention sont éliminées par une entreprise spécialisée dans l'élimination et agréée à cet effet sur présentation d'un justificatif.

Le tableau suivant donne les quantités moyennes de déchets produits en une année pour les maintenances sur une éolienne similaire. Les actions de maintenance n'étant pas effectuées chaque année, les quantités peuvent varier d'une année à l'autre (ce sont des quantités annuelles moyennes). Les déchets dangereux apparaissent dans des lignes orange du tableau ci-après. Les autres sont considérés comme des déchets non dangereux.

L'ensemble de ces déchets est regroupé sous l'appellation de "déchets d'activités économiques" (DAE) ; ils correspondent à tous les déchets, dangereux ou non dangereux, qui ne sont pas générés par des ménages. Les déchets non dangereux peuvent se décomposer, brûler, fermenter ou encore rouiller.

Tableau 119 : Type, quantité et modalités de gestion des déchets de la phase exploitation

Type de déchets	Code de nomenclature	Quantité en jeu (en kg)		Origine	Gestion
		Pour une éolienne	Pour le projet		
Joint d'étanchéité	15 01 10*	nd*	nd*	Vidange	Collecte centralisée des déchets par le maintenancier ou l'exploitant depuis le parc jusqu'à sa base de maintenance. Puis un collecteur/transporteur prend en charge les déchets lorsque nécessaire OU Mise à disposition d'un container à déchet sur le parc temporairement lors des maintenances préventives. Un collecteur/transporteur prend en charge les déchets après la maintenance
Récipients des lubrifiants	17 02 03, 15 01 10*	nd*	nd*	Vidange	
Accumulateurs	16 06 06*	nd*	nd*	Remplacement de composants	
Déchets non dangereux	15 01, 20 01 ; 06 13 03; 16 01 12	19	38	Matériaux d'emballage, matériaux d'entretien	
Matériaux souillés	15 02 02*	94	188	Vidange ; Lubrification ; Surveillance des points de graissage	
Filtres à huile, filtres à air	15 02 02*	13	26	Vidange, Entretien général	
Liquide de refroidissement	16 10 01*	5	10	Vidange	
Graisse	20 01 25, 20 01 26*	4	8	Lubrification, Surveillance des points de graissage	
Aérosols	16 05 04*	2	4	Lubrification	
Huiles usagées, huiles de rinçage	13 01 ; 11 01 11*	30	60	Vidange	

nd* : non déterminé

NB : Les déchets dangereux apparaissent dans des cases orange et ont une étoile à la fin du code déchet correspondant

Lors de l'inspection, indépendamment des modalités de gestion des déchets en place, l'exploitant peut être amené à fournir (au-delà des articles 21 et 22 de l'arrêté du 26 août 2011, les obligations applicables sont celles du code de l'environnement sur la gestion des déchets) :

•

5.5 Démantèlement et remise en état du site

La question se pose du destin final du parc éolien au terme de son activité. Plusieurs solutions ou scénarios sont possibles, selon notamment le coût des énergies (fossiles et fissiles) concurrentes :

- le premier scénario repose sur la continuité d'exploitation du site étant donnée sa qualité éolienne. Il s'agit alors d'une démarche de "repowering, ou **“renouvellement”**, qui consiste à **démanteler la centrale éolienne** en vue d'une reconfiguration optimale du site. Concrètement, les anciennes éoliennes seraient remplacées par des nouvelles, capables de générer plus d'électricité ;
- le second scénario concerne la fin d'exploitation du site et sa remise en état. La législation encadre aujourd'hui le processus de démantèlement et de remise en état d'un site d'exploitation éolien qui est désormais obligatoire même si l'exploitant du parc éolien devait rencontrer des difficultés financières.

5.5.1 Dispositions réglementaires et garanties financières

Le démontage des installations est relativement rapide et aisé. Ce démontage est rendu obligatoire depuis la **parution de la Loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie**. Ceci a été confirmé par la Loi du 2 juillet 2003 « Urbanisme et Habitat » ainsi que la Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010, portant Engagement National pour l'Environnement.

Cette obligation est inscrite dans le code de l'environnement ; l'article L.515-46 indique que « *l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.* ».

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise les modalités de remise en état du site. Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :

- *le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;*
- *l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;*
- *la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état ».*

Des garanties financières devront également être apportées par l'exploitant du futur parc éolien (SAS Saint Germain Energie). D'après l'article 30 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, le montant des garanties financières mentionnées à l'article R. 515-101 du code de l'environnement est déterminé selon les dispositions suivantes :

Le montant initial (M) de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M = \sum (Cu)$$

Où Cu est fixé par les formules suivantes :

Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

- lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW : Cu = 75 000
- lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$Cu = 75\ 000 + 25\ 000 * (P-2)$$

où :

Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ; -P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Le montant de la garantie financière est réactualisé tous les 5 ans (article 31 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par celui du 11 juillet 2023) et l'arrêté préfectoral fixe le montant de la garantie financière (article 32 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020).

Le montant prévisionnel de la garantie financière **que devra constituer le maître d'ouvrage est ainsi estimé à 245 000 € (75 000 + 25 000* (P-2) x 2 éoliennes pour des éoliennes ≥ 2 MW).**

5.5.2 Le démantèlement du parc éolien

Les principales étapes du démantèlement sont les suivantes :

Tableau 120 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilitation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où le gestionnaire du réseau local ou RTE ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Recyclage ou traitement par des filières spécialisées (cf. 5.5.3).
4	Démantèlement des fondations	Excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de la semelle
5	Démantèlement du raccordement électrique	Retrait de 10 m de câbles autour des éoliennes et du poste de livraison.
6	Remise en état du site	Décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres. Remplacement des aires de grutage, des chemins d'accès et des fondations excavées par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation.

Les différents constructeurs ont mis en place des processus de démantèlement bien définis pour leurs éoliennes. Des documents-guides décrivent les principales activités du processus de démantèlement allant du démontage de la turbine jusqu'aux préparatifs pour un transport ultérieur.

Dans de bonnes conditions météorologiques, le temps consacré au démantèlement d'une éolienne est estimé à trois à cinq jours.

Concernant le réseau inter-éolien, à l'image des travaux d'implantation, de nouvelles tranchées seront creusées à l'aide d'une pelle mécanique pour atteindre les câbles enterrés. L'ensemble des matériaux extraits sont déposés le long de la tranchée. Les câbles et les fourreaux sont ensuite retirés puis la tranchée est recouverte avec les matériaux extraits.

5.5.3 La gestion des déchets de démantèlement

5.5.3.1 Obligations réglementaires

Les aérogénérateurs sont essentiellement composés de fibres de verre et d'acier, ainsi que de béton pour les fondations et éventuellement le mât. En réalité la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tels que le cuivre ou l'aluminium.

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 indique que « les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ». L'arrêté prévoit qu'à partir du 1^{er} juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 35 % de la masse des rotors, devront être réutilisés ou recyclés.

L'arrêté prévoit que les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates du tableau suivant ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

Tableau 121 : Obligations réglementaires de réutilisation ou recyclage des déchets du démantèlement des aérogénérateurs

Date d'application	Proportions de l'aérogénérateur réutilisable ou recyclable
1er janvier 2022	90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 35 % de la masse des rotors sont réutilisables ou recyclables
1er janvier 2023	90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 45 % de la masse des rotors sont réutilisables ou recyclables
1er janvier 2024	95 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 45 % de la masse des rotors sont réutilisables ou recyclables
1er janvier 2025	95 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 55 % de la masse des rotors sont réutilisables ou recyclables

Nous allons donc analyser en détails les différents matériaux récupérables et /ou valorisables d'une éolienne.

5.5.3.2 Identification des types de déchets

Pour chaque composant de l'éolienne plusieurs types de déchets sont identifiables :

- les pales et le moyeu (rotor) : les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone ; ces matériaux pourront être broyés pour en faciliter le transport. Le moyeu est souvent en acier moulé et pourra être recyclé ;
- la nacelle : différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre voire des terres rares dans le cas de génératrices synchrones à aimants permanents. Si la plupart de ces matériaux sont facilement recyclables ce n'est pas le cas des composites de résines et de fibres de verre qui seront traités et valorisés via des filières adaptées ;

- le mât : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Dans le cadre du présent projet il s'agit de mâts en acier principalement composé de ferrailles de fer qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée ;
- le transformateur et les installations de distribution électrique : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques ;
- la fondation : la fondation est détruite en totalité (Cf. chapitre 5.5.1) ; du béton armé sera donc récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

5.5.3.3 Identification des voies de recyclage et/ou de valorisation

Avec le développement de l'énergie éolienne à travers le monde, le traitement des déchets associés au démantèlement des aérogénérateurs en fin de vie constitue une problématique grandissante. Si une éolienne de modèle récent peut être recyclée à hauteur de 80 % de sa masse (fondations mises à part), les matériaux composites dont sont constituées les pales des éoliennes représentent un défi d'ampleur pour la filière, en raison notamment de leur nature complexe, de leur taille conséquente et d'une qualité altérée par une longue exposition aux aléas climatiques.

Ce chapitre présente, pour chaque composant entrant dans la fabrication d'une éolienne, les différentes voies de recyclage ou de valorisation mises en œuvre à l'heure actuelle. Il se base notamment sur le travail réalisé par le Conseil général de l'économie et le Conseil général de l'environnement et du développement durable à la demande du ministre de la Transition écologique et solidaire pour étudier les pistes d'émergence d'un modèle d'économie circulaire dans la filière éolienne⁴⁷.

5.5.3.3.1 La fibre de verre et autres matériaux composites

À l'heure actuelle ces matériaux sont en majorité enfouis ou incinérés en dépit d'une réglementation européenne nettement favorable aux autres types de valorisation des déchets (recyclage, valorisation énergétique, ...).

Les principaux matériaux pouvant être récupérés du recyclage des pales sont la fibre de carbone et la fibre de verre. Les perspectives concernant les composites renforcés de fibres de carbone sont intéressantes, avec une demande conséquente à l'échelle mondiale qui devrait encore grandir grâce à de nouvelles applications industrielles (dans l'aérospatiale et l'automobile notamment). Les fibres de carbone recyclées auront l'avantage de satisfaire quantitativement à cette demande, avec des coûts de production et des prix de vente moindres par rapport au matériau vierge. La recherche se consacre actuellement à résoudre les problèmes posés par le traitement des matériaux composites, avec de larges investissements sur les solutions de recyclage des composites renforcés en fibres de carbone. Concernant le recyclage des composites renforcés de fibre de verre, les débouchés sont actuellement plus limités que pour la fibre de carbone, en raison notamment de la faible valeur du produit recyclé.

Deux principaux types de valorisation peuvent être distingués concernant les matériaux composites :

- La valorisation matière
 - Dans cette optique, il s'agit de dissocier les matières plastiques des fibres afin de récupérer ces dernières pour les réintégrer dans de nouveaux procédés de fabrication. Toutefois, les procédés utilisés pour cette dissociation des matériaux, la solvolysse et la pyrolyse demeurent au stade d'essai laboratoire pour le premier et très énergivore pour le second. Ce dernier n'est, par ailleurs, adapté qu'à la récupération des fibres de carbones car il dégrade trop fortement les propriétés mécaniques des fibres de verre.
 - Une troisième solution de valorisation matière consiste à broyer l'ensemble du composite afin d'obtenir un mélange aggloméré de fibres et de résine pouvant être réintroduit dans la filière de fabrication de produits à base de composites. Toutefois, les propriétés du matériau réutilisé s'avèrent inférieures à celles d'un matériau vierge. Certaines innovations sont à noter en ce sens : la fibre de verre possède des propriétés anti-bruit pouvant être valorisées ; ainsi, une entreprise danoise recycle la fibre de verre constituant les pales d'éoliennes pour en faire des granulés qui sont utilisés pour la construction de murs anti-bruit. Ce procédé s'avère par ailleurs intéressant sur le plan énergétique et climatique puisque, si

⁴⁷CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ÉCONOMIE. *Économie circulaire dans la filière éolienne terrestre en France*. Mai 2019, 88 pages

L'on compare la construction de 100 m² de murs anti-bruit constitués de plastique et de fibre de verre à une surface équivalente de murs construits de manière « classique » à partir d'aluminium et de laine de roche, les murs faits de plastique et de fibres de verre recyclés permettent une réduction d'environ 60 % des émissions de CO₂ et de près de 40 % de la consommation d'énergie nécessaire à leur construction.

- La valorisation énergétique
 - Parmi les différentes possibilités de valorisation énergétique, la plus probable pour les déchets de pales d'éoliennes reste celle de la valorisation en tant que Combustible Solide de Récupération (CSR). Les principales débouchées en la matière concernent actuellement l'industrie du ciment qui cherche à substituer les combustibles fossiles par des combustibles déchets pour faire fonctionner leurs fours. Bien que ne possédant pas le pouvoir calorifique des combustibles fossiles classiques ainsi que des autres déchets, les composites des éoliennes comportent un taux élevé de fibres de verre, ce qui constitue un avantage dans la mesure où la silice est un des composants du clinker⁴⁸. En Allemagne, par exemple, les pales sont découpées, broyées puis brûlées ; les cendres de verre sont ensuite utilisées comme substitut du sable (silice) dans la formulation des ciments.
- La mise en décharge est une des solutions si aucune possibilité de valorisation n'est trouvée pour les matériaux composites des pales. En effet, en France, la réglementation n'autorise que la mise en décharge des déchets ultimes⁴⁹, or la majorité des déchets composites est encore considéré à ce titre. A l'inverse, en Allemagne, il est interdit de mettre en décharge tout déchet comportant plus de 5% de matière organique, ce qui est le cas des déchets composites.

5.5.3.3.2 L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1 600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. Ainsi l'acier se recycle à 100 % et à l'infini. Avec un taux de recyclage qui dépasse les 62 %, l'acier est le matériau le plus recyclé en Europe. Son taux de collecte peut atteindre 80 à 90 % selon les usages (source : Centre d'Information sur les Emballages Recyclés en Acier).

5.5.3.3.3 Le cuivre

Selon l'International Copper Study Group (ICSG), 41,5 % du cuivre utilisé en Europe provient du recyclage, ce qui souligne l'importance croissant de ce mode d'approvisionnement. Le cuivre a la propriété remarquable d'être recyclable et réutilisable à l'infini sans perte de performances ni de propriétés.

Le recyclage a un rôle important à jouer dans la chaîne d'approvisionnement en ce sens qu'il permet d'éviter l'extraction des ressources naturelles.

En 2011 en France, 2,1 millions de tonnes de cuivre, en provenance de produits en fin de vie et de déchets d'usine directement recyclés (refonte sur site), ont été réutilisés, soit une augmentation de 12 % en un an (source : Centre d'Information du Cuivre, Laiton et Alliages). Cette augmentation des quantités de cuivre recyclé est la conséquence de l'accroissement de l'utilisation de ce métal dans le monde.

Le cuivre est devenu omniprésent dans les équipements de notre vie actuelle : électroménager, produits high-tech, installations électriques, télécommunications, moteurs, systèmes solaires ou bâtiments intelligents.

5.5.3.3.4 L'aluminium

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, etc.

5.5.3.3.5 Les huiles et les graisses

Les huiles et graisses seront récupérées et traitées dans des filières de récupération spécialisées.

L'ensemble des déchets et résidus issus du chantier, de la maintenance, du démantèlement et de la remise en état du site sera évacué vers des filières adaptées et agréées en vue du traitement le plus adéquat le moment venu. L'article 20 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011⁵⁰ stipule notamment que les déchets doivent être éliminés dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement. Le brûlage de déchets à l'air libre est interdit.

L'article 21 de ce même arrêté précise que les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des filières autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

5.5.3.3.6 Le béton

Le béton provient de deux sources possibles dans le cadre du démantèlement d'un parc éolien :

- les fondations, qui représentent la plus grande quantité de béton ;
- le mât, qui peut être composé en partie de béton sur certaines éoliennes.

En ce qui concerne les fondations, conformément à la réglementation en vigueur sur le démantèlement, leur excavation totale est obligatoire. Le béton armé qui est récupéré est alors trié, concassé et déferrailé. Le béton issu de ce processus est alors recyclé sous forme de gravillons ou de graves principalement valorisés en sous-couche routière dans le cadre de chantiers de travaux publics, en remplacement de granulats naturels. Si leur qualité le permet, les graviers peuvent également être réutilisés en construction pour être incorporés au sable et au ciment et produire à nouveau du béton. Cette méthode de recyclage du béton a notamment fait l'objet d'un projet de recherche à partir de 2012 dont les résultats révélés en 2018 ont démontré qu'il était possible de dépasser les limites techniques de sa réutilisation. Ainsi, des opérations pilotes ont été menées comme la construction d'ouvrages d'art ou de voies routières (contournement Nîmes-Montpellier), où l'utilisation de bétons recyclés a été mise en œuvre.

Concernant les tiges d'armature métallique collectées, celles-ci sont constituées d'acier ; elles sont donc valorisées conformément aux dispositions présentées dans le chapitre 5.5.3.3.2.

5.5.3.3.7 Les terres rares

L'utilisation de terres rares ne concerne qu'une très faible proportion d'éoliennes (3% des éoliennes en France) et implique les éoliennes les plus puissantes dont les génératrices utilisent des aimants permanents.

L'enjeu du recyclage des aimants permanents des éoliennes ne se posera qu'à partir de 2030 en France et les quantités demeureront très faibles (excepté en prenant en compte la probable montée en puissance du parc éolien offshore où l'utilisation des aimants permanents est systématique mais dont le démantèlement n'interviendrait pas avant 2040). En tout état de cause, la voie de recyclage la plus probable des terres rares concernerait une « réutilisation directe » des aimants après reconfiguration dans une optique similaire.

A noter qu'étant donné les problématiques inhérentes à la production et l'approvisionnement en terres rares (impact environnemental, concurrence, etc.), les fabricants d'éoliennes cherchent de plus en plus à diminuer la quantité de terres rares composant les aimants permanents, voire à s'en passer simplement.

Les éoliennes envisagées dans le cadre du projet éolien des Charbonnières ne disposent pas d'aimant permanent et ne contiennent donc pas de terre rares.

5.5.4 Remise en état du site

Une fois les différents équipements du parc éolien démantelés et évacués, les fondations seront détruites et retirées en totalité puis les emplacements des aires de grutage et des chemins d'accès décompactés, ainsi que des fondations

⁴⁸ Produit de la cuisson des constituants principaux du ciment, à la sortie du four, mais avant broyage.

⁴⁹ Déchet résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux"

⁵⁰ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

excavées, seront remplacés par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. Les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues pour le chantier seront appliquées.

Si l'utilité de certains accès était avérée pour les activités agricoles notamment, la question de garder une partie des chemins d'accès en état sera abordée avec les usagers et la municipalité concernée.

Dans le cas du présent projet, les activités agricoles pourront reprendre à l'issue du démantèlement.

5.6 Vulnérabilité du projet...

5.6.1 ...face au changement climatique

Une éolienne est un système de captation d'une ressource climatique : le vent. Sa vulnérabilité face aux changements climatiques, question posée par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016⁵¹ porte sur :

- la fréquence et l'intensité des vents extrêmes ;
- la fréquence et l'intensité des orages ;
- les conséquences indirectes de précipitations ou de sécheresses extrêmes.

5.6.1.1 Vents extrêmes

Les éoliennes du présent projet sont capables de résister à des rafales de près de 190 km/h à hauteur de moyeu. **Avec le dérèglement climatique, la fréquence et l'intensité des vents extrêmes devraient évoluer à la hausse.**

Les dispositions et dispositifs techniques mis en place pour faire face ou se protéger des vents extrêmes sont les suivants :

- un système d'inclinaison des pales permet de les positionner parallèlement à la direction du vent (mise en drapeau) afin de minimiser leur prise au vent. Le rotor tourne alors lentement en roue libre et l'éolienne est déconnectée du réseau. Ce système est déclenché grâce aux informations de vitesses transmises par les anémomètres présents sur la nacelle et aux capteurs mesurant la vitesse de rotation du rotor ;
- un frein à disque placé sur l'arbre rapide vient compléter ce mécanisme de mise en drapeau.

Ces dispositifs de freinage représentent au plus une perte de production électrique d'une dizaine d'heures dans l'année.

Vulnérabilité du projet face à l'augmentation des épisodes de vents extrêmes

Compte-tenu de :

- l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes qui devrait rester minime à faible à l'échelle de la durée de vie du parc éolien (une vingtaine d'années) ;
- des dispositions techniques mises en place sur les aérogénérateurs pour supporter les vents forts ;
- des prévisions météorologiques qui permettent d'anticiper les périodes de vents extrêmes ;

il n'est pas attendu de conséquences particulières sur l'aggravation de la vulnérabilité du parc éolien face aux vents extrêmes. Les machines sélectionnées sont adaptées au régime éolien du site, limitant ainsi les risques d'accidents liés à un choix de turbines sous-dimensionnées (usure prématurée, casse, etc.).

5.6.1.2 Orages

Chaque éolienne est équipée de dispositifs de paratonnerre (dans chaque pale) et de mise à la terre générale pour se prémunir des risques de foudre. Par ailleurs, les services de maintenance procèdent régulièrement au contrôle des pales, notamment suite à **des épisodes orageux d'importance.**

⁵¹ Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

Vulnérabilité du projet face à l'augmentation des épisodes orageux

Avec le dérèglement climatique, la fréquence et l'intensité des phénomènes orageux pourraient évoluer à la hausse. Mais compte tenu des dispositions techniques, il n'est pas attendu de conséquences particulières quant à la vulnérabilité du projet à cette question, et donc de conséquences sur l'environnement, si ce n'est une éventuelle augmentation du nombre de vérifications, voire de réparations ou de remplacements de pales.

5.6.1.3 Conséquences indirectes de précipitations ou de sécheresses extrêmes

Les phénomènes de précipitations ou de sécheresses extrêmes pourraient être plus fréquents et intenses face aux dérèglements climatiques. En ce qui concerne les éoliennes, les risques portent donc sur le travail du sol dans lequel est enfouie la fondation et donc sur la stabilité des machines.

Vulnérabilité du projet face à l'augmentation des épisodes de précipitation et de sécheresses extrêmes

Il n'y a pas lieu d'attendre de conséquences sur la vulnérabilité des aérogénérateurs au phénomène de travail du sol, et ce pour les raisons suivantes :

- le site éolien n'est pas sensible au risque d'inondation ;
- l'aléa retrait-gonflement des argiles est fort au droit de l'aérogénérateurs E1 et moyen pour E2 ;
- les fondations sont dimensionnées avec des marges de sécurité conséquentes permettant de pallier une hausse éventuellement significative de la fréquence des phénomènes de précipitations ou de sécheresses extrêmes.

5.6.2 ...face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

5.6.2.1 Éléments de cadrage

L'article R.122-5 du code de l'environnement demande que l'étude d'impact sur l'environnement décrive notamment les « incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. ». Afin d'évaluer ces incidences négatives, il est ainsi nécessaire d'identifier les accidents ou catastrophes majeurs auxquels un parc éolien est vulnérable et d'en déduire les conséquences sur ses équipements susceptibles d'impacter l'environnement (incendie, effondrement d'éolienne, etc.).

L'étude de dangers disponible en pièce 8 du DDAE a pour objectif l'identification des accidents majeurs pouvant affecter les éoliennes du parc des Charbonnières et l'évaluation de leurs conséquences sur les personnes. Les différents scénarios accidentels retenus dans cette étude peuvent être appliqués au sein de la présente étude d'impact afin d'en évaluer les conséquences négatives sur l'environnement.

Les incidences négatives sur l'environnement liées aux dégâts que peuvent subir les éoliennes ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en place seront respectivement traitées dans les chapitres « 7. Incidences notables du projet sur l'environnement » et « 8. Mesures ».

5.6.2.2 Détermination des scénarios accidentels majeurs

Au cours de son exploitation, un parc éolien est susceptible de faire face à différents accidents en lien avec des dysfonctionnements internes et/ou des événements externes.

Le recensement de ces dysfonctionnements et événements est disponible au sein de l'étude de dangers (Pièce 8 du DDAE). Bien que leur occurrence soit limitée et que des systèmes de protection soient installés sur les aérogénérateurs, il peut être retenu huit scénarios accidentels principaux pouvant créer des atteintes notables sur l'environnement. Ceux-ci sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 122 : Principaux scénarios accidentels d'un parc éolien et zones d'effet des phénomènes

Évènement redoutée	Zone d'effet
Chute de blocs ou de fragments de glace	Périmètre équivalent à la zone de survol du rotor, soit 66 m maximum autour du mât de l'éolienne (longueur d'un demi-rotor)
Projection de blocs ou de fragments de glace	Rayon équivalent à : 1,5 x (hauteur de moyeu + diamètre de rotor), soit 397 m autour de l'éolienne
Incendie du poste de livraison	Abords du poste de livraison
Incendie de l'éolienne avec risque de projection d'éléments incandescents	Rayon de 500 m autour de l'aérogénérateur
Effondrement de tout ou partie de l'éolienne	Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale : 199 m
Fuite d'huile	La zone d'effet maximale correspond à la hauteur de l'éolienne en bout de pale (cas d'un déversement d'huile suite à effondrement de la machine), soit 199 m
Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)	Périmètre équivalent à la zone de survol du rotor, soit 66 m maximum autour du mât de l'éolienne (longueur d'un demi-rotor)
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m autour de l'aérogénérateur

Notons qu'à l'exception des scénarios de chute et de projection de blocs ou de fragments de glace, considérés comme des événements courant ou probable, les autres scénarios accidentels sont jugés « improbables » voire « rares ».

5.7 Le projet en bref

Deux éoliennes implantées sur le territoire de Saint Germain du Seudre

Le projet éolien des Charbonnières **consiste en l'implantation de deux aérogénérateurs** sur le territoire de la commune Saint Germain du Seudre dans le département de la Charente Maritime.

Les éoliennes choisies pour équiper le parc sont des Nordex 131. Les paramètres dimensionnels de ces machines sont les suivants :

- diamètre du rotor : 131 m ;
- hauteur du moyeu : 133,95 m ;
- hauteur en bout de pale : 199,45 m ;
- hauteur libre sous le rotor : 68,45 m.

Le parc éolien comptera également un poste de livraison situé entre les deux éoliennes. **L'option envisagée pour évacuer l'électricité** produite porte sur le poste source de Thaims, situé à 11 km à vol **d'oiseau au nord** du site éolien.

Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes se succédant dans un ordre bien précis :

- installation de la base de vie ;
- réalisation des tranchées de raccordement électriques ;
- préparation des terrains, création des pistes et des plateformes ;
- installation des fondations ;
- stockage des éléments des éoliennes ;
- installation des éoliennes et du poste de livraison ;
- tests et mise en service du parc éolien ;
- remise en état du site avant exploitation.

La durée estimée du chantier est d'environ neuf mois.

La production estimée des deux aérogénérateurs atteindra environ 17 610 MWh par an, soit l'équivalent de la consommation électrique domestique, chauffage inclus, de près de 3 763 foyers.

La vulnérabilité du projet face aux changements climatiques est réduite. Concernant les phénomènes accidentels et catastrophes majeurs, les conséquences sur le parc (incendie, chute ou de **projection de glace et d'éléments, chute d'aérogénérateurs, fuite d'huile**) sont particulièrement rares.

Le démantèlement des installations éoliennes est prévu par la législation : des garanties financières seront apportées par **l'exploitant du futur parc éolien, soit 195 000 €.**

Une fois les aérogénérateurs démantelés et leurs composants évacués **du site, l'excavation des fondations devra être réalisée** en totalité. Le démantèlement devra également porter sur les câbles électriques de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et du poste de livraison.

À l'issue du démantèlement les emprises seront restituées à l'activité agricole.

Le tableau ci-après détaille les emprises strictes du projet. L'emprise permanente en phase de fonctionnement sera de 0,5 ha environ, alors que l'emprise temporaire liée aux aménagements durant le chantier sera de 1,1 ha.

Tableau 123 : Les emprises du projet de parc éolien des Charbonnières en phases de construction et d'exploitation

Poste	Détails	Emprise construction	Emprise exploitation
Parc éolien			
Socles des deux éoliennes	<u>Chantier</u> : la mise en place des fondations (30 m de diamètre) nécessitera l'aménagement de fouilles dont l'emprise en surface s'étendra sur un diamètre de 32 m. <u>Exploitation</u> : Les fondations seront recouvertes de terre et balisées sur leur pourtour	1 608 m ²	0 m ²
Chemins de desserte des éoliennes	<u>Chantier</u> : Près de 392,5 m de voies nouvelles (1 570 m ²), et aménagement de cinq virages (1 514 m ²). <u>Exploitation</u> : Les différents aménagements réalisés seront conservés.	3 084 m ²	2 019 m ²
Deux plateformes de levage	<u>Chantier</u> : Surface unitaire moyenne de 1 554,9 m ² (1 334 m ² lors de la mise en place des fondations). <u>Exploitation</u> : Les plateformes seront conservées.	3 110 m ² (emprise hors fouilles)	2 669 m ²
Poste de livraison	Dimensions de la plateforme du poste : 21 m x 5,6 m.	118 m ²	118 m ²
Tranchées d'implantation du réseau électrique et de télécommunication inter-éolien	<u>Chantier</u> : un linéaire de 189,9 m est inclus dans les aménagements du projet (création de voies, plateformes, etc.). Les autres tranchées seront creusées sur des terrains agricoles ou en bordure de voies existantes (223m). <u>Exploitation</u> : Tranchées intégralement recouvertes. Les tronçons inscrits sur des terres cultivées sont restitués à l'agriculture.	257 m ²	0 m ²
Deux aires de stockage des pales	<u>Chantier</u> : Surface unitaire de 975 m ² . <u>Exploitation</u> : Aires de stockage effacées.	1 950 m ²	0 m ²
Base vie	<u>Chantier</u> : Surface maximale de 1 200 m ² . <u>Exploitation</u> : La base vie sera effacée.	1 200 m ²	0 m ²
TOTAL		11 327 m ² 1,1 ha	4 806 m ² 0,5 ha

6 COMPATIBILITE ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Ce chapitre présente les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du code de l'environnement.

6.1	Introduction	338
6.2	Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires	339
6.2.1	Généralités	339
6.2.2	Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine	339
6.2.3	Le projet de parc éolien au regard du SRADDET Nouvelle-Aquitaine	340
6.2.4	Conclusion	341
6.3	Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables	342
6.3.1	Généralités	342
6.3.2	Le S3REnR de Nouvelle-Aquitaine	342
6.3.3	Le projet de parc éolien des Charbonnières au regard du S3REnR de Nouvelle-Aquitaine	343
6.3.4	Conclusion	343
6.4	Les documents de gestion des eaux	343
6.4.1	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	343
6.4.2	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	344

Un projet en cohérence avec les documents et règles qui lui sont opposables

6.4.3	Articulation du projet avec les documents de planification de la gestion des eaux	344
6.4.4	Conclusion	344
6.5	Les documents et règles d'urbanisme	345
6.5.1	Le SCoT de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge	345
6.5.2	Les règles applicables sur l'ensemble du territoire	345
6.5.3	Conclusion	346
6.6	Conclusion	346

6.1 Introduction

Le tableau suivant inventorie les plans, schémas et programmes avec lesquels doit s'articuler ou être rendu compatible un projet éolien parmi ceux listés par l'article R.122-17 du code de l'environnement. Il établit également un premier constat de leur applicabilité au projet de parc éolien des Charbonnières ainsi que de l'articulation / compatibilité de celui-ci avec chacun d'eux.

Tableau 124 : Articulation et compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

Plans, schémas, programmes	Articulation / Compatibilité	Remarques
Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	Oui	Le projet de parc éolien des Charbonnières respecte l'ensemble des dispositions du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.
Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) et en particulier le Schéma Régional Éolien (SRE)	Sans objet	Le SRADDET en vigueur se substitue au SRCAE et au SRE qui lui est annexé.
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REN)	Oui	Un raccordement du projet au poste source de Thaims est envisageable du fait de capacités d'accueil suffisantes.
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	Oui	En cas de prélèvement d'eau dans le milieu en phases de chantiers (cas rare), une autorisation sera demandée à l'Agence Régionale de Santé. Par ailleurs, aucun rejet d'eau n'est autorisé au cours des travaux et la phase d'exploitation n'est à l'origine d'aucun prélèvement ni rejet dans le milieu.
Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	Oui	Les travaux et l'exploitation du parc éolien ne remettront pas en cause les orientations et objectifs du SAGE opposable.
Plans de Prévention des Risques naturels ou technologiques	Sans objet	Le site du projet n'est couvert par aucun Plan de Prévention des Risques.
Charte de Parc naturel régional	Sans objet	Le projet n'est pas situé au sein d'un Parc naturel régional.
Charte de Parc National	Sans objet	Le projet n'est pas situé au sein d'un Parc National ou en périphérie.
Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)	Sans objet	Le SRADDET en vigueur se substitue au SRCE.
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Sans objet	Les emprises chantiers et exploitation du présent projet évitent les milieux boisés.
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier		
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier		
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime		
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	Oui	Le projet de parc éolien répond aux objectifs et aux conditions d'implantation fixés par le SCoT de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge sous réserve de respecter l'intégrité paysagère du secteur : inter-visibilité avec des paysages remarquables, les espaces viticoles de l'AOC Cognac et les Trame Verte et Bleue (TVB) (voir chapitre 7.4.2) : « le projet éolien ne porte pas significativement atteinte à la notoriété du terroir et à l'oenotourisme, qui se concentre principalement sur d'autres secteurs, principalement sur l'aire d'étude éloignée (Pons, Saint-Bonnet-sur-Gironde...) voire en-dehors du territoire d'étude (Cognac, Archiac, Jonzac...) »
Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) comprenant les dispositions d'un SCoT et/ou tenant lieu de plan de déplacement urbain	Sans objet	La commune de Saint-Germain-du-Seudre n'est intégrée au territoire d'aucun PLUi approuvé ou en cours d'élaboration.
Plan Local d'Urbanisme (PLU)	Sans objet	Aucun Plan Local d'Urbanisme en vigueur ou en cours d'élaboration ne régit l'occupation du sol de la commune d'implantation du projet.
Carte Communale (CC)	Sans objet	La commune de Saint-Germain-du-Seudre n'est pas concernée par une Carte Communale.

Sera également traitée dans le présent chapitre la compatibilité du projet avec les "règles applicables sur l'ensemble du territoire" (articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme) régissant l'occupation du sol de la commune de Saint-Germain-du-Seudre.

6.2 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

6.2.1 Généralités

Selon l'article L.4251-1 du code général des collectivités territoriales, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires⁵² (SRADDET) est un document de planification stratégique qui « fixe les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets. ».

Il peut également fixer des objectifs dans tout autre domaine contribuant à l'aménagement du territoire lorsque la région détient une compétence exclusive de planification, de programmation ou d'orientation et que le Conseil Régional décide de l'exercer dans le cadre de ce schéma. Dans ce cas, le SRADDET tient lieu de document sectoriel de planification, de programmation ou d'orientation.

Enfin, conformément au III de l'article 13 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 dite "Loi NOTRe", le SRADDET absorbe et se substitue aux documents suivants :

- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), incluant le Schéma Régional Éolien (SRE) ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national à l'exception de l'Île de France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques.

6.2.2 Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par la Préfète de région le 27 mars 2020. Il est composé des documents suivants :

- un rapport consacré aux objectifs du schéma comprenant une synthèse de l'état des lieux, les enjeux identifiés par domaine et thématique, la stratégie régionale, les objectifs qualitatifs ou quantitatifs fixés et une carte de synthèse des objectifs au 1/150 000^e ;
- un fascicule des règles générales regroupant les règles générales (rapport de compatibilité) et les modalités et indicateurs de suivi et d'évaluation de l'application des règles et de leurs incidences ;
- un bilan de la concertation ;
- des annexes dont le SRCE Poitou-Charentes, le diagnostic climat-air-énergie Nouvelle-Aquitaine et la Stratégie détaillée climat-air-énergie Nouvelle-Aquitaine.

L'analyse suivante permet de donner un premier aperçu de l'articulation du projet de parc éolien des Charbonnières avec les dispositions du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

Ce document repose sur trois grandes orientations :

- Orientation 1 : une Nouvelle-Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- Orientation 2 : une Nouvelle-Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
- Orientation 3 : une Nouvelle-Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous.

Chaque orientation est déclinée en objectifs stratégiques, 14 au total, pour une meilleure lisibilité des priorités régionales. Ces objectifs stratégiques regroupent eux-mêmes plusieurs objectifs, 80 au total, qui se réfèrent à un domaine de référence du schéma.

Les enjeux affichés dans le SRADDET sont les suivants :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Diminution de la consommation énergétique et amélioration de l'efficacité énergétique ;
- Amélioration des performances énergétiques du parc résidentiel ;
- Développement des énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- Réduction des inégalités environnementales de santé ;
- Renforcement des actions de prévention des ordures ménagères ;
- Réponse à l'obligation réglementaire de tri à la source des biodéchets et structuration de la filière ;
- Réduction de la production de déchets d'activité économique (dont BTP) par unité de valeur produite ;
- Amélioration du maillage des installations de traitement au plus près des lieux de production.

Les conséquences du changement climatique sur l'environnement, la santé et la qualité de vie dans la région imposent d'inscrire les objectifs du SRADDET dans une trajectoire d'innovation et de développement durable. Les solutions qui permettront d'atténuer les effets du changement climatique sont d'abord locales : politiques locales de lutte contre le changement climatique et d'adaptation à ses impacts, rénovation énergétique du logement, développement des énergies renouvelables pour lequel le territoire régional bénéficie d'atouts considérables (première région pour la production d'électricité photovoltaïque et deuxième pour les bioénergies), soutien à l'expérimentation de solutions énergétiques innovantes, etc.

Cet enjeu est décliné dans plusieurs objectifs du document d'objectifs, en particulier :

- l'objectif n°43 : Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050 ;
- l'objectif n°51 : Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable.

⁵² Document initié par la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe), encadré par l'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet

2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 et codifié au sein du code général des collectivités territoriales (articles L. 4251-1 à L.4251-11 et R.4251-1 à R.4251-17).

6.2.3 Le projet de parc éolien au regard du SRADDET Nouvelle-Aquitaine

L'analyse présentée ci-après porte sur les thématiques du SRADDET avec lesquelles le projet de parc éolien est susceptible d'interagir.

6.2.3.1 Des objectifs de production EnR fixés aux échéances 2020, 2030 et 2050

Les deux documents « Stratégie Détaillée Climat-Air-Énergie » et « Diagnostic des Enjeux Climat-Air-Énergie », présents en annexe du SRADDET, la pièce du SRADDET soulignent la volonté de la Région « **d'aller au-delà de 100 % de production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation régionale** » à l'horizon 2050.

La Nouvelle-Aquitaine, par sa situation géographique et son étendue, offre un potentiel diversifié d'énergies renouvelables. L'objectif consiste à valoriser les différents gisements régionaux d'énergies renouvelables tant continentaux que maritimes en intégrant les opportunités technologiques de courts et moyens termes, en associant au plus près les territoires et en rapprochant au mieux les lieux de consommation des sites de production. Pour atteindre cet objectif global, des objectifs chiffrés ont été fixés par source d'énergie renouvelable. Ces objectifs sont issus de projections consolidées à partir des scénarios nationaux (Stratégie Nationale Bas Carbone - Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, MTES, ADEME 2035-2050) et Scénario Négawatts 2050.

Concernant l'éolien terrestre, les orientations prioritaires sont les suivantes :

- le rééquilibrage territorial pour capter, évolution technologique aidant, les gisements de vents « moyens » ;
- la territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris comme partie prenante dans les investissements financiers ;
- la valorisation maximale des capacités de renouvellement des parcs existants permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
- le développement du power-to-gaz en lien avec les dynamiques régionales « gaz renouvelables » et « énergie de stockage » ;
- la mise en cohérence, à l'échelle locale, entre le plan climat-air-énergie, les démarches de territoire à énergie positive, le Schéma de Cohérence Territoriale et les documents d'urbanisme.

Pour se faire, le SRADDET fixe les objectifs de production et de puissance installée de chaque filière EnR (Énergies Renouvelables) aux échéances 2020, 2030 et 2050 à travers l'objectif 51 « valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable » du rapport d'objectifs. Le tableau suivant présente ces objectifs pour l'énergie éolienne.

Tableau 125 : Objectifs de production et de puissance installée éoliennes fixés par le SRADDET Nouvelle-Aquitaine

	2015	2020	2030	2050
Production éolienne (GWh)	1 054	4 140	10 350	17 480
Puissance installée (MW)	551	1 800	4 500	7 600
dont renouvellement de parcs existants (MW)			200	2 200
Rythme hors renouvellement (MW/an)		≈ 500	≈ 250	≈ 50

Au vu des objectifs présentés, le projet de parc éolien des Charbonnières, avec ses 7,8 MW de puissance totale, contribuera à l'atteinte des valeurs de production et de puissance installée visées par le schéma. Au terme de sa durée de vie (20 à 25 ans après sa mise en service), il pourra par ailleurs faire l'objet d'un renouvellement, démarche encouragée par le SRADDET et dont les objectifs seront croissants au fil des ans.

6.2.3.2 Le projet au regard des objectifs du SRADDET

Conformément au R. 4251-3 du code général des collectivités territoriales, le Rapport d'objectifs du SRADDET est accompagné d'une carte de synthèse indicative permettant de déterminer où en est le territoire régional, quels sont ses enjeux dans les domaines d'intervention du schéma, quelle est que la stratégie de la Région sur son territoire et quels objectifs vont traduire sa mise en œuvre dans ces domaines.

Selon ce document, les aérogénérateurs des Charbonnières concernent des terres agricoles classées parmi les « espaces naturels, agricoles et forestiers à préserver pour maintenir leurs fonctionnalités économiques et écologiques ». Les terrains agricoles constituent des secteurs privilégiés pour l'implantation d'éoliennes ; d'une part en raison de leur éloignement vis-à-vis des bâtiments et zones d'habitations et, d'autre part, compte tenu de la faible emprise au sol des parcs éoliens rendant possible la cohabitation entre les activités en place et la production d'électricité d'origine éolienne.

Les chapitres 7.3.2, 8.5.1 et 8.6.2 de la présente étude d'impacts s'attachent à préciser les incidences du projet sur cette activité. Il apparaît suite à cette analyse que les incidences résiduelles sur l'agriculture sont globalement faibles et que les pertes économiques liées à l'immobilisation des terrains pour les exploitants sont entièrement compensées tout au long de l'exploitation du parc.

Ainsi, l'installation apparaît pleinement compatible avec les objectifs de préservation visés par le SRADDET.

6.2.3.3 Les trames et corridors écologiques du SRADDET

6.2.3.3.1 Généralités

Dans un contexte de reconfiguration de l'action publique et d'une nouvelle organisation territoriale, la loi n° 2015 991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) a confié aux Régions l'élaboration du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). En application de cette loi, le « Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires » (SRADDET) se substitue à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie) et intègre à l'échelle régionale la gestion des déchets.

Ce schéma est l'outil que chaque région doit élaborer pour réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Le SRADDET fixe des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie. Il a pour ambition de créer des emplois durables, d'offrir des formations de qualité, de faciliter l'accès à la santé, de répondre aux besoins de mobilité, de préserver un maillage du territoire équilibré, faire de la transition écologique et énergétique un levier de développement économique.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a été adopté le 16 décembre 2019 par l'Assemblée régionale, approuvé le 27 mars 2020 par la Préfète de région, se substituant ainsi aux schémas sectoriels dont les SRCAE (Schéma Régional Climat Air Énergie) et le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique), devenus caducs.

Régi par le code général des collectivités territoriales (CGCT), article L. 4251-1 à 4251-11, ce document de planification se veut prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles, notamment le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) comme le prévoit l'article 13 de la loi n° 2015-991.

Ainsi, le SRADDET se substitue donc à différents documents dont le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

6.2.3.3.2 Données en lien avec le projet

Parmi les objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine, l'Objectif 40 concerne la préservation et la restauration des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques), reprenant ainsi les thématiques de l'ancien SRCE qui était un document cadre dont l'objectif principal était l'identification des trames vertes et bleues d'importance régionale.

Ces éléments des trames vertes et bleues ont donc été intégrés au SRADDET, notamment les réservoirs de biodiversité initiaux du SRCE (moyennant des fusions de certaines couches, des reformulations, suite notamment à une uniformisation à l'échelle des 3 ex-régions) et les zones de corridors diffus (les « corridors d'importance régionale, à préserver ou à remettre en état » en revanche n'ont pas été repris). La représentation cartographique est établie au 1/150000e (le SRCE représentait la TVB selon une échelle plus précise au 1/100000e).

La carte ci-contre permet de situer le projet au sein des éléments de la Trame verte et Bleue du SRADDET.

La trame bleue est représentée la Seudre qui s'écoule à moins d'1 km au sud des éoliennes du projet des Charbonnières. La Seudre est un fleuve côtier qui se jette dans le golfe de Gascogne face à l'île d'Oléron après un parcours de 64 km.

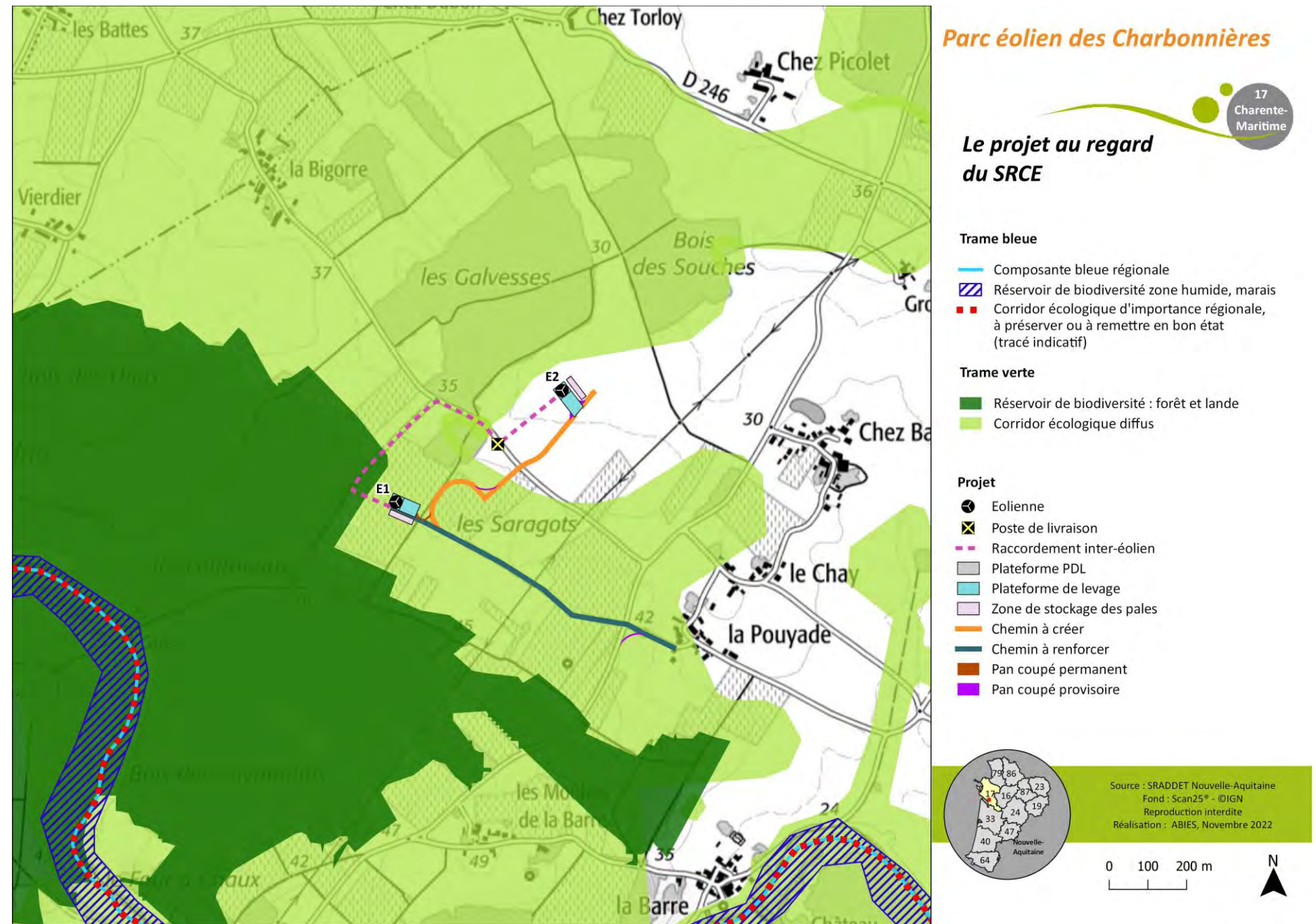
La trame verte quant à elle est représentée par une vaste zone de corridor diffus. Ces zones de corridors diffus font le lien, au sein de la trame paysagère, entre les différents réservoirs de biodiversité identifiés et permettent les échanges faunistiques. Les massifs forestiers forment une mosaïque de réservoirs diffus et interconnectés.

Les boisements représentent des habitats favorables à certaines espèces de chiroptères (gîtes et chasse) et des zones refuges pour les mammifères terrestres ou amphibiens. Le réseau bocager, essentiel en contexte agricole, abrite quant à lui un cortège varié d'oiseaux mais aussi de mammifères. Enfin, les zones humides (cours d'eau, étangs, prairies hygrophiles, etc.) constituent des habitats privilégiés de reproduction et de développement pour les amphibiens et odonates.

L'éolienne E2 n'interfère avec aucune des trames inscrites au SRADDET Nouvelle Aquitaine puisqu'elle s'insère en contexte agricole, cultivé en grande culture céréalière.

L'éolienne E1 est intégrée aux corridors diffus de la trame verte, à proximité d'un réservoir. Le raccordement inter-éolien intercepte le réservoir mais sera limité au chemin sans nécessité de défrichage.

Il est à noter que le Fascicule des règles du SRADDET, seul document opposable du schéma, ne fait aucunement référence à l'énergie éolienne.



Carte 129 : Représentation des composantes de la Trame Verte et Bleue aux alentours du projet (Abies sur données du SRADDET)

6.2.4 Conclusion

Articulation avec le SRADDET Nouvelle-Aquitaine

Le projet éolien des Charbonnières s'articule avec l'ensemble des dispositions du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de Nouvelle-Aquitaine. De plus, il est en phase avec les orientations et objectifs de puissance éolienne à installer.

6.3 Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

6.3.1 Généralités

Définis par l'article L.321-7 du code de l'énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils doivent être élaborés par RTE (Réseau de Transport d'Électricité) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés, et dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables couvre la totalité de la région administrative avec de possibles exceptions pour des « raisons de cohérence propres aux réseaux électriques ».

6.3.2 Le S3REnR de Nouvelle-Aquitaine

Conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 prévu à l'article L 321-7 du code de l'énergie, le S3REnR de Nouvelle-Aquitaine et sa quote-part ont été approuvés par le Préfet de région le 5 février 2021.

Le S3REnR Nouvelle-Aquitaine remplace ainsi les S3REnR Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes. Il décline à l'horizon 2030 les objectifs de transition énergétique retenus par l'Etat dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie et par la Région dans le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Les précédents S3REnR des anciennes régions Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes ont été approuvés par l'Etat en 2014-2015. Ces schémas prévoyaient la mise à disposition de 4447 mégawatts (MW) de capacités réservées pour raccorder les énergies renouvelables, moyennant 222 millions d'euros d'investissement sur le réseau électrique. La quote-part associée est de 24,43 k€/MW en Aquitaine, 31,69 k€/MW en Limousin et 48,54 k€/MW en Poitou-Charentes (valeurs actualisées au 18 novembre 2020).

Les objectifs retenus pour élaborer ces schémas ont été rapidement atteints. A la date de finalisation du schéma (novembre 2020), toutes les capacités réservées du S3REnR Aquitaine avaient été attribuées, de même que plus de 95 % des capacités réservées du S3REnR Poitou-Charentes et près de 75 % des capacités réservées du S3REnR Limousin. Une adaptation est donc en cours.

Concernant la capacité réservée pour le raccordement au réseau des énergies renouvelables, le document fixe un objectif de 13 600 MW à l'horizon 2030 pour la région Nouvelle-Aquitaine. Cette capacité intègre les effets de paliers techniques induits par la mise en place de nouveaux équipements sur le réseau. La quote-part est fixée à 77 480 €/MW.

Le S3REnR est élaboré sur cette base de capacité globale, et des solutions techniques sont alors proposées pour collecter l'électricité produite par les énergies renouvelables et l'apporter jusqu'aux consommateurs.

Pour raccorder un gisement, un recensement des capacités disponibles dans les postes électriques existants est réalisé. L'ajout de nouveaux équipements dans certains postes peut être envisagé pour utiliser au maximum leur capacité. Lorsque cette capacité n'est pas suffisante, il est nécessaire d'envisager la création de nouveaux postes électriques et leur raccordement au réseau existant.

Les postes électriques sont reliés entre eux par des liaisons électriques. Il est nécessaire de s'assurer que ces liaisons sont en capacité de transporter l'électricité supplémentaire produite par les futures installations de production d'énergie renouvelable. Pour optimiser l'utilisation des lignes existantes, des outils numériques sont déployés pour

piloter les flux d'électricité. Lorsque la capacité du réseau existant n'est plus adaptée, le schéma propose de renforcer ou de créer de nouvelles liaisons. Le schéma prévoit l'enfouissement des nouvelles lignes électriques dès lors que les conditions technico-économiques le permettent.

A ce stade des études, la localisation précise des postes à créer et le tracé des liaisons à créer ne sont pas connus. Chaque projet d'adaptation du réseau électrique fera l'objet d'une procédure de concertation et d'autorisation propre. C'est au cours de cette procédure que seront identifiés les emplacements des nouveaux postes et les tracés des nouvelles liaisons les plus propices.

Les aménagements envisagés sur le réseau de Nouvelle Aquitaine dans le cadre du nouveau S3RENr sont présentés sur la carte suivante.



Figure 98 : aménagements envisagés sur le réseau électrique en Nouvelle-Aquitaine

6.3.3 Le projet de parc éolien des Charbonnières au regard du S3REnR de Nouvelle-Aquitaine

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source, point de raccordement avec le réseau public de distribution (RPD) d'électricité. Ce réseau externe est réalisé par le gestionnaire du RPD local (Enedis) ; il est lui aussi entièrement enterré.

L'hypothèse envisagée pour le raccordement au réseau public de distribution du parc éolien des Charbonnières porte sur le poste source de Thaims implanté au sud de la commune de Thaims à environ 11 km à vol d'oiseau au nord-ouest du présent projet (Cf. carte suivante).

Pour ce poste source, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) fait état d'une capacité d'accueil réservée aux énergies renouvelables (EnR) de 30,7 MW. La consultation du site internet www.capareseau.fr confirme cette valeur et indique que la capacité restant à affecter est de 26,4 MW (donnée vérifiée le 23/08/2022).

Le parc éolien des Charbonnières délivrera une puissance totale de 7,8 MW. Ainsi, au vu des éléments précités, un raccordement au poste source de Thaims est envisageable (7,8 MW < 26,4 MW).

Il est à noter que l'hypothèse de raccordement proposée dans le présent chapitre et illustrée par la carte suivante ne présente aucun caractère engageant, que ce soit pour le maître d'ouvrage du projet de parc éolien comme pour le gestionnaire du réseau d'électricité local. En effet, quelle que soit l'hypothèse de raccordement envisagée, le poste source retenu et le tracé précis et définitif de ce raccordement ne seront connus qu'à la réception de la convention de raccordement (CR) délivrée par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Ce document est transmis une fois l'autorisation environnementale obtenue et permet la mise en attente du projet pour son raccordement au réseau régional des Énergies Renouvelables (EnR).

Sur le plan technique, le raccordement au poste source se fera par une liaison souterraine à 20 000 volts. Le tracé de cette liaison, implantée dans une tranchée commune, empruntera au maximum les routes et chemins existants. Comme indiqué précédemment, le maître d'ouvrage de ce raccordement ne sera pas le pétitionnaire mais le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Le coût du raccordement est néanmoins à la charge de l'exploitant du parc éolien. La construction de la ligne électrique souterraine à 20 000 volts se fera conformément aux dispositions de l'article R.323-25 du code de l'énergie.

6.3.4 Conclusion

Articulation avec le S3REnR de Nouvelle-Aquitaine

Le projet éolien des Charbonnières s'articule avec le S3REN de Nouvelle-Aquitaine et est raccordable sur le réseau public.

6.4 Les documents de gestion des eaux

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau⁵³, la commune d'implantation du projet de parc éolien des Charbonnières figure sur la liste des communes de la circonscription du bassin de la Vienne. À ce titre, elle est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne 2022-2027.

Le territoire de Saint-Germain-du-Seudre est par ailleurs inclus dans le périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Seudre.

6.4.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

6.4.1.1 Généralités

Le SDAGE est un document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin, ou groupement de bassins, qui fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

La nouvelle génération de SDAGE approuvée en 2021 est entrée en vigueur pour la période 2022-2027. Le SDAGE est élaboré et adopté par le comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin. Il est établi pour la durée d'un cycle de gestion de six ans et est accompagné d'un programme de mesures qui identifie les mesures clefs permettant d'atteindre les objectifs définis.

6.4.1.2 Le SDAGE Adour-Garonne

Le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 a été arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 10 mars 2022.

Les objectifs environnementaux au sens de la Directive cadre sur l'eau sont les suivants :

- non-détérioration de l'état des masses d'eau ;
- atteinte du bon état des eaux ;
- prévention et limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de polluants dans les eaux souterraines ;
- réduction progressive ou, selon les cas, suppression des émissions, rejets et pertes de substances prioritaires, pour les eaux de surface ;
- atteinte des objectifs liés aux zones protégées.

Le document s'organise autour de 4 orientations :

- orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- orientation B : Réduire les pollutions ;
- orientation C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif ;
- orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.

Ces orientations se traduisent par un total de 172 dispositions impliquant des obligations pour les décisions dans les domaines de l'eau et de l'urbanisme.

⁵³ <https://www.gesteau.fr/>

6.4.2 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

6.4.2.1 Généralités

Selon la définition donnée par le site www.gesteau.fr, « Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux. Il est un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE). A ce titre, 68 SAGE ont été identifiés comme nécessaires par les SDAGE approuvés en 2009 (période 2010-2015) et 62 SAGE ont été identifiés comme nécessaires par les SDAGE approuvés en 2015 (période 2016-2021) pour respecter les orientations fondamentales et les objectifs fixés par la DCE. ».

6.4.2.2 Le SAGE Seudre

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau⁵⁴, le territoire de Saint-Germain-du-Seudre est inclus dans le périmètre du SAGE Seudre. Ce document a été approuvé par arrêté préfectoral le 7 février 2018.

Les objectifs du SAGE sont les suivants :

- Gouvernance, communication et suivi
 - Arrêter une organisation pérenne à l'échelle du bassin versant pour agir sur le grand cycle de l'eau
 - Poursuivre l'animation et développer la communication
 - Coordonner les acteurs et les projets locaux
 - Suivre et évaluer la politique publique impulsée par le SAGE
- Qualité des milieux
 - Stopper la dégradation, restaurer et maintenir les fonctionnalités et les continuités de l'ensemble des milieux aquatiques du bassin.
- Gestion quantitative
 - Respecter le volume prélevable dans les cours d'eau et les nappes
 - Retrouver l'équilibre quantitatif des milieux doux, salés et saumâtres et assurer les fonctionnalités de l'hydrosystème
 - Adapter, mobiliser et économiser les usages à la ressource en eau
- Qualité des eaux
 - Respecter les exigences de qualité réglementaires
 - Préserver et restaurer la qualité des ressources en eau
- Gestion des inondations
 - Réduire les conséquences dommageables des inondations
 - Préserver et optimiser les services écosystémiques
 - Appuyer la mise en œuvre du PAPI

⁵⁴ <http://www.gesteau.fr/sage> (consulté en juillet 2021)

6.4.3 Articulation du projet avec les documents de planification de la gestion des eaux

Dans le cadre du chantier de construction du parc éolien des Charbonnières, la base vie sera alimentée en eau potable ; pour ce faire, trois solutions sont envisageables :

l'alimentation par une citerne mobile. Dans ce cas, aucun prélèvement dans le milieu naturel ne sera effectué°;

- si celui-ci est assez proche, un raccordement temporaire au réseau local d'alimentation en eau potable sera mis en place. Là encore, aucun prélèvement dans le milieu naturel ne sera effectué ;
- si aucune des deux premières options n'est envisageable, une prise d'eau temporaire dans le milieu naturel serait alors nécessaire (solution la plus rare). Le cas échéant, ce pompage ne serait réalisé qu'après avoir obtenu une autorisation de l'Agence Régionale de Santé et de la mairie concernée.

Par ailleurs, aucun rejet liquide ne sera toléré dans le milieu et les eaux résiduaires de la base vie seront collectées dans des cuves étanches et traitées dans une unité spécialisée.

En période d'exploitation, aucun prélèvement ni rejet d'eau n'est nécessaire.

Enfin, concernant d'éventuelles fuites accidentelles en phase de travaux comme en phase d'exploitation, des mesures préventives (contrôles réguliers des équipements, formation du personnel aux procédures de collecte des huiles et graisses, etc.) et des protocoles de confinement et de collecte des pollutions (mise à disposition de kits anti-pollution, etc.) seront mis en place (Cf. chapitre 8).

Il est à rajouter que les incidences résiduelles du projet sur les eaux superficielles sont nulles à très faibles et **qu'elles sont nulles à faibles sur les eaux souterraines (Cf. chapitre 8.4.6).**

6.4.4 Conclusion

Articulation avec les documents de planification de la gestion des eaux

Au vu des incidences résiduelles du projet sur les eaux superficielles et souterraines, il est possible de conclure que le projet de parc éolien des Charbonnières **s'articule avec les orientations** et les objectifs du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 et du SAGE Seudre.

6.5 Les documents et règles d'urbanisme

L'occupation du sol de Saint-Germain-du-Seudre est régie par :

- le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge, approuvé le 19 février 2020 ;
- les **règles applicables sur l'ensemble du territoire** (articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme) incluant le Règlement National d'Urbanisme (RNU) (articles L.111-1 à L.111-25 du même code). Les parcelles d'implantation du projet concernent des secteurs non urbanisés de cette commune.

6.5.1 Le SCoT de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge

6.5.1.1 Généralités

Créé en 2010 par la loi Engagement National pour l'Environnement (ENE), le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification stratégique qui, à l'échelle d'un territoire de projet ou bassin de vie, détermine l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement de ce territoire.

6.5.1.2 Compatibilité du projet avec le SCoT de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge

Le SCOT de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge a pour ambition de permettre le développement économique sur son territoire, tout en s'inscrivant dans le respect du cadre de vie et principalement, du paysage dans le secteur estuarien. De ce fait, le Document d'Orientations et d'Objectifs ne définit aucun secteur pour l'implantation du grand éolien et préconise l'étude des petits projets éolien sous réserve de son intégration paysagère.

- Le SCoT définit des zones d'exclusion :
 - Les sites patrimoniaux ;
 - Les sites inscrits et classés ;
 - Les espaces viticoles de l'AOC Cognac ;
 - Les espaces de covisibilité depuis les marais ;
 - Les servitudes d'utilité publique ;
 - Les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques de la TVB.

En dehors des zones d'exclusion, l'intérêt ou non de l'implantation des machines devra se faire au regard de :

- La nuisance des installations de grand gabarit aux espaces habités pour limiter les nuisances pour les populations ;
- Les enjeux écologiques, paysagers et patrimoniaux ;
- De l'évolution technologique.

Le SCoT de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge prévoit aussi que les projets éoliens soient exemplaires dans la prise en compte des impacts environnementaux par la mise en place de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation vis-à-vis de la biodiversité et plus particulièrement de l'avifaune et des chiroptères, des impacts paysagers et des impacts acoustiques.

Les paysages très emblématiques des marais, marqués par l'horizontalité et les vues sans obstacles ne sont pas des zones propices à l'implantation de parcs éoliens.

Les espaces viticoles de l'AOC Cognac font partie des zones d'exclusion identifiées par le SCOT de la Haute-Saintonge. Les effets du projet sur le paysage viticole sont néanmoins jugés négligeables (7.4.2) au vue de la faible visibilité du projet ajoutée à notoriété, pour l'instant, peu étendue de l'AOC Cognac.

⁵⁵ CAA Nantes, 27 avril 2012, n°10NT00762 ; CAA Nantes, 12 mai 2010, n°09NT01114.

6.5.2 Les règles applicables sur l'ensemble du territoire

6.5.2.1 Généralités

Les règles applicables sur l'ensemble du territoire sont codifiées par les articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme. Elles incluent notamment le Règlement National d'Urbanisme (RNU) (articles L.111-1 à L.111-25).

Ces règles, qui s'appliquent pour la plupart à l'ensemble du territoire national, concernent pour certaines uniquement les communes non couvertes par un Plan Local d'Urbanisme, un document d'urbanisme en tenant lieu ou une Carte Communale opposable (Cf. article L.111-1). Ces règles spécifiques figurent dans le Règlement National d'Urbanisme, aux articles L.111-3 à L.111-5 et L.111-22.

6.5.2.2 Compatibilité du projet avec les règles applicables sur l'ensemble du territoire

Parmi les dispositions fixées par ces règles, il est indiqué dans l'article L.111-4 applicable aux communes dépourvues de document d'urbanisme que, « peuvent toutefois être autorisées, en dehors des parties urbanisées de la commune : [...]

2° Les constructions et installations nécessaires [...] à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, [...], à la mise en valeur des ressources naturelles. ».

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes. ».

Le site du projet n'est pas inscrit sur des parties urbanisées de la commune de Saint-Germain-du-Seudre ; il s'insère en effet sur un territoire agricole. Concernant les autres points évoqués, ils sont justifiés dans les chapitres suivants.

6.5.2.2.1 Des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs

Les cas de jurisprudence désignant les parcs éoliens comme des équipements collectifs ou des installations nécessaires à des équipements collectifs sont nombreux. Parmi les exemples les plus notoires, une décision rendue par le Conseil d'État le 13 juillet 2012 (CE, 13 juillet 2012, n°343306) juge qu'un parc éolien constitue un « équipement collectif public » étant donné qu'il « présente un intérêt public tiré de sa contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public ». D'autres décisions peuvent également être citées :

- Cour Administrative d'Appel de Nancy, 2 juillet 2009 (n°08NC00125) : les éoliennes sont qualifiées de « constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs » si tant est qu'elles sont « destinées à produire de l'électricité alimentant le réseau électrique » ;
- Cour Administrative d'Appel de Marseille, 15 mars 2012 (n°10MA01595) : les éoliennes « constituent donc des constructions à usage d'équipement collectif » ; l'électricité qu'elles produisent étant renouvelable et délivrée sur le réseau public d'électricité ;
- etc.⁵⁵

Au regard de ces exemples, le parc éolien des Charbonnières constitue un ouvrage nécessaire à des équipements collectifs ; en effet, l'électricité renouvelable qu'il produit sera délivrée sur le réseau public de distribution d'électricité local.

6.5.2.2.2 Des constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles

Les éoliennes produisent de l'électricité à partir de l'énergie du vent ; elles constituent à ce titre des installations nécessaires à la mise en valeur de cette ressource naturelle. Cette analyse est appuyée par une décision du Tribunal Administratif de Rennes rendue le 24 janvier 2005 (n°0404572 et n°0404573) : « une éolienne peut être regardée comme une installation liée à l'exploitation des ressources naturelles existantes dans la zone. ».

6.5.2.2.3 Compatibilité avec l'exercice des activités agricoles, pastorales et forestières

Les terrains agricoles, zones de pâturages et les boisements constituent des secteurs privilégiés pour l'implantation d'aérogénérateurs ; d'une part en raison de leur éloignement vis-à-vis des bâtiments et zones d'habitations et, d'autre part, compte tenu de la faible emprise au sol des parcs éoliens rendant possible la cohabitation entre les activités en place et la production d'électricité d'origine éolienne.

La réponse du Secrétariat d'État au logement et à l'urbanisme à la question écrite n° 12739 sur l'interprétation de l'article L.124-2 du code de l'urbanisme relatif aux Cartes Communales⁵⁶ vient confirmer ce propos ; elle précise en effet que : « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ne seront autorisées à s'implanter dans les zones non constructibles des cartes communales que si elles ne compromettent pas le caractère agricole, naturel ou forestier de ces zones. C'est ainsi que pourront être autorisées à s'y implanter des installations telles que [...] les éoliennes [...] ».

Ainsi, les aérogénérateurs des Charbonnières sont compatibles avec l'exercice de l'activité agricole présente sur le site d'implantation. Les chapitres 7.3.2 et 8.6.2 s'attachent à préciser les incidences brutes et résiduelles du projet sur cette activité.

6.5.2.2.4 Des constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées

Les éoliennes sont des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ayant pour obligation réglementaire de respecter un recul minimal de 500 mètres vis-à-vis des habitations et zones d'habitation définies par les documents d'urbanisme (Cf. article L.515-44 du code de l'environnement). Ce dernier point souligne leur incompatibilité avec le voisinage des zones habitées.

6.5.2.2.5 Synthèse

L'implantation d'éoliennes en dehors des parties urbanisées de la commune de Saint-Germain-du-Seudre est compatible avec les dispositions des règles applicables sur l'ensemble du territoire et en particulier celles valables sur les secteurs dépourvus de documents d'urbanisme opposables.

6.5.3 Conclusion

Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme

Ainsi, le présent projet éolien des Charbonnières est compatible avec les différents documents d'urbanisme en vigueur, que ce soit à l'échelle communale ou intercommunale.

6.6 Conclusion

Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence

Concernant l'ensemble des documents et textes en vigueur au moment du dépôt du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, le projet éolien des Charbonnières :

- est pleinement compatible avec le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine, et en particulier sur l'objectif de la région d'aller au-delà de 100 % de production d'énergies renouvelables par rapport à la consommation régionale à l'horizon 2050 ;
- s'articule avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) de Nouvelle-Aquitaine ,
- ne requière pas de destructions d'habitats reliés à la trame verte ou bleu inscrite au SRADDET ,
- ne remet pas en cause les objectifs fixés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne et le SAGE Seudre. Par ailleurs, aucun rejet ne sera toléré tant en phase de travaux que d'exploitation et tout rejet accidentel (fuite d'huile ou de graisses) fera l'objet de mesures spécifiques visant à limiter le risque de contamination des eaux (Cf. chapitre 8.4) ;
- est compatible avec les dispositions du règlement National d'Urbanisme, ainsi que le SCOT de la Communauté de communes de la Haute-Saintonge, qui s'appliquent sur le territoire de Saint-Germain-du-Seudre.

⁵⁶ Journal Officiel Sénat du 25/03/2010, p.732 (Q) et Journal Officiel Sénat du 01/07/2010, p.1727 (R)

7 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude d'impact doit présenter « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement [...]. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. ». Par ailleurs, elle traite « des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné ».

Article R122-5 du code de l'environnement.

7.1	Incidences brutes sur le milieu physique	351	7.3	Incidences sur le milieu humain	408
7.1.1	Incidences sur le sous-sol, le sol et le relief.....	351	7.3.1	Incidences socio-économiques	408
7.1.2	Incidences sur les eaux superficielles et souterraines	353	7.3.2	Incidences sur l'agriculture	411
7.1.3	Incidences sur les zones humides.....	355	7.3.3	Incidence sur les loisirs	413
7.1.4	Incidences sur le climat	356	7.3.4	Le projet au regard des documents et règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes.....	414
7.1.5	Incidences sur la qualité de l'air local	357	7.3.5	Incidences sur les risques identifiés	415
7.1.6	Incidences sur les risques identifiés.....	358	7.3.6	Incidences sur les commodités de voisinage et la santé publique	416
7.1.7	Conclusion sur les incidences du projet sur le milieu physique.....	360	7.3.7	Conclusion sur les incidences du projet sur le milieu humain.....	426
7.2	Incidences brutes sur le milieu naturel	363	7.4	Incidences sur le paysage et le patrimoine.....	430
7.2.1	Généralités des incidences de l'éolien sur le milieu naturel	363	7.4.1	Incidences temporaires liées à la période de chantier.....	430
7.2.2	Emprises du projet et caractéristiques des éoliennes considérées pour l'évaluation des incidences	364	7.4.2	Incidences permanentes.....	431
7.2.3	Incidences brutes sur les continuités écologiques	364	7.4.3	Evaluation des incidences paysagères et patrimoniales	455
7.2.4	Incidences brutes sur la flore et les habitats naturels	365	7.4.4	Conclusion sur les incidences paysagères et patrimoniales.....	459
7.2.5	Incidences brutes sur l'avifaune	367	7.5	Incidences négatives notables en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs	460
7.2.6	Incidences brutes sur les chiroptères.....	390	7.5.1	Éléments de cadrage	460
7.2.7	Incidences brutes sur la faune terrestre	400	7.5.2	Incidences sur le milieu physique	460
7.2.8	Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel	404	7.5.3	Incidences sur le milieu naturel	461

Évaluer les incidences brutes du projet sur les différentes composantes de l'environnement

7.5.4 Incidences sur le milieu humain.....	462
7.5.5 Incidences sur le paysage et le patrimoine	464

Le cycle de vie d'une installation éolienne peut être décomposé en trois phases ayant chacune des impacts/incidences spécifiques sur l'environnement :

- le chantier de construction ;
- l'exploitation du parc ;
- le chantier de démantèlement.

Le présent chapitre s'intéressera aux incidences brutes du projet, c'est-à-dire aux impacts qu'il est susceptible d'avoir sur les différentes composantes environnementales en l'absence de mesures de réduction. Il s'appuie sur les caractéristiques techniques du projet en phases de chantiers (construction et démantèlement) et d'exploitation et les confronte aux sensibilités environnementales caractérisées lors de l'analyse de l'état actuel de l'environnement.

Seront développés ici uniquement les impacts sur les composantes présentant une sensibilité vis-à-vis de la réalisation d'un projet éolien. Ceux-ci peuvent être négatifs ou positifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents et survenir à court, moyen ou long terme.

Pour rappel, la phase de construction immobilisera une surface de 1,1 ha tandis que l'exploitation du parc éolien occupera 0,5 ha.

7.1 Incidences brutes sur le milieu physique

7.1.1 Incidences sur le sous-sol, le sol et le relief

7.1.1.1 Incidences sur la géologie

En phase de construction

- *Modification des horizons géologiques*

En phase de construction, les opérations d'excavation les plus profondes sont susceptibles d'atteindre les premiers horizons géologiques ; elles seront alors à l'origine d'un remaniement des couches concernées. Il s'agit du creusement :

- des fouilles pour les fondations : pour chaque éolienne, celles-ci font 3 m de profondeur maximum sur 32 m de diamètre (valeur maximisante correspondant à l'étendue des fouilles en surface), soit une surface cumulée de 1 608 m² ;
- des tranchées pour le raccordement électrique et de télécommunication interne : profondeur de 0,8 m à 1,2 m selon les cas de figure pour une largeur maximum de 30 cm. L'emprise maximale concernée est de 256,8 m².

Au vu des surfaces considérées (0,2 ha maximum) et de la profondeur des excavations (jusqu'à 3 m), l'impact brut sur la modification des horizons géologiques est qualifié de modéré ; il est strictement localisé aux emprises des aménagements précités.

À noter que les excavations et décapages en lien avec les élargissements de voiries, l'aménagement des pistes d'accès, des accotements, des virages, des plateformes de levage et du poste de livraison ou encore des aires de travail temporaires concerneront des profondeurs insuffisantes pour atteindre les horizons géologiques les plus superficiels. Les incidences potentielles de ces opérations seront analysées dans le chapitre traitant des incidences du chantier sur les horizons pédologiques (Cf. 7.1.1.2).

- *Pollution du sous-sol*

La présence d'engins de chantier sur le site de construction du parc éolien est susceptible d'engendrer une pollution du sous-sol de manière ponctuelle et accidentelle. En effet, l'infiltration d'agents de contamination, dont les principaux sont les hydrocarbures, peut se produire suite à une fuite de lubrifiant ou de carburant pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel, d'un accident, ou encore d'un acte de malveillance.

L'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de liquides mises en jeu (elle ne dépassera pas une dizaine de litres) et de la capacité d'infiltration du polluant dans le sol (viscosité du liquide et degré d'imperméabilité des horizons pédologiques supérieurs). Ainsi, l'impact brut sur la pollution du sous-sol est qualifié de faible à **modéré en cas d'accident** mineur.

Nota : cette analyse porte uniquement sur des événements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sous-sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

En phase d'exploitation

- *Modification des horizons géologiques*

Le poids des éoliennes (plusieurs centaines de tonnes) est susceptible de générer un tassement des premières couches géologiques sous-jacentes. Cet impact brut est qualifié de modéré, il concerne uniquement le périmètre des fondations.

- *Pollution du sous-sol*

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution du sous-sol en cas de fuite de lubrifiant ou de liquide de refroidissement de l'éolienne suivie d'une infiltration dans le sol. Un risque accidentel est également présent en phase de maintenance, notamment lors de remplacements ou de mise à niveau des fluides.

À l'instar de la phase de construction, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants mises en jeu ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sol ; cet impact est donc qualifié de faible à modéré **en cas d'accident mineur**.

Nota : cette analyse porte uniquement sur des événements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sous-sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

En phase de démantèlement

- *Modification des horizons géologiques*

À l'image de la phase de construction, le démantèlement du parc éolien impliquera également un remaniement local des premiers horizons géologiques pour le démantèlement des câbles électriques et l'excavation des fondations. L'impact brut sera toutefois localisé et faible car le retrait des câbles se fera uniquement dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et du poste de livraison, le tout sur une profondeur maximale de 1,2 m, tandis que l'excavation des fondations se fera sur une profondeur de 3 m et se limitera à leurs emprises.

- *Pollution du sous-sol*

Un risque de pollution accidentelle des sous-sols lié aux engins de chantier existe. Comme pour la phase de construction, il est qualifié de **faible à modéré en cas d'accident** mineur.

Tableau synthétique

Tableau 126 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la géologie (ou sous-sol)

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
	Construction	Impacts directs et temporaires	Modérée localement	Fondations, tranchées de raccordement électrique et de télécommunication, plateformes, pistes

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des horizons géologiques	Exploitation	Impacts directs et permanents	Modérée localement	Fondations
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Fondations et 10 m autour des éoliennes et du poste de livraison
Pollution du sous-sol	Construction	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Emprise des éoliennes
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises

7.1.1.2 Incidences sur la pédologie

En phase de construction

- Modification des horizons pédologiques

Comme indiqué précédemment, l'installation d'un parc éolien induit des mouvements de terre significatifs (creusement des fondations, des tranchées de raccordement électrique et de télécommunication, nivellement des secteurs d'implantation de la base vie et des aires de travail temporaires, aménagement des pistes d'accès, des virages et des plateformes, élargissements de voiries). Ce type de travaux occasionnera un déplacement/remaniement de la couche superficielle du sol plus ou moins important selon l'opération réalisée et concernera l'ensemble de l'emprise du chantier de construction, soit environ 1,1 ha de surface décapée.

Par ailleurs, la stabilisation des chemins d'accès et des plateformes de levage associée au passage des engins de chantiers, des chargements et au travail des grues (équipements pesant plusieurs tonnes) occasionneront un tassement des couches pédologiques sous-jacentes. Ce phénomène concernera uniquement les emprises du chantier.

L'impact lié à la modification des horizons pédologiques est jugé modéré au droit des emprises du chantier.

- Érosion

Les phénomènes d'érosion liés au vent ou à la pluie sont périodiques ; ils dépendent en effet des conditions météorologiques : temps sec et venteux pour le premier et temps pluvieux pour le second. Par ailleurs, ils concerneront principalement la phase de décapage des sols qui est relativement limitée dans le temps ; les plateformes et pistes d'accès seront en effet rapidement recouvertes par des revêtements adaptés afin que les engins puissent y circuler. L'impact est donc qualifié de faible.

- Pollution du sol

Comme développé précédemment, un risque de pollution des sols, principalement par les hydrocarbures, existe lors de la circulation et de l'entretien des engins de chantier. Ce risque concerne l'ensemble des emprises de travaux. Étant dépendant des quantités mises en jeu, de la nature du polluant et de la capacité d'infiltration du sol, l'impact d'une éventuelle pollution par hydrocarbures est qualifié de faible à modéré en cas d'accident mineur.

Nota : cette analyse porte uniquement sur des événements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

En phase d'exploitation

- Modification des horizons pédologiques

Aucun impact sur le risque de tassement du sol n'est à attendre en phase d'exploitation, le trafic lié à la maintenance sera faible et circonscrit aux chemins et plateformes en place sur le site. Il impliquera des véhicules légers la majorité du temps.

- Érosion

En phase d'exploitation, les chemins d'accès et les plateformes seront traités par un revêtement adapté non sensible à l'érosion. Ainsi, aucun impact supplémentaire sur le risque d'érosion n'est à attendre.

- Pollution du sol

Comme développé précédemment, il existe un risque de pollution du sol en cas de fuite d'huile ou de liquide de refroidissement de l'éolienne. Un risque accidentel est également présent en phase de maintenance, notamment lors de remplacements ou de mise à niveau de lubrifiants.

L'impact brut d'une telle pollution est donc qualifié de faible à modéré en cas d'accident mineur ; il dépendra en effet des quantités de polluants mises en jeu ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du degré d'imperméabilité du sol.

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des événements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

En phase de démantèlement

À l'image de la phase de construction, le démantèlement du parc éolien impliquera également des déplacements de terres significatifs et la circulation d'engins de chantier. Les impacts seront similaires à la phase de construction.

Tableau synthétique

Tableau 127 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la pédologie locale (ou sol)

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des horizons pédologiques	Construction	Impacts directs et temporaires	Modérée localement	Ensemble des emprises
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Modérée localement	Ensemble des emprises
Érosion	Construction	Impacts indirects et temporaires	Faible	Chemins d'accès, base vie et plateformes
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible	Chemins d'accès, base vie et plateformes
Pollution du sol	Construction	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Emprise des éoliennes
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises

7.1.1.3 Incidences sur la topographie locale

En phase de construction

- *Modification de la topographie locale*

Lorsque le terrain est pentu, il peut s'avérer nécessaire de niveler les plateformes de grutage pour des questions de stabilité pendant l'opération de levage des composants de l'éolienne : des travaux de déblaiement/remblaiement sont alors réalisés entraînant une modification localisée de la topographie. Sur la coupe théorique ci-après, le profil du terrain naturel et le profil du terrain après construction sont comparés. Pour les accès, des travaux de décaissement peuvent aussi avoir lieu en cas de fortes pentes.

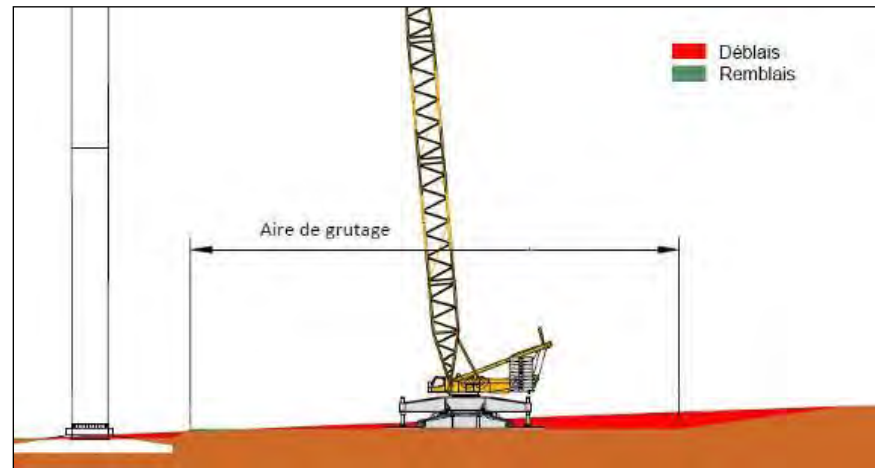


Figure 99 : Exemple de nivellements effectués sur une aire de grutage (vue de profil)

Dans le cadre du projet éolien des Charbonnières, la topographie locale n'est pas contraignante pour l'aménagement du parc. Ainsi, aucune modification significative du relief n'est à attendre pour l'installation des éoliennes. L'impact sur la topographie locale est négligeable.

En phase d'exploitation

- *Modification de la topographie locale*

En phase d'exploitation, les plateformes et les chemins seront conservés en l'état pour d'éventuelles opérations de maintenance lourde. Le niveau d'impact est donc similaire à celui de la phase de construction, c'est-à-dire négligeable.

En phase de démantèlement

- *Modification de la topographie locale*

À l'issue du démantèlement, les plateformes seront supprimées et remblayées pour retrouver la topographie initiale du site. Les chemins pourront être supprimés ou conservés selon le choix du propriétaire foncier concerné. L'impact brut sur la topographie locale sera nul à négligeable.

Tableau synthétique

Tableau 128 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la topographie locale

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification de la topographie locale liée aux travaux	Construction	Impacts directs et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable	Plateformes et chemins
	Démantèlement	-	Nulle à négligeable	-

7.1.2 Incidences sur les eaux superficielles et souterraines

7.1.2.1 Incidences sur les eaux de surface

En phase de construction

- *Modification des écoulements*

Les emprises du chantier n'intercepteront aucun écoulement d'eau superficiel et n'engendreront donc pas de modifications morphodynamiques du réseau hydraulique local. L'entité la plus proche des emprises du chantier est La Seudre, évoluant au sud-ouest du parc éolien. Celle-ci est située à 680 m de l'aménagement le plus proche, à savoir la zone de stockage des pales de l'éolienne E1.

Aucun impact brut n'est attendu sur le réseau hydrographique local.

- *Pollution des eaux de surface*

Aucun rejet direct d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu. Un risque de **déversement accidentel d'huiles ou d'hydrocarbures** existe toutefois lors des opérations d'entretien du matériel ou lors de la circulation des engins de chantier. Il peut en résulter une pollution des eaux superficielles les plus proches par ruissellement des eaux météoriques.

Néanmoins, compte tenu de l'éloignement des premiers éléments du réseau hydrographique : 680 m au plus près, le niveau d'impact peut être qualifié de nul.

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des événements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

- *Prélèvement d'eau*

En phase de construction, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est nul.

En phase d'exploitation

- *Modification des écoulements*

Lors de tout projet d'aménagement, l'imperméabilisation des sols peut modifier l'écoulement des eaux de pluie et entraîner une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des pointes de débit aux exutoires.

Dans le cadre du projet éolien des Charbonnières, les équipements susceptibles d'entraîner une imperméabilisation totale ou partielle des sols sont :

- les fondations en béton armé qui constitueront une **barrière totale à l'infiltration des eaux** en profondeur. Elles occupent une superficie cumulée de 1 414 m² ;
- le poste de livraison occupant une emprise de 118 m² (avec plateforme). Ils seront également à l'origine d'une imperméabilisation totale ;
- **élargissements de voies existantes, les chemins d'accès, les virages et plateformes de levage créés. Le traitement de ces différents aménagements n'est pas encore connu ; il dépendra en effet de la qualité des terres en place.** De façon générale, la méthode la plus courante consiste à superposer deux couches compactées de Graves Non Traitées (GNT) (Cf. chapitre 5.2.2.2). Ce revêtement pourra ralentir la vitesse **d'infiltration des eaux mais n'empêchera pas pour autant le phénomène.** En fonction des conclusions des études géotechniques et de résistivité des sols qui seront réalisées en amont des travaux, il se peut également que certaines zones nécessitent ponctuellement une plus grande stabilisation par apport de chaux (traitement semi-perméable) voire d'un mélange chaux/ciment responsables pour leur part d'une imperméabilisation

totale. Les surfaces concernées par un traitement du sol, par apport de GNT ou *via* une stabilisation renforcée, représentent 2 019 m².

Au vu de leur absence totale de perméabilité, les fondations et le poste de livraison sont les principaux équipements du parc éolien ayant un impact sur la modification des écoulements. Les surfaces carrossables entraîneront généralement un ralentissement **du phénomène d'infiltration et pourront être ponctuellement imperméabilisées** si la portance du sol sous-jacent est insuffisante (cas rare).

Pour autant, les surfaces imperméabilisées par le projet s'avèrent **négligeables au regard du bassin versant concerné. En effet, les eaux de pluies qui s'écouleront sur le site des Charbonnières** seront collectées par le bassin versant de la Seudre (Cf. chapitre 3.1.2) qui s'étend sur plusieurs centaines de km². De plus, les surfaces imperméabilisées ne sont pas concentrées en un même endroit mais diffuses.

L'imperméabilisation des sols, répartie de façon diffuse, aura un impact faible sur la modification de l'écoulement des eaux pluviales.

- *Pollution des eaux de surface*

En fonctionnement, le parc éolien ne sera pas à l'origine de rejet d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel, les matériaux utilisés pour la fabrication des éoliennes et des fondations étant inertes.

Un risque de pollution accidentelle persiste néanmoins en cas de fuite d'huile ou de liquide de refroidissement de l'éolienne et lors des opérations de maintenance. Toutefois, ce risque est localisé et l'entraînement de substances polluantes par ruissellement n'atteindra pas les cours d'eau du fait de l'éloignement des aérogénérateurs : 680 m au plus près entre E1 et la Seudre.

Le risque de pollution des eaux superficielles en phase d'exploitation est nul en cas d'accident mineur.

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des événements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des événements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

- *Prélèvement d'eau*

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est nul.

En phase de démantèlement

Les impacts bruts de la phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction.

Tableau synthétique

Tableau 129 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les eaux de surface

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Faible	Site et abords
	Démantèlement	-	Nulle	-
Pollution des eaux de surface	Construction	Impacts indirects et temporaires	Nulle (en cas d'accident mineur)	-
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Nulle (en cas d'accident mineur)	-
	Démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Nulle (en cas d'accident mineur)	-
	Construction	Impacts directs et temporaires	Nulle	-

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Prélèvement d'eau	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nulle	-
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nulle	-

7.1.2.2 Incidences sur les eaux souterraines

Comme précisé au chapitre 3.1.2.3.1, la zone d'implantation potentielle, et par extension le projet de parc éolien des Charbonnières, s'inscrit sur trois masses d'eau souterraines superposées :

- Calcaires, grès et sables du turonien-coniacien libre BV Charente-Gironde (FRFG093) - Niveau 1
- Calcaires, grès et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens captif nord-Aquitain (FRFG075) - Niveau 2
- Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-toarcien (FRFG078) - Niveau 3

La profondeur moyenne du toit de la nappe la plus superficielle est de 1,7 m sous le terrain naturel, soit 20,29 mNGF.

En phase de construction

- *Modification des écoulements*

La profondeur des excavations en lien avec le chantier de construction variera selon l'opération réalisée (nivellement du sol, creusement des tranchées, fouilles pour les fondations). Dans tous les cas, **c'est la réalisation des fouilles pour la mise en place des fondations qui sera à l'origine des affouillements les plus conséquents : ceux-ci pourront atteindre jusqu'à 3 mètres de profondeur.**

Comme indiqué au chapitre 3.1.2.3.1, le toit de la nappe d'eau la plus superficielle "Calcaires, grès et sables du turonien-coniacien libre BV Charente-Gironde (FRFG093) " a atteint comme niveau le plus haut 21,5 m, soit une profondeur de 0,48 m sous le terrain naturel (valeur issue des 3 137 mesures effectuées à la station piézométrique de BSS001VAHK).

Compte tenu de la proximité du piézomètre, à seulement 3 km à l'est des aménagements du parc éolien, et de son élévation (22 m), il est possible de transposer ces résultats au site éolien dont l'altitude varie entre 30 et 40 m. Par conséquent, si la nappe atteint son niveau le plus haut, les excavations liées au chantier de construction du parc éolien des Charbonnières sont susceptibles de mettre à nu son toit et d'intercepter l'écoulement de ses eaux puisque les fouilles devraient atteindre au plus bas une profondeur de 3 m. Ce constat est appuyé par le classement du site éolien vis-à-vis de l'aléa remontée de nappes ; il s'inscrit en effet en zone potentiellement sujette aux inondations par débordement de nappe au niveau d'E2.

Face à constat et à la configuration des travaux, le niveau d'impact brut sur la modification des écoulements souterrains est toutefois jugé faible. En effet, les affouillements pouvant mettre à nu le toit de la nappe la plus superficielle s'étendent sur des emprises limitées au regard de la superficie totale de la masse d'eau concernée (927 km²). Par ailleurs, un tel phénomène n'est susceptible de se produire qu'en cas de battement exceptionnel de la nappe (périodes de hautes eaux).

- *Pollution des eaux souterraines*

Comme pour le sol et le sous-sol, le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines existe (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.). En cas de survenue d'un tel accident, les eaux météoriques peuvent en effet entraîner avec elles des polluants jusqu'à la masse d'eau sous-jacente, et ce d'autant plus facilement que le toit de cette nappe se trouve à proximité du sol.

Ce risque dépendra de plusieurs facteurs : viscosité du fluide polluant, degré d'imperméabilité du sol et du sous-sol et profondeur du toit de la nappe. Ainsi, selon les cas, le niveau d'impact brut est qualifié de faible à modéré en cas d'accident mineur.

Au sujet des fondations, une fois le coulage de celles-ci terminé, le béton durcit et ne présente plus aucun risque de pollution des eaux de nappe avec lesquelles il entre potentiellement en contact (matériau inerte et insoluble dans l'eau).

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux souterraines. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

▪ **Prélèvement d'eau**

En phase de construction, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est nul.

En phase d'exploitation

▪ **Modification des écoulements**

Les aménagements les plus profonds du parc en exploitation sont les fondations des éoliennes dont le socle atteindra au plus bas 3 m. Comme indiqué précédemment, une telle profondeur est susceptible d'intercepter les écoulements de la nappe d'eau la plus superficielle en cas de phénomène de battement de nappe important.

Ainsi, à l'instar de la phase de construction, l'impact brut sur l'écoulement des eaux souterraines est jugé faible. Les fondations occupent en effet une emprise négligeable au regard de la superficie totale de la nappe concernée (927 km²) et elles n'affleurent que ponctuellement à la surface de cette masse d'eau lorsque celle-ci est interceptée.

▪ **Pollution des eaux souterraines**

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution en cas de fuite de lubrifiants ou de liquide de refroidissement de l'éolienne vers le sol, suivie d'une infiltration en profondeur.

Ainsi, en cas de fuite avérée (accident mineur), l'impact brut sur la qualité de l'eau des nappes souterraines est faible à modéré ; il variera en effet selon le volume de liquide déversé, la viscosité du fluide, le degré de perméabilité des couches de sol et la profondeur du toit de la nappe.

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux souterraines. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au chapitre 7.5.2.

▪ **Prélèvement d'eau**

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est nul.

En phase de démantèlement

▪ **Modification des écoulements**

Les opérations de démantèlement susceptibles d'avoir un impact sur la modification des écoulements des eaux souterraines portent sur les travaux visant à retirer les éléments souterrains, à savoir les fondations et le réseau inter-éolien. En l'état actuel de la réglementation⁵⁷, l'excavation des fondations est réalisée en totalité tandis que le démantèlement des câbles souterrains est réalisé dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison (profondeur pouvant aller jusqu'à 1,2 m).

L'impact brut de la phase de démantèlement sur l'écoulement des eaux souterraines est identique à celui de la phase de construction.

▪ **Pollution des eaux souterraines**

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de construction.

▪ **Prélèvement d'eau**

Les impacts bruts sont similaires à ceux de la phase de construction.

Tableau synthétique

Tableau 130 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les eaux souterraines

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Construction	Impacts directs temporaires (mise à nu) et permanents (interception écoulement)	Faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents (interception écoulement)	Faible	Emprise des éoliennes
	Démantèlement	Impacts directs temporaires (mise à nu) et permanents (interception écoulement)	Faible	Emprise des éoliennes
Pollution des eaux souterraines	Construction	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Emprise des éoliennes
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
Prélèvement d'eau	Construction	Impacts directs et temporaires	Nul	-
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nul	-
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nul	-

7.1.3 Incidences sur les zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 211-1, L214-7 et R211-108.

Tableau 131 : Seuil d'application de la réglementation soumise à la destruction de zones humides

Seuils de réglementation zone humide	Supérieure ou égale à 1 ha	Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha
Application des articles L.214-1 à L-214-6	Autorisation	Déclaration

Afin de contrôler la présence de zones humide au droit des emprises projets, 18 sondages ont été réalisés par le bureau d'étude Abies. L'emplacement des sondages a été défini en fonction de l'emplacement des divers éléments du projet (qu'ils soient temporaires ou durables), mais également en fonction de la topographie du site afin de favoriser les zones les points bas, de cuvette, pouvant recueillir les eaux de ruissellement.

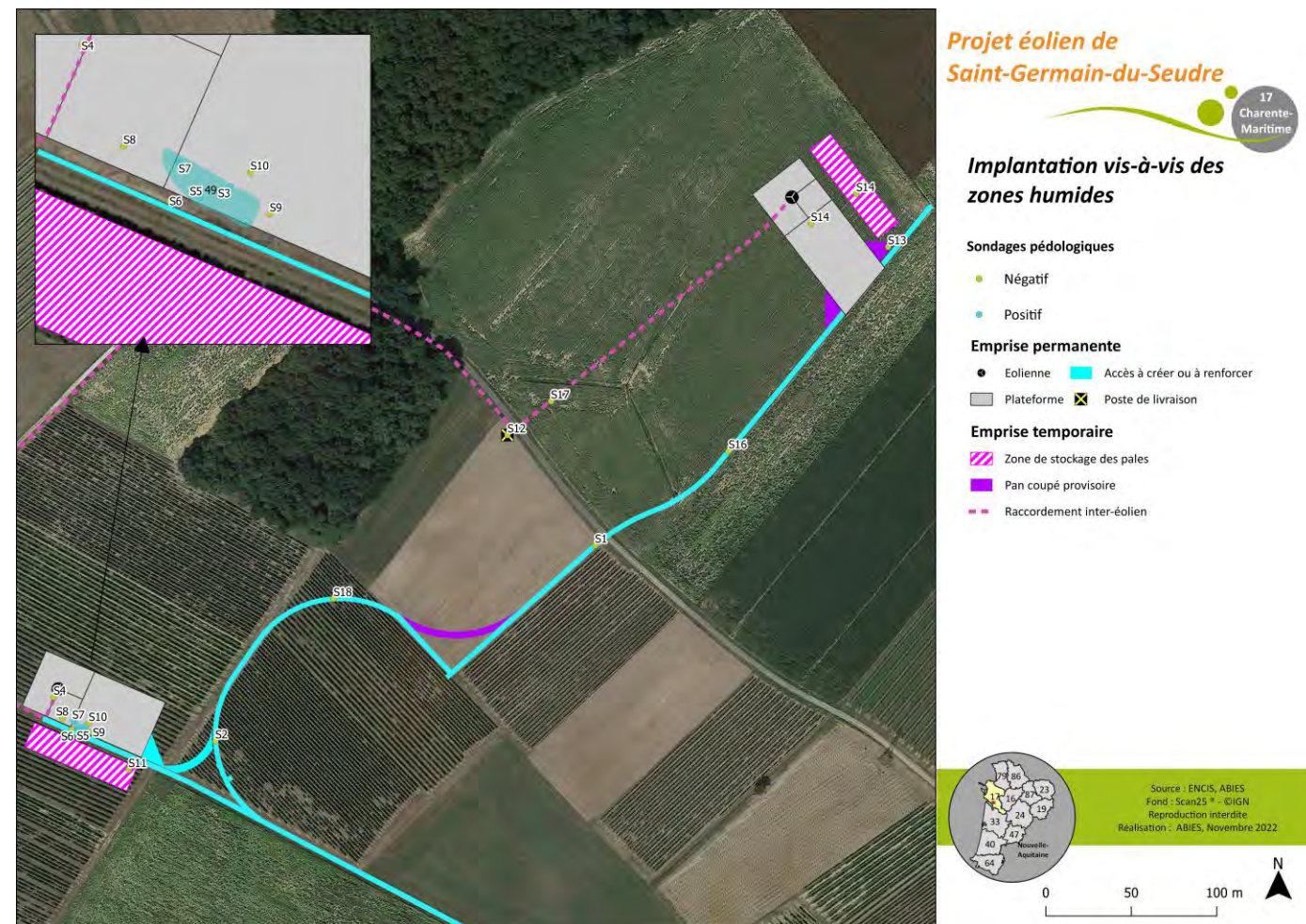
La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides publiée au bulletin officiel du 10/02/2010 précise les critères et méthodes relatifs aux sols également repris par le schéma du GEPPA (Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée).

Les emprises du projet interceptent une zone humide d'une surface de 40 m² située au niveau de la plateforme de E1 (voir carte en page suivante). La description des sondages effectués est consultable dans la pièce 6.

⁵⁷ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, NOR : DEVP1119348A, JORF n°0198 du 27 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

Un certain nombre de sondages démontrent la présence d'une couche argileuse aux environs de 35 cm. D'après l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008, ces sols ne sont donc pas considérés comme humides. La zone humide détectée se situe en bordure de parcelle de vigne. La rangée de vigne étant discontinuée à cet emplacement, il n'est pas impossible qu'une demi-rangée de vigne ait été arrachée à cet emplacement, pouvant expliquer l'altération des horizons à cet endroit, et donc la présence d'une zone humide.

Ce raisonnement effectué suite au passage sur site reste purement hypothétique mais consiste à éclaircir la présence de cette zone humide.



Carte 130 : Zones humides identifiées selon le critère pédologique (Abies)

L'impact brut sur les zones humides identifiées est qualifié de faible, et ce quelle que soit la phase considérée. Le seuil de déclaration n'étant pas atteint (0,004 < 0,1 ha), aucune mesure de compensation n'est associée à la destruction de cette zone humide.

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Destruction de zone humide	Construction	Destruction de la zone humide	Faible	Plateforme E1 et chemins
	Exploitation	Destruction de la zone humide	Faible	Plateforme E1 et chemins
	Démantèlement	Destruction de la zone humide	Faible	Plateforme E1 et chemins

7.1.4 Incidences sur le climat

7.1.4.1 À l'échelle globale

Le développement des énergies renouvelables en général et de l'énergie éolienne en particulier a été encouragé dans le cadre des politiques nationales et internationales de lutte contre le changement climatique, dont le protocole de Kyoto, en 1997, a été la première étape. Lui ont succédé la Directive européenne sur les énergies renouvelables du 27 septembre 2001, la Loi POPE (programmation des objectifs de la politique énergétique) du 13 juillet 2005, les Lois Grenelle ou encore la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte d'août 2015.

Selon l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), la production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO₂ : 12,7 gCO₂/kWh pour le parc installé en France. Ces émissions indirectes (une éolienne ne consomme pas de combustibles pour son fonctionnement), liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont faibles par rapport au taux d'émission moyen du mix français qui est de 79 gCO₂/kWh, et encore moins du mix européen (Union Européenne) qui est de 300 gCO₂/kWh.

L'ADEME indique également que « la production éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions de CO₂ directes pour la production d'électricité ».

Les incidences d'un projet éolien sur le climat sont ainsi positives en comparaison des modes de production couramment employés.

7.1.4.2 À l'échelle locale

S'agissant d'équipements énergétiques (pouvant dégager de la chaleur) et affectant la circulation de l'air qui les traverse par l'action de leurs pales en mouvement, la question se pose de l'impact des éoliennes sur le climat local.

De prime abord, le fonctionnement d'un parc éolien peut potentiellement affecter le climat local de deux façons différentes :

- tout d'abord, il existe des fuites de chaleur liées au fonctionnement des équipements électrotechniques (multiplicateur, génératrice électrique, transformateur, etc.) localisés dans la nacelle ou bien en pied de mât ;
- ensuite, la circulation locale de l'air peut être affectée par les perturbations liées à la rotation des pales : moindres vitesses de vent à l'aval des éoliennes, mélange des couches d'air, etc.

En revanche, les impacts thermiques indirects liés à la création de routes ou à la couleur des éoliennes ne sont pas significatifs à l'échelle d'un parc éolien.

La connaissance que nous avons des retours d'expériences du fonctionnement des éoliennes (environ 8 500 voir 9 000 en France, les premières ayant été installées il y a près de 30 ans) ne montre pas d'impacts perceptibles sur le climat local.

À l'étranger, un parc éolien écossais a fait l'objet d'investigations scientifiques approfondies, avec publication dans la Revue « *Environmental Research Letters* ». Leurs auteurs appartiennent aux Universités de Glasgow, de Lancaster, de Leeds et de Birmingham. L'article « *Ground-level climate at a peatland wind farm in Scotland is affected by wind turbine operation* » est paru en avril 2016.

Le parc éolien est constitué de 54 éoliennes de 2,3 MW chacune, avec des mâts de 70 m et un rotor de 82 m de diamètre. Le site a été équipé de 101 points de mesures de températures de l'air et de l'humidité relative (mesures toutes les secondes, moyennées par 5 minutes) et de 36 points de mesures des températures de surface et de sol. La campagne de mesures s'est étalée entre le 24 mai 2012 et le 15 novembre 2012.

Les conclusions des investigations sont les suivantes :

- quand les éoliennes sont en fonctionnement, il y a une plus grande variabilité diurne dans les températures (du sol, en surface et dans l'air) et dans le taux hygrométrique, liés à un effet convectif ;
- de nuit les températures de l'air et le taux hygrométrique augmentent, liés au brassage de l'air ;
- si des effets sur le climat local sont mesurables statistiquement, les différences observées sont petites rapportées aux variations générales dans le site éolien ;

- les effets sur la température de l'air et le taux hygrométrique sont localisés aux environs des éoliennes et décroissent rapidement (de façon logarithmique) avec l'éloignement.

Quelques données chiffrées permettent de situer ces effets :

- les effets se font ressentir à l'aval des éoliennes (à l'arrière par rapport à la direction du vent) ;
- la nuit, la température de l'air aux abords d'une éolienne augmente au maximum de 0,25°C ;
- le jour, la température de l'air aux abords d'une éolienne est refroidie au maximum de 0,05°C.

En conclusion, ces observations ne montrent pas d'impacts significatifs du fonctionnement des éoliennes sur le climat local dans et aux abords du parc éolien.

7.1.5 Incidences sur la qualité de l'air local

En phase de construction

La phase de construction d'un projet éolien est susceptible de produire des impacts directs sur la qualité de l'air proche. Les différents engins présents sur le chantier (camions, pelles mécaniques, engins de levage, compresseurs, etc.) sont sources de pollution atmosphérique (émissions de fumées liées à la combustion des carburants) et la création de pistes, virages et d'aires de grues nécessitent d'araser la surface du sol, ce qui peut être à l'origine de la mise en suspension de poussières dans l'air. La nature du sol et les emprises concernées influencent grandement les quantités potentiellement émises, tandis que les conditions météorologiques (vent fort et air sec) peuvent aggraver le phénomène d'envol des poussières. L'impact brut du chantier de construction sur la qualité de l'air local peut être qualifié de faible à modéré ponctuellement lors du pic de circulation des camions sur le chantier (phase de coulage des fondations).

En phase d'exploitation

L'utilisation de l'énergie éolienne permet avant tout de produire de l'électricité sans brûler de combustibles fossiles. Or c'est la combustion de charbon, de fioul, de gaz naturel, etc. qui est responsable d'une grande partie de la pollution atmosphérique et du bouleversement climatique de notre planète.

En phase d'exploitation, un parc éolien ne génère, hors produits de maintenance, aucun sous-produit, aucun déchet atmosphérique, contrairement aux centrales à combustible. Il permet donc d'éviter le rejet de polluants atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, etc.

Il faut toutefois préciser que le cycle de vie d'une éolienne (fabrication, acheminement sur site, installation, maintenance et démantèlement) représente un "coût" en énergie. L'ADEME estime que le taux d'émission du parc éolien français est en moyenne de 12,7 g CO₂ /kWh (sur la base des données du parc effectif en 2013, soit 3 658 éoliennes). Ainsi, en tenant compte du productible annuel du parc éolien des Charbonnières, qui est de 17 610 MWh par an (soit 17 610 000 kWh par an), les émissions liées au cycle de vie du parc sont chaque année de 224 tonnes de CO₂.

Ce résultat est à relativiser :

- d'une part, par rapport à l'efficacité de l'éolien terrestre ; en effet, une éolienne produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie en 12 mois. Le facteur de récolte, qui permet de connaître le nombre de fois que l'énergie est amortie, c'est-à-dire le nombre de fois que la turbine produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie, est de 19 pour le parc éolien terrestre français⁵⁸, en considérant une durée de vie des installations de 20 ans ;
- d'autre part, par rapport aux autres modes de production énergétique, comme le montre la suite de ce chapitre.

Les quantités de polluants atmosphériques évités par le présent projet peuvent être calculées selon plusieurs approches : il est en effet possible d'effectuer une comparaison par rapport au contenu moyen de CO₂ rejeté par kWh électrique produit en France dans une approche ACV (c'est à dire tenant compte de toutes les étapes du cycle de vie des différents moyens de production), ou de comparer les émissions du parc éolien par rapport aux émissions

directes (c'est à dire uniquement celles générées lors du fonctionnement des moyens de production) des moyens de production électriques thermiques.

❖ Comparaison avec le mix énergétique français en approche ACV (cycle de vie)

Le contenu moyen du kWh électrique produit en France en 2015⁵⁹ a été de 79 g de CO₂ (mix de 76 % d'origine nucléaire, de 11 % d'origine hydraulique, de 4 % d'éolien, de 4 % de gaz, de 1,6 % de charbon, de 1,4 % de photovoltaïque, de 1,4 % de bioénergies et de 0,6 % de fioul).

Ainsi, pour produire l'équivalent de la production électrique annuelle du parc éolien des Charbonnières (17 610 000 kWh pour une émission de 224 tonnes de CO₂), le mix énergétique français émet 1 391 tonnes de CO₂. Par conséquent, le parc éolien des Charbonnières permet d'éviter le rejet annuel de 1 167 tonnes de CO₂.

❖ Comparaison avec les moyens de production électriques thermiques

Étant donné la structure des moyens de production électrique, l'énergie éolienne, une énergie de flux, va plutôt venir aujourd'hui en substitution de moyens de production thermiques (centrales à combustibles fossiles, biomasse, bois, etc.). Selon RTE (ECO2mix), les contributions de chaque filière à combustibles fossiles sont les suivantes :

- 960 gCO₂/kWh pour le charbon ;
- 670 gCO₂/kWh pour le fioul ;
- 460 gCO₂/kWh pour le gaz ;
- 980 gCO₂/kWh pour les autres groupes thermiques.

Soit une moyenne de 767,5 gCO₂/kWh pour ces quatre moyens de production.

Ainsi, pour produire l'équivalent de la production électrique annuelle du parc éolien des Charbonnières (17 610 000 kWh), les moyens de production électrique thermiques français émettent 13 515 tonnes de CO₂. Par conséquent, à production électrique équivalente, les 2 éoliennes du parc des Charbonnières permettent une économie annuelle de 13 291 tonnes de CO₂ rejetées dans l'atmosphère en comparaison des moyens de production électrique thermiques.

Globalement, le parc éolien des Charbonnières aura donc un impact positif sur le climat et la qualité de l'air puisqu'il remplacera une production électrique partiellement d'origine fossile et permettra d'éviter le rejet de CO₂ dans l'atmosphère.

Concernant les odeurs, les éoliennes ne sont pas concernées pendant leur fonctionnement normal. Seuls la fabrication et le transport des aérogénérateurs, ainsi que la phase de construction sont susceptibles d'engendrer des émissions de gaz et de fumées. Les engins utilisés pour le chantier seront certifiés.

En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts concernent principalement les pollutions atmosphériques et les émissions de poussières liées aux engins de chantier. L'impact brut du chantier peut être qualifié de faible sur la qualité de l'air local, même lors du pic de circulation des camions sur le chantier. En effet, le trafic sera moindre qu'en phase de construction compte tenu de l'absence de toupies béton pour le coulage des fondations.

Tableau synthétique

Tableau 132 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la qualité de l'air local

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Pollution atmosphérique et émission de poussières	Construction	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée	Proximité immédiate du chantier
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Positive	-
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Proximité immédiate du chantier

⁵⁸ Source : Impacts environnementaux de l'éolien français, ADEME 2015

⁵⁹ Bilan électrique 2015, RTE

7.1.6 Incidences sur les risques identifiés

7.1.6.1 Les risques majeurs

7.1.6.1.1 Le risque sismique

En phase de construction

Les travaux et aménagements d'un parc éolien ne sont pas de nature à influencer un tel phénomène. **Aucun impact sur le risque de séisme n'est à attendre en phase de construction.**

En phase d'exploitation

L'article R.563-5 du code de l'environnement indique notamment que « Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite "à risque normal" situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5 ».

D'un point de vue réglementaire, les aérogénérateurs ne sont soumis à aucune règle de construction parasismique ; seul le poste de livraison du parc éolien, classé parmi les bâtiments à "risque normal" de "catégorie d'importance III" peut être concerné s'il délivre une production électrique supérieure au seuil de 40 MW⁶⁰.

Dans le cas du présent projet, inscrit en zone de sismicité 2, la puissance du parc éolien est de 7,8 MW. Par conséquent, **le poste de livraison n'est pas concerné par** cette disposition.

Concernant les potentiels impacts du parc éolien, son exploitation ne sera pas de nature à aggraver le risque sismique et ses aléas. **L'impact est donc nul.**

En phase de démantèlement

Aucun impact sur le risque de séisme n'est à attendre en phase de démantèlement.

Tableau synthétique

Tableau 133 : Risques/Impacts bruts identifiés sur le risque sismique

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque sismique	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	-	Nulle	-

7.1.6.1.2 Le risque inondation par crue de cours d'eau

L'aménagement du parc éolien des Charbonnières le plus proche des limites de la zone défini par le porter à connaissance des bassins de la Seudre et des Marais de Brouage » (Cf. chapitre 3.1.4.1.2) est l'Eolienne E1 distante d'environ 690 m au nord-est des limites de la zone inondable.

Le projet n'est donc pas concerné par la cartographie du porter à connaissance précité et ne sera pas de nature à constituer une entrave au libre écoulement des eaux d'expansion de crue.

Aucun impact significatif n'est attendu sur l'aggravation potentielle du risque d'inondation par crue de cours d'eau.

⁶⁰ Cf. Arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal"

Tableau synthétique

Tableau 134 : Risques/Impacts bruts identifiés sur le risque d'inondation

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque d'inondation par crue	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	-	Nulle	-

7.1.6.1.3 L'aléa retrait-gonflement des argiles

La commune de Saint Germain du Seudre n'est pas soumise à un PPRN Retrait gonflement des sols argileux.

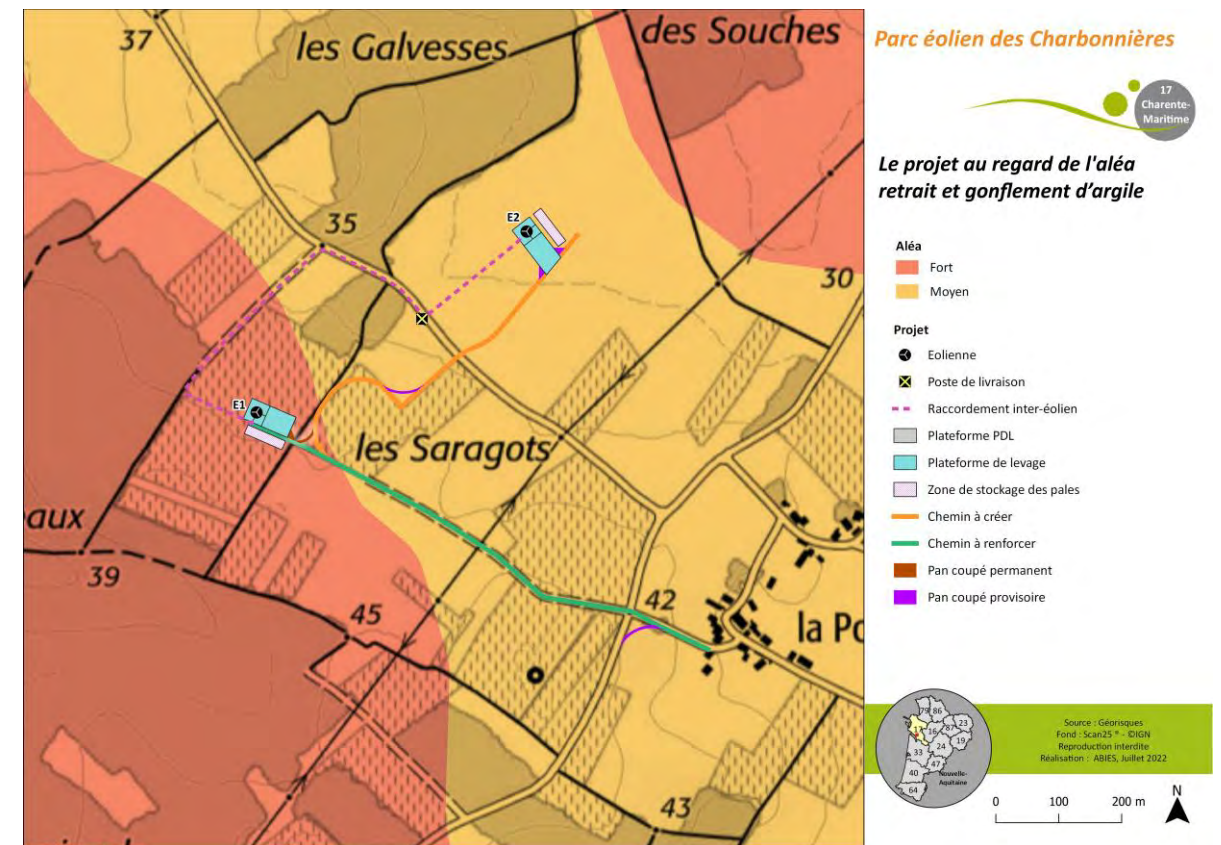
En phase de construction

En phase de travaux, **aucun impact n'est à attendre sur l'aléa retrait-gonflement des argiles.**

En phase d'exploitation

Les mouvements de terrains lents inhérents à l'aléa retrait-gonflement des argiles peuvent être favorisés sur le long terme par le poids des éoliennes associé aux vibrations qu'elles transmettent dans le sol.

Au droit du parc éolien des Charbonnières, l'éolienne E1 est implanté sur une zone à aléa Fort et E2 sur une zone à aléa moyen.



Carte 131 : Situation du projet vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles

Ainsi, le risque d'aggravation du phénomène par le parc éolien (impact brut) est qualifié de faible (E2) à moyen (E1).

En phase de démantèlement

À l'image de la phase de construction, aucun impact n'est à attendre sur l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Tableau synthétique

Tableau 135 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'aléa retrait-gonflement des argiles

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation de l'aléa retrait-gonflement des argiles	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Faible à modéré	Les deux éoliennes du parc
	Démantèlement	-	Nulle	-

7.1.6.2 Autres risques

7.1.6.2.1 Le risque de mouvement de terrain

A) Le risque de mouvement de terrain lié aux cavités souterraines (hors mines)

Comme indiqué au chapitre 3.1.4.2.3, aucune cavité souterraine n'est recensée sur le territoire de la zone d'implantation potentielle et par conséquent au droit ou à proximité directe des aménagements du projet. Néanmoins, la nature calcaire du substrat géologique peut induire la présence de cavités karstiques souterraines.

En phase de construction

En phase de construction, les convois transportant les composants d'éoliennes les plus lourds tels que les nacelles peuvent peser jusqu'à 120 tonnes. En cas de présence de cavités sous les plateformes ou les pistes d'accès aux éoliennes, le toit de ces cavités peut être fragilisé par le passage des tels convois créant alors un affaissement du terrain voire un effondrement du toit. Ce constat peut également être étendu aux périmètres des fondations en béton armé qui supportent, pour chaque machine, le poids de près de 700 m³ de béton armé.

Ainsi, bien qu'aucune cavité n'ait été identifiée sous les emprises du projet, l'impact brut potentiel du parc éolien sur le risque de mouvements de terrain lié aux cavités souterraines est qualifié, par précaution, de modéré à fort au niveau des aménagements susceptibles de supporter d'importantes charges (pistes, plateformes, fondations).

En phase d'exploitation

En fonctionnement, les éoliennes engendrent de faibles vibrations mécaniques qui sont transmises au sol à travers le mât et les fondations. Selon la résistance des terrains, le sous-sol peut être fragilisé sur le long terme par ces vibrations. De plus, compte tenu du poids des éoliennes (plusieurs centaines de tonnes), le risque d'affaissement et d'effondrement pourrait être aggravé par la pression exercée par les aérogénérateurs, en particulier si des cavités karstiques venaient à être présentes sous les éoliennes.

L'impact brut potentiel du projet éolien sur le risque de mouvements de terrain lié aux cavités souterraines est qualifié, par précaution, de modéré à fort au niveau des deux aérogénérateurs du parc.

En phase de démantèlement

Les impacts bruts sur le risque de mouvement de terrain en phase de démantèlement sont similaires à ceux identifiés lors de la phase de construction.

Tableau synthétique

Tableau 136 : Risques/Impacts bruts identifiés sur le risque de mouvement de terrain lié aux cavités souterraines

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque de mouvement de terrain lié aux cavités souterraines	Construction	Indirects et permanents	Modérée à Forte (potentiellement)	Base des fondations, pistes d'accès et plateformes
	Exploitation	Indirects et permanents	Modérée à Forte (potentiellement)	Emprises des éoliennes
	Démantèlement	Indirects et permanents	Modérée à Forte (potentiellement)	Base des fondations, pistes d'accès et plateformes

7.1.6.2.2 L'aléa remontée de nappes

En phase de construction

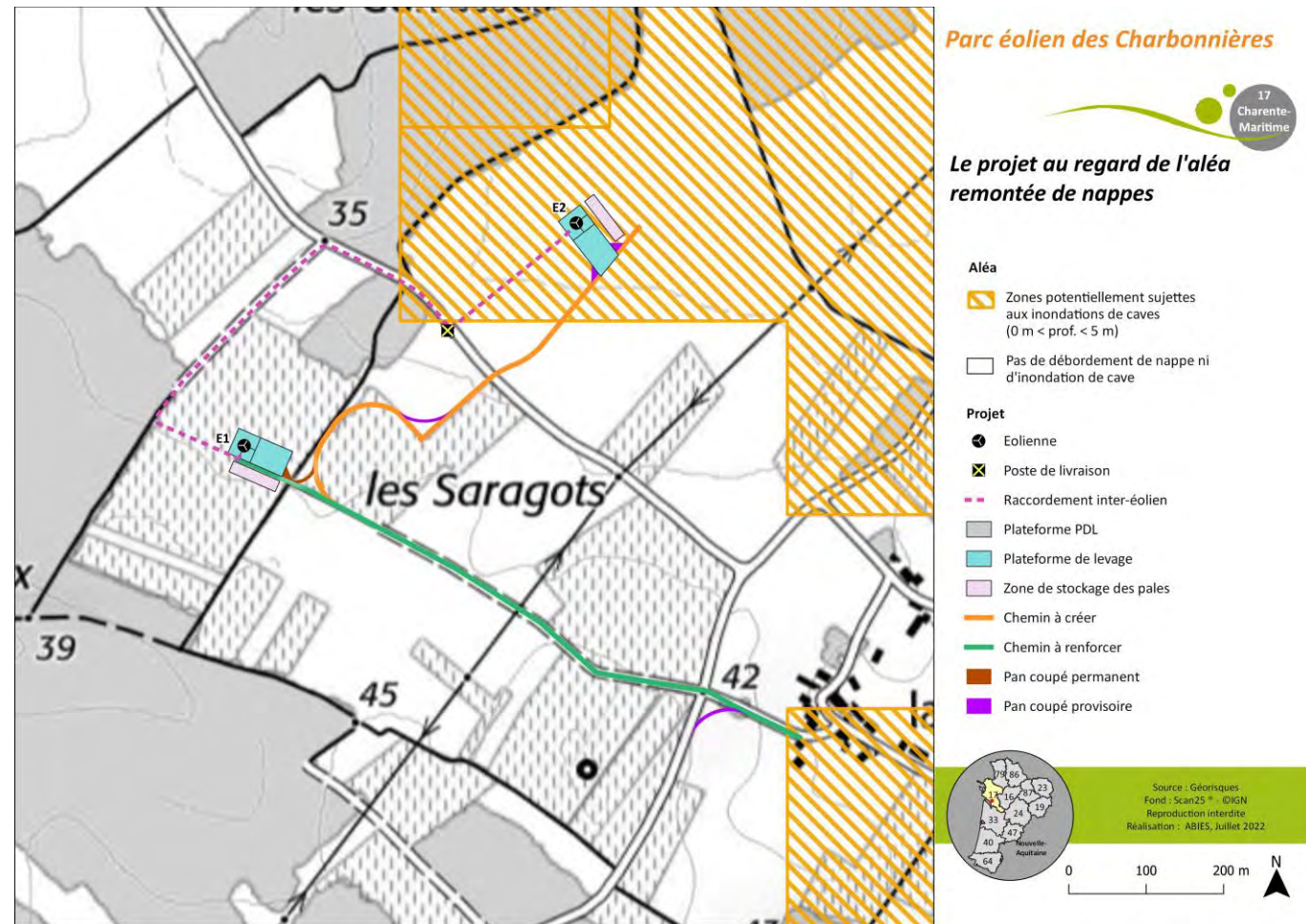
En phase de travaux, aucun impact n'est à attendre sur l'aléa remontée de nappes. Il est fort probable que les excavations liées aux fondations se remplissent en période de forte pluie.

En phase d'exploitation

Le risque de remontée de nappe pourrait être accru, sur les secteurs les plus sensibles, par le poids de la machine et de sa fondation (plusieurs centaines de tonnes) qui viendra exercer une pression ponctuelle sur le toit de la nappe.

Comme indiqué au chapitre 7.1.2.2, en cas de remontée de nappe extrême, le toit de la masse d'eau souterraine la plus superficielle est susceptible d'entrer en contact avec les fondations des éoliennes.

Ainsi, le phénomène de remontée de nappe pourrait être accentué sur le pourtour des fondations, ces dernières constituant alors un point de pression au contact de la masse d'eau. Il est à rappeler que les fondations de l'éolienne E2 est située en zone potentiellement sujette aux inondations par débordement de nappe. E1 n'est pas cartographié comme étant sujette à l'aléa remontée de caves cependant la modélisation ayant permis la représentation des zones potentiellement sujettes aux inondations de caves ne peut être considérée comme suffisamment précise pour écarter tout risque d'inondation au niveau de la fondation de E1. Le cas échéant, l'impact brut est jugé modéré à fort et se limite à l'emprise des fondations et à leur périphérie immédiate.



Carte 132 : Situation du projet vis-à-vis de l'aléa remontée de nappes

En phase de démantèlement

À l'image de la phase de construction, aucun impact n'est à attendre sur l'aléa remontée de nappes.

Tableau synthétique

Tableau 137 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'aléa remontée de nappes

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation de l'aléa remontée de nappes	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	Impact direct et permanent	Modéré à fort	Ensemble des emprises
	Démantèlement	-	Nulle	-

7.1.7 Conclusion sur les incidences du projet sur le milieu physique

Les incidences du projet sur les composantes du milieu physique

Des impacts bruts, directs ou indirects, peuvent exister sur le sol et le sous-sol. On retiendra en particulier :

- un impact modéré lié aux remaniements des terrains ; conséquence des terrassements réalisés pour les fouilles des fondations et l'aménagement des plateformes, des virages et des chemins d'accès créés, à renforcer et à élargir (phase de construction) ;
- un impact modéré, en phases de construction et de démantèlement, sur les couches pédologiques et les premiers horizons géologiques en lien avec le poids des convois (effet de tassement). Un impact similaire (donc nul) et de même intensité est attendu lors de l'exploitation du parc éolien sur les premiers horizons géologiques supportant le poids des fondations et des aérogénérateurs ;
- un impact faible à modéré en cas de pollution des sols et des sous-sols en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement (accident mineur).

Concernant les eaux superficielles et souterraines :

- les impacts potentiels sur les eaux de surfaces sont nuls à faibles, et ce compte tenu de l'éloignement du réseau hydrographique (680 m au plus près), de la faible imperméabilisation du projet au regard du bassin versant concerné et de l'absence de prélèvement d'eau dans le milieu naturel ;
- au sujet des eaux souterraines, le risque d'interception du toit de la nappe sous-jacente en phases de construction/démantèlement comme d'exploitation est faible. Pour ce qui est du risque accidentel de pollution, celui-ci est qualifié de faible à modéré quelle que soit la phase considérée ; il dépend de la viscosité du polluant, du degré de perméabilité du sol et du sous-sol, de la profondeur de la nappe et des quantités de liquides mises en jeu.

Les incidences du projet éolien sur le climat sont positives à l'échelle globale et les études réalisées sur des parcs en fonctionnement ne montrent pas d'impacts significatifs à l'échelle locale.

Concernant la qualité de l'air, les impacts locaux et temporaires en phases de construction et de démantèlement sont négligeables au regard des bénéfices globaux de l'exploitation du parc éolien :

- les engins utilisés pour la construction et le démantèlement du parc éolien ainsi que les camions destinés au transport des éoliennes et des éléments annexes seront à l'origine d'émissions de poussières, de gaz d'échappement et d'odeurs. Ces émissions, localisées dans le temps et l'espace, auront un impact globalement faible sur la qualité locale de l'air, cet impact pourra être modéré temporairement lors des pics de circulation de la phase de chantier ;
- le fonctionnement du parc éolien des Charbonnières ne sera à l'origine d'aucune mise en suspension de poussières ou de rejet de gaz à effet de serre (GES). Pour une production annuelle de 17 610 MWh, le parc permet d'éviter le rejet de près 1 391 tonnes de CO₂ en comparaison de ce qu'émettrait le mix énergétique français et de 13 291 tonnes de CO₂ s'il se substituait à 100 % aux moyens de production électrique thermique existants sur le territoire.

Enfin, la majorité des risques et leurs aléas ne seront pas aggravés par le parc éolien, que ce soit en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement. Seul le phénomène de mouvement de terrains lié aux cavités souterraines pourrait être localement aggravé, et ce en raison du poids exercé par les éoliennes couplé à la présence potentielle, mais peu probable, de cavités karstiques sous le site éolien.

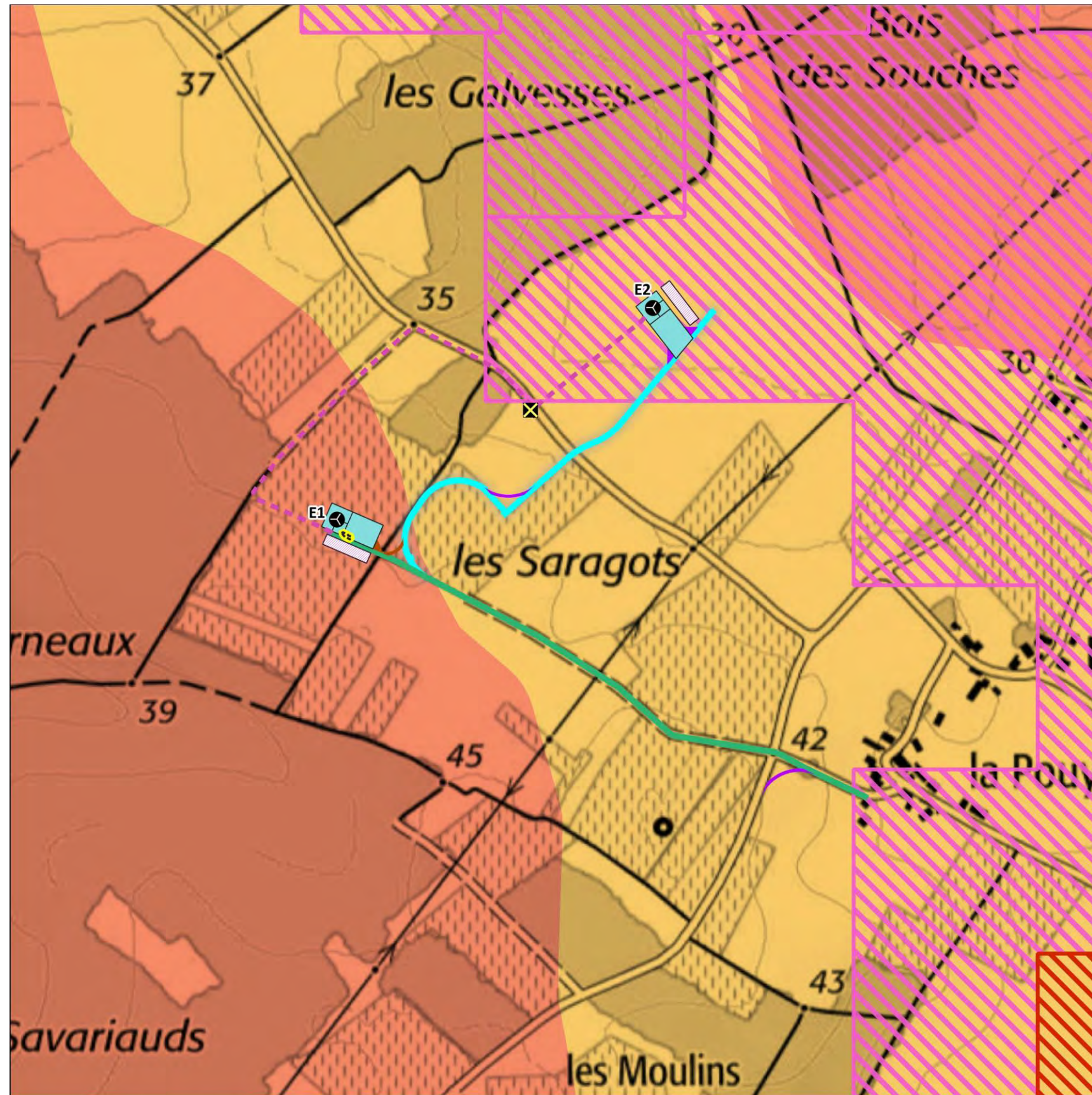
Le tableau en page suivante présente de manière synthétique les risques et incidences brutes du projet sur le milieu physique ainsi que leurs niveaux d'intensité. La carte qui lui succède situe le projet vis-à-vis des enjeux mis en évidence dans l'analyse de l'état actuel de l'environnement.

Tableau 138 : Synthèse des incidences brutes du projet éolien des Charbonnières sur le milieu physique

	Composante	Enjeux	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet de parc éolien des Charbonnières			
				En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Terre	Géologie	Modérée	Modifications des horizons géologiques	Modérée localement	Modérée localement	Faible	
			Pollution du sous-sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	
	Pédologie	Modérée	Modification des horizons pédologiques	Modérée localement	Nulle	Modérée localement	
			Érosion	Faible	Nulle	Faible	
			Pollution du sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	
Topographie	Faible	Modification de la topographie locale	Négligeable	Négligeable	Nulle à négligeable		
Eau	Hydrologie (eaux de surface)	Modérée (Seudre)	Modification des écoulements	Nulle	Faible	Nulle	
			Pollution des eaux de surface	Nulle (en cas d'accident mineur)	Nulle (en cas d'accident mineur)	Nulle (en cas d'accident mineur)	
			Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	Nulle	
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Nulle (en général) Faible à forte en cas d'accident	Modification des écoulements	Faible	Faible	Faible	
			Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	
			Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	Nulle	
	Zones humides	Modérée (zones humides à potentialité assez forte) Nulle/négligeable (reste de la ZIP)	Modification du régime des eaux par drainage ou inondation	Faible	Faible	Faible	
	Climat - Air	Climat	Modérée localement	Modification du climat global	Nulle	Positive	Nulle
				Modification du climat local	Négligeable	Négligeable	Négligeable
		Qualité de l'air	Modérée (chantiers) Nulle (exploitation)	Pollution atmosphérique et émission de poussières	Faible à modérée	Positive	Faible
Risques	Séisme	Nulle/Négligeable	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Nulle	
	Inondation	Faible	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Nulle	
	Mouvement de terrains lié aux cavités souterraines	Faible	Augmentation du risque et de l'aléa	Modérée à forte (potentiellement)	Modérée à forte (potentiellement)	Modérée à forte (potentiellement)	
	Mouvement de terrains lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles	Faible	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Faible à modéré	Nulle	
	Aléa remontée de nappes	Négligeable à modéré	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Modéré à fort	Nulle	

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Fort
Incidence non significative			Incidence significative		



Parc éolien des Charbonnières

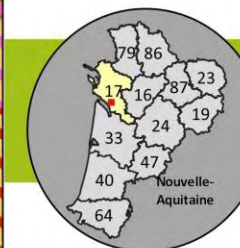


Le projet au regard des enjeux du milieu physique

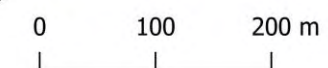
- Zone humide
- Aléa retrait-gonflement des argiles**
 - Fort
 - Moyen
- Aléa remontée de nappes**
 - Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
 - Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Projet

- Eolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme PDL
- Plateforme de lavage
- Zone de stockage des pales
- Chemin à créer
- Chemin à renforcer
- Pan coupé permanent
- Pan coupé provisoire



Sources : DDT 17, Géorisques, ABIES
 Fond : Scan25® - ©IGN
 Reproduction interdite
 Réalisation : ABIES, Novembre 2022



Carte 133 : Le projet de parc éolien des Charbonnières au regard des enjeux du milieu physique

7.2 Incidences brutes sur le milieu naturel

L'évaluation des incidences du projet de parc éolien des Charbonnières sur le milieu naturel a été réalisée par Abies sur la base des expertises réalisées par ENCIS Environnement (cf. chapitre 3.2 « État actuel de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés - Milieu naturel »).

Les généralités et synthèses des connaissances introduisant l'évaluation des impacts pour chaque groupe biologique ont été rédigées à partir de sources bibliographiques et de retours d'expériences. Abies dispose en effet d'une expérience certaine en termes d'évaluation des impacts de parcs éoliens sur la flore et la faune, avec la réalisation de nombreuses études d'impact de projets éoliens, de plusieurs suivis de chantiers et de parcs en fonctionnement (suivis centrés sur les problématiques liées au milieu naturel).

Remarque : conformément à la demande du législateur, ce sont les impacts bruts du projet des Charbonnières qui sont ici analysés. Ils sont évalués sans l'application des mesures de réduction des impacts. Toutefois, ces impacts bruts tiennent compte des principales zones à enjeux qui ont été prises en considération dès la conception du projet (mesures préventives ou d'évitement). Le chapitre « Mesures » présentera l'ensemble des mesures appropriées pour supprimer, réduire, voire compenser les impacts de façon à rendre le projet éolien compatible avec les sensibilités environnementales du site, ainsi que l'évaluation des impacts résiduels.

7.2.1 Généralités des incidences de l'éolien sur le milieu naturel

L'analyse de la bibliographie existante et les retours d'expérience montrent que les principaux impacts du fonctionnement des parcs éoliens sur la faune concernent essentiellement les oiseaux et les chauves-souris (faune volante exposée à un risque de mortalité directe en cas de collision/barotraumatisme).

Toutefois, d'autres incidences peuvent exister comme l'altération ou la destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces présents sur les parcelles concernées par les aménagements, le risque de destruction d'espèces en phase chantier, le dérangement d'individus pendant les travaux, la perte temporaire ou permanente de la qualité des habitats, la modification/perturbation de la dynamique écologique du site, etc.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des incidences connues pouvant être générées par la construction et le fonctionnement d'un parc éolien.

Tableau 139 : Synthèse des incidences connues des parcs éoliens sur la faune et la flore (Abies)

Phase	Types d'incidences potentielles	Espèces sensibles
Chantier de démantèlement du parc existant et de construction du futur parc	Destruction d'individus, nids, œufs, juvéniles si travaux lourds (coupe d'arbres, débroussaillage, terrassement, création de pistes...) pendant la période de reproduction des espèces concernées. Destruction de nids et gîtes arboricoles si déboisement. Destruction d'amphibiens (en particulier si zone humide à proximité), reptiles, insectes par écrasement par les engins de chantier.	Toutes espèces de faune et en particulier : - Passereaux et rapaces nicheurs au sol, dans les haies ou dans les arbres si déboisement ; - Chauves-souris arboricoles si déboisement ; - Reptiles et amphibiens en déplacement.
	Dérangement par le bruit, la poussière et la présence humaine.	Toutes espèces de faune et particulièrement les espèces craintives (nicheuse, mammifères...).
	Destruction ou altération/dégradation d'un habitat de reproduction, de chasse, d'hivernage et/ou de repos. Perturbation des milieux aux abords des zones de travaux par la circulation des engins, le piétinement, la poussière, les pollutions accidentelles...	Toutes espèces et notamment les espèces à habitats spécifiques (espèces exigeantes).
	Destruction directe d'une station de plante patrimoniale ou d'un habitat naturel remarquable.	Espèces floristiques patrimoniales et/ou protégées, habitats naturels, rares, menacés ou d'intérêt communautaire, zones humides.

Phase	Types d'incidences potentielles	Espèces sensibles
Exploitation	Mortalité par collision avec les pales et/ou barotraumatisme (éclatement des organes internes par changement brutal de pression en passant à proximité des pales en mouvement).	Les rapaces nicheurs venant chasser sous les éoliennes (Faucon crécerelle, Buse variable, milans...) ou passereaux nicheurs à proximité (alouettes, bruants...). Les oiseaux migrateurs comme le Milan noir, le Martinet noir... Les chauves-souris volant à hauteur de pales, dont les espèces migratrices et de haut vol (noctules, sérotines, pipistrelles...).
	Perte de territoire liée à la perturbation ou à l'effet d'effarouchement créé par le parc éolien.	Espèces craintives à l'approche des pales en mouvement (Aigle royal par exemple).
	Dérangement par la présence de spots lumineux de balisage et de sécurité.	Espèces d'oiseaux nocturnes nicheuses et migratrices (rapaces nocturnes, Engoulevent d'Europe, passereaux migrateurs, Grue cendrée...). Toutes les espèces de chauves-souris. Les grands mammifères (loup, lynx, cerf...).
	Dérangement lié à une sur-fréquentation du site par le personnel de maintenance, mais aussi par des visiteurs occasionnels. Facilitation de la pénétration humaine dans des secteurs initialement « naturels » via le réseau de chemins d'accès entretenus.	Toutes espèces confondues et particulièrement les espèces sensibles à la fréquentation humaine (bruit, moteurs, chiens...) ayant besoin d'espaces refuges et sauvages pour accomplir leur cycle de vie.
Exploitation	Effet barrière avec une déviation localisée des vols migratoires.	Espèces migratrices à réaction lointaine (grands voiliers comme les cigognes, Pigeon ramier...).
	Impacts indirects : dépense énergétique supplémentaire pour contourner l'obstacle, diminution du succès reproducteur liée à une modification de l'accès aux proies, modification en chaîne des territoires existants (espèces territoriales)...	Migrateurs confrontés à plusieurs parcs éoliens sur leur axe (dans les deux sens). Les grands rapaces territoriaux (comme les aigles).
	Impacts cumulés avec d'autres parcs éoliens et/ou d'autres aménagements humains (autoroutes, lignes électrique à haute tension...)	Ils peuvent perturber des populations sur une plus grande échelle ou des espèces à un certain moment de leur cycle de vie (migrateurs par exemple).
	Impacts positifs possibles : Ouverture des milieux à proximité des éoliennes (entretien des espaces en milieu ouvert : espaces sous-éoliens, bords des chemins d'accès, débroussaillage lié à la réglementation DFCL...). Gestion écologique de terrains via les mesures compensatoires : peut être bénéfique à d'autres espèces que celles impactées par le projet.	Espèces fréquentant les milieux ouverts pour nicher et/ou chasser (le risque de collision étant accentué pour certaines d'entre elles). Autres espèces patrimoniales pouvant ne pas être concernées directement par le projet mais bénéficiant des mesures compensatoires (actions délocalisées).

Concernant la phase de démantèlement d'un parc éolien arrivé au terme de son exploitation, les incidences attendues sont identiques à celles en phase de chantier de construction. En effet, le démantèlement est un nouveau chantier avec cependant les différences suivantes :

Nouvel équilibre écologique du site au bout de 20 à 25 années de fonctionnement du parc éolien, avec notamment des espèces ayant intégré les éoliennes dans leur aire de vie. Les enjeux pourront donc être différents de l'état initial et seront à redéfinir par des expertises spécifiques avant les travaux de démantèlement ;

Niveaux d'impacts variables sur le milieu naturel selon le degré d'extraction des fondations et du linéaire de raccordement électrique, le décaissement des plateformes et des chemins d'accès... ;

Nouvelles technologies de démantèlement apparues et leur degré d'impact sur le milieu naturel.

7.2.2 Emprises du projet et caractéristiques des éoliennes **considérées pour l'évaluation des incidences**

Le projet de parc éolien est décrit dans le détail au chapitre 5 « Description du projet ».

Sont considérées comme emprises temporaires pour la construction du futur parc éolien (toutes ces emprises seront soit remblayées, soit démantelées et remises en état en fin de chantier) :

- Les fouilles des éoliennes ;
- Les aires de stockage des pales ;
- Les zones de stockage des déblais et de la terre végétale ;
- Les virages temporaires ;
- Les tranchées de raccordement électrique interne et externe ;
- La base vie (dont l'emplacement n'est pas défini à ce stade).

Les emprises temporaires du parc éolien s'élèvent ainsi à 1,2 ha.

Les emprises permanentes (utilisées en phase chantier et maintenues en phase d'exploitation) du parc éolien sont :

- Les fondations des éoliennes ;
- Les plateformes des éoliennes ;
- Les chemins d'accès et de desserte nouvellement créés (ne sont pas inclus les chemins existants, qui seront simplement renforcés sans emprise supplémentaire) ;
- Les plateformes des éoliennes ;
- Le poste de livraison ;
- L'emprise aérienne du projet (sphères de rotation des pales).

Les emprises permanentes couvrent une superficie de 0,5 ha.

Le tableau suivant détaille les surfaces concernées par le projet, par habitat et par type d'emprise, en phases chantier et exploitation.

Les caractéristiques des éoliennes (modèle Nordex 131) sont les suivantes :

- Hauteur en bout de pale = 199,5 m ;
- Diamètre du rotor = 131 m ;
- Longueur de pale = 65,5 m ;
- Garde au sol = 68,45 m.

L'exploitation du parc éolien est prévue pour une durée de 20 à 25 ans avant démantèlement.

Tableau 140 : Surfaces concernées par les emprises du projet en phases de chantier et d'exploitation

Habitat	Code Corine Biotope	Enjeu	Surface sur l'AEI (ha)	% de l'AEI	Emprises en phase de chantier (ha)								Emprises en phase d'exploitation (ha)		
					Fouilles (Ø32 m) et fondations (Ø30 m)	Aires de stockage des pales	Aires de levage/ Plateformes	Nouveaux virages et accès	Poste de livraison	Tranchées de raccord.	Stockage de terres	Base de vie	Aires de levage/ Plateformes	Nouveaux virages et accès	Poste de livraison
Bois de châtaigniers	41.9	Modéré	33	28,0%								*			
Forêts mixtes	43	Modéré	26	22,3%						0,0022		*			
Broussailles forestières décidues	31.8D	Faible	0	0,1%								*			
Haies arbustives hautes	84.1	Modéré		0,0%								*			
Grandes cultures	82.11	Très faible	34	29,0%	0,080	0,098	0,169	0,228	0,012	0,0069	0,100	*	0,113	0,142	0,012
Vignobles	83.21	Très faible	15	12,2%	0,080	0,096	0,137	0,091				*	0,113	0,064	
Prairies de fauche de basse altitude	38.2	Faible	10	8,4%						0,0010		*			
Total habitats (ha)			118,4	100%	0,16	0,19	0,31	0,32	0,01	0,01	0,10	0,12	0,23	0,21	0,01
Emprises totales par phase (ha)					1,2 ha en phase de chantier								≈ 0,5 ha en phase d'exploitation		

* emplacement de la base vie non défini à ce stade

7.2.3 Incidences brutes sur les continuités écologiques

Le projet éolien se situe en limite orientale d'un réservoir de biodiversité forestière identifié au titre du SRCE Poitou-Charentes : la forêt des Landes. Malgré la proximité des éoliennes avec les lisières boisées, la faible

envergure du parc éolien (deux éoliennes) ainsi que leur implantation en milieu cultivé, en dehors du réservoir, confère une incidence du projet jugée très faible sur les continuités écologiques.

A l'échelle locale, les corridors (pistes et lisières existantes) seront préservés. Le parc éolien ne constituera pas un obstacle aux déplacements de la faune terrestre, les animaux pouvant circuler librement autour des infrastructures (absence de clôture). Concernant la faune volante, l'implantation d'un nombre réduit d'éoliennes, avec une emprise linéaire totale inférieure à un kilomètre, permettra de limiter l'effet barrière.

7.2.4 Incidences brutes sur la flore et les habitats naturels

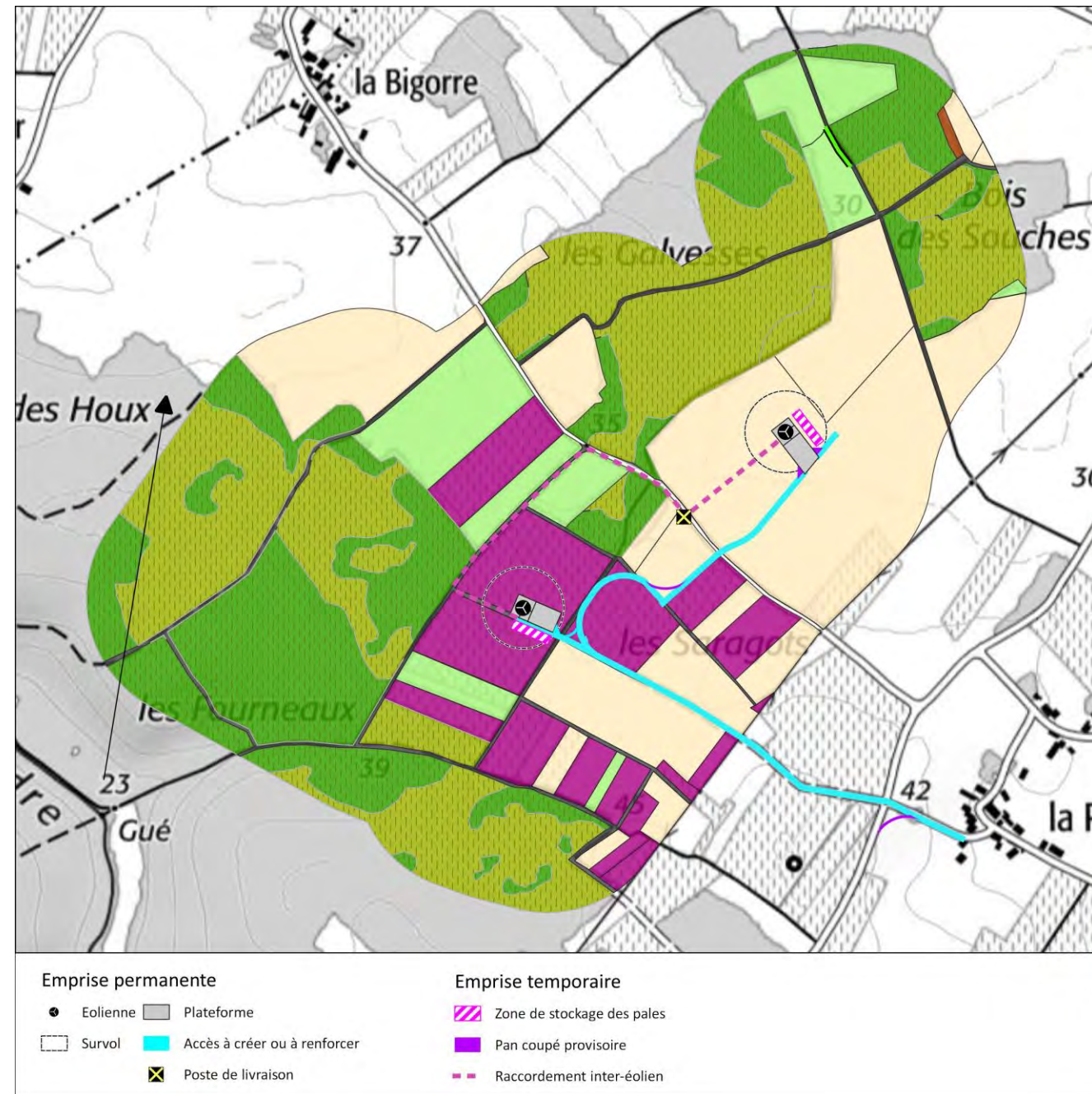
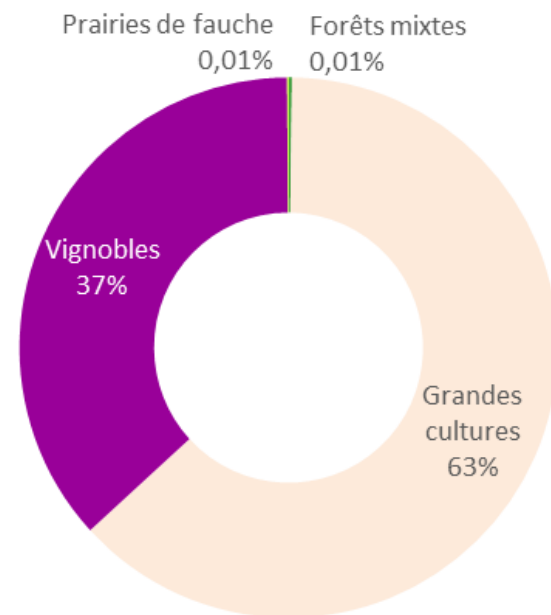
7.2.4.1 Impacts bruts en phase chantier

Le projet prend intégralement place au sein de parcelles cultivées d'enjeu très faible et de pistes existantes (tranchées de raccordement électrique inter éolien). Tous les habitats d'enjeu significatif (faible ou supérieur), et en particulier les habitats boisés, sont ainsi évités par le projet (cf. carte suivante). Les pistes et tranchées de raccordement électrique interéolien longeant par endroit des boisements et prairies, des précautions devront toutefois être prises afin de ne pas causer de dégradations à ces habitats d'enjeu faible à modéré (passage des engins de chantier). L'impact associé est faible.

La plupart des stations de flore patrimoniale identifiées lors de l'état initial (Laïche noire, Grand Conopode, Euphorbe douce, Orobanche du Genêt, Saule marsault) se situent à une distance suffisante des emprises du chantier pour éviter tout impact.

En revanche, une station de Grande bardane est localisée à moins de 20 m de la tranchée de raccordement menant à E1 (cf. Carte 135). Il existe un risque de destruction de cette espèce patrimoniale d'enjeu faible. Espèce rudérale, elle pourra toutefois bénéficier de la perturbation des sols liée aux travaux. L'impact est donc jugé faible.

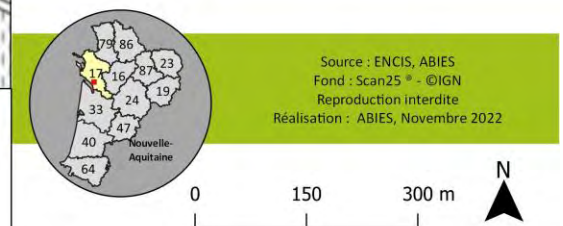
Figure 100 : Répartition des habitats impactés par les emprises en phase de chantier



Parc éolien des Charbonnières



Implantation vis-à-vis des habitats naturels



Carte 134 : Implantation du projet vis-à-vis des habitats naturels

7.2.4.2 Impacts bruts en phase d'exploitation

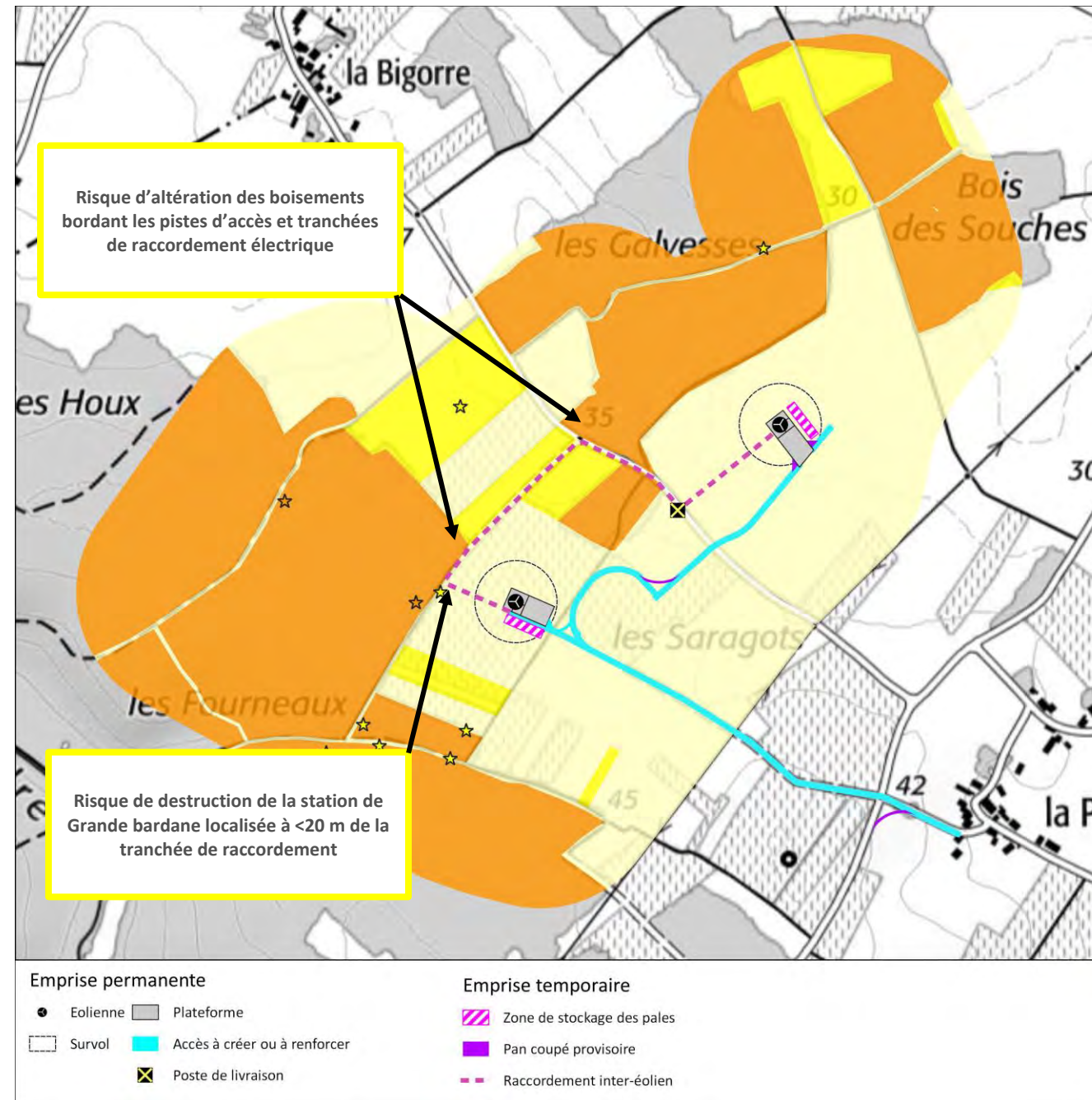
L'exploitation du parc éolien n'est pas susceptible d'occasionner des impacts sur la flore et les habitats naturels : en effet, le fonctionnement des machines n'entraînera aucune conséquence en termes d'emprise au sol, et les opérations de maintenance seront circonscrites aux pistes d'accès et plateformes.

7.2.4.3 Synthèse des incidences brutes sur la flore et les habitats naturels

Incidences brutes sur la flore et les habitats naturels – Synthèse

Le projet éolien des Charbonnières est implanté au sein de parcelles cultivées d'enjeu écologique très faible et ses emprises sont faibles, tant en phase chantier (1,2 ha) qu'en phase exploitation (0,5 ha). L'implantation évite la plupart des stations de flore patrimoniale identifiées sur le site. Il existe toutefois un risque de destruction de la station de Grande bardane (enjeu faible) localisée à proximité de la tranchée de raccordement inter éolien, et un risque d'altération des boisements (enjeu modéré) et prairies (enjeu faible) bordant les pistes d'accès et les tranchées de raccordement électrique inter éolien.

Les incidences brutes du projet sont donc jugées faibles sur la Grande bardane, les boisements et prairies en phase chantier, négligeables sur les autres espèces et habitats naturels en phase chantier, et négligeables sur l'ensemble des espèces de flore et habitats en phase d'exploitation.



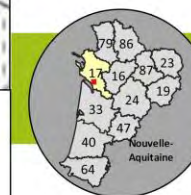
Implantation vis-à-vis des enjeux flore et habitats

Niveau d'enjeu lié aux habitats naturels

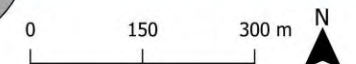
- Très faible
- Faible
- Modéré

Espèces patrimoniales à enjeu

- Faible
- Modéré



Source : ENCIS, ABIES
Fond : Scan25[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Août 2022



Carte 135 : Impacts du projet vis-à-vis de la flore et des habitats naturels

7.2.5 Incidences brutes sur l'avifaune

7.2.5.1 Synthèse des connaissances relatives aux incidences de l'éolien sur l'avifaune

7.2.5.1.1 Les impacts des parcs éoliens sur l'avifaune

A) Mortalité par collision

La connaissance de la mortalité éolienne brute sur les oiseaux à l'échelle européenne est compilée officiellement par l'Office d'Etat pour l'environnement allemand (Tobias Dürr) depuis 2002, avec les plus anciennes données datant de 1989. L'objectif est de compiler les données existantes au niveau national (Allemagne) et européen, de rendre ces résultats publics et de les mettre à jour régulièrement avec les données disponibles. Il s'agit à ce jour de la plus importante base de données sur la mortalité éolienne brute (oiseaux et chiroptères).

Ce tableau de synthèse des connaissances n'est pas exhaustif et reste indicatif, car basé sur le volontariat de transmission des données brutes (ne suivant aucun protocole formalisé). Il n'en demeure pas moins représentatif de l'impact global et spécifique (comparatif possible entre les espèces) des éoliennes en termes de risque de collision pour les oiseaux. Avec le temps, ces résultats montrent des tendances évolutives et réalistes quand on les compare aux résultats de terrain (retours d'expérience de suivis de mortalité sur 20 ans pour Abies, par exemple).

A ce jour, 16 557 données de mortalité d'oiseaux sont compilées pour 21 pays (Dürr, 17/06/2022). L'Espagne arrive en tête avec 5 558 données (34%), suivie de l'Allemagne avec 4 799 données (29%). Ces deux pays rassemblent 63% des cas de mortalité d'oiseaux compilés par Dürr. La France arrive en troisième position avec 1 876 données (11%).

Les espèces connues comme les plus exposées au risque de collision en Europe sont le Vautour fauve (particulièrement en Espagne), le Goéland argenté (en Belgique essentiellement), la Buse variable (en Allemagne essentiellement), le Milan royal (Allemagne), la Mouette rieuse (Belgique) et le Faucon crécerelle (Espagne). Viennent ensuite le Martinet noir, le Pygargue à queue blanche, le Canard colvert, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Goéland brun, etc. Le graphique suivant présente la répartition des espèces impactées, par grands groupes d'espèces, d'après les données de Dürr au 17/06/2022.

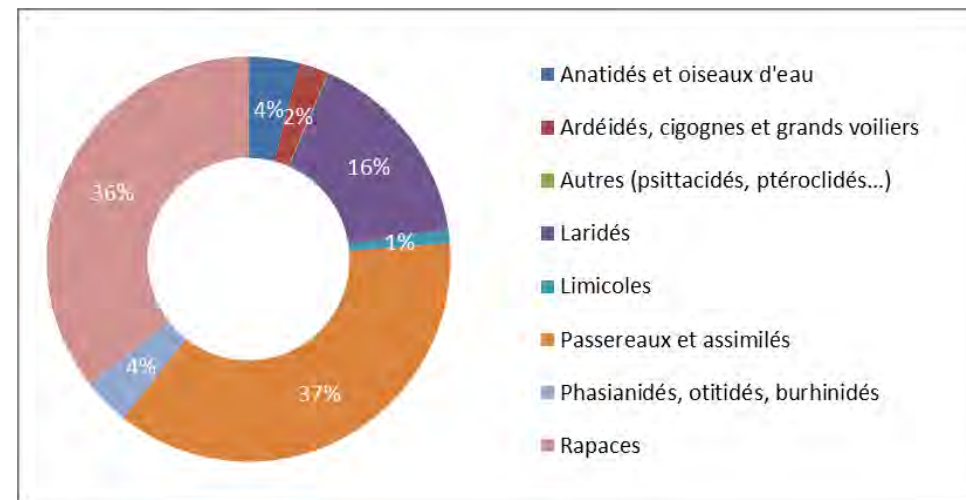


Figure 101 : Répartition des cas de mortalité aviaire éolienne en Europe, par grands groupes d'espèces (Abies d'après Dürr, 17/06/2022)

En France, les oiseaux retrouvés morts au pied des éoliennes appartiennent principalement aux espèces suivantes (par ordre décroissant de cas de mortalité rapportés par Dürr, 17/06/2022) : Roitelet triple-bandeau (196 cas de mortalité), Faucon crécerelle (160), Martinet noir (153), Buse variable (115), Alouette des champs (97), Mouette rieuse (68).

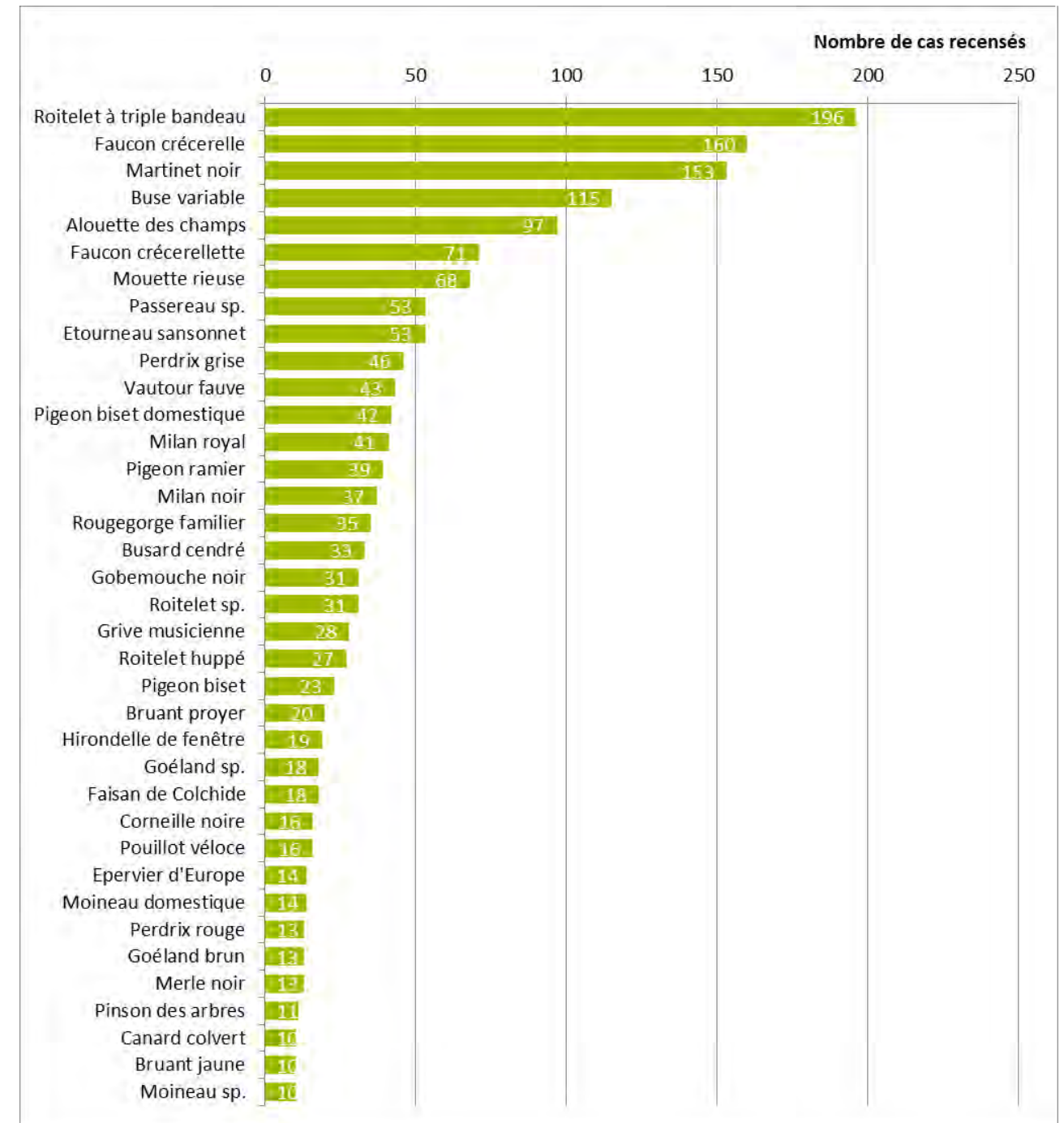


Figure 102 : Mortalité aviaire brute liée aux éoliennes en France - espèces pour lesquelles le nombre de cas recensés est supérieur à 10 (Abies d'après Dürr, 17/06/2022)

Le risque de mortalité dépend de la sensibilité des oiseaux aux collisions, qui varie énormément selon les espèces, leur hauteur de vol, leur comportement, leur capacité à éviter l'obstacle, leur statut et leur utilisation du site éolien (nicheur proche ou éloigné, sédentaire, migrateur...), les conditions météorologiques, etc., avec même des variabilités individuelles (certains individus d'une même espèce peuvent être plus téméraires ou au contraire plus méfiants que d'autres).

Pour les oiseaux nicheurs, qui se trouvent confrontés quotidiennement à des éoliennes, le risque de collision dépend de la distance des machines au nid, de la superficie et des modalités d'exploitation du domaine vital (axes de vol), des techniques de chasse et d'alimentation propres à chaque espèce (affût, en vol sur place, vol de poursuite, vol par piqués, vol au ras du sol...).

S'agissant des oiseaux migrants, le risque de collision dépend aussi de l'importance du flux migratoire (probabilité de collision proportionnelle aux effectifs), des modalités de vol migratoire propres à chaque espèce (vol en file indienne, vol isolé battu, vol en groupe non structuré, vol en V...), de la configuration et des caractéristiques topographiques du site à franchir (effet de couloir, concentration altimétrique des passages en franchissement d'un relief...) et des conditions météorologiques au moment du passage (fort vent qui rabat les oiseaux, mauvaise visibilité et faibles ascendances qui augmentent le risque de collision...).

Comme le montre le graphique suivant, la majorité des oiseaux vole en migration à des altitudes comprises entre 350 et 700 m, hors du champ de rotation des pales des éoliennes ; ceci les met donc, pour la plupart, hors de danger. S'agissant des oiseaux migrant de nuit, les risques de collision sont à tempérer par le fait qu'ils volent souvent à une altitude plus élevée que les migrateurs diurnes, altitude généralement suffisante pour éviter les collisions. Cela a été montré au cours de plusieurs suivis par radar des déplacements des oiseaux et notamment des flux migratoires (Biotope, GREET Ing).

Ces constats sont toutefois valables dans l'absolu seulement, car par vent de face ou plafond nuageux très bas, les migrateurs nocturnes comme diurnes vont être exposés au mouvement rotatif des pales sur leur trajectoire de vol (Thonnerieux Y., Courrier de la nature, 2010). En outre, les passereaux migrateurs nocturnes peuvent être particulièrement vulnérables lors de « tombées » par exemple (les oiseaux se posent dans la végétation pour faire des haltes diurnes). C'est le cas des roitelets, des gobemouches et des rougegorges par exemple.

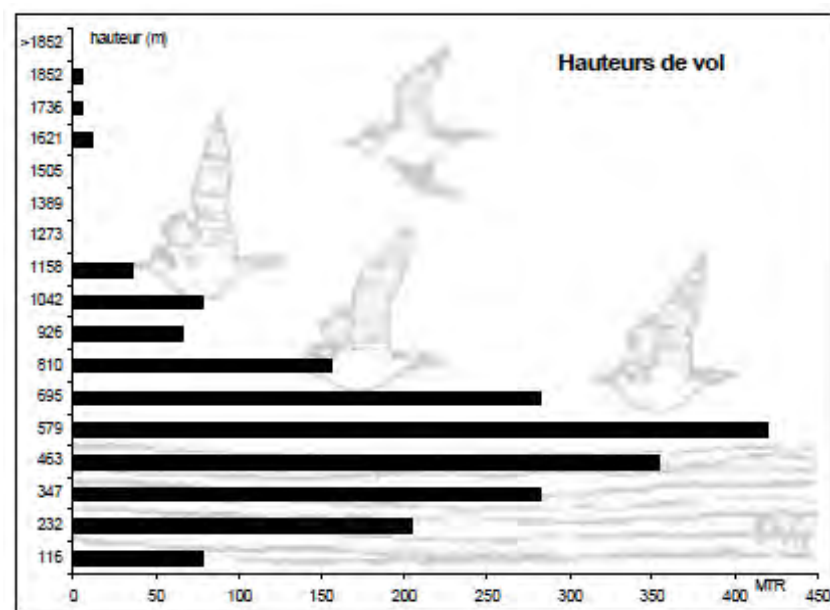


Figure 103 : Hauteurs de vol des oiseaux détectées par radar

(MTR = « migration traffic rate » ou intensité migratoire horaire, c'est-à-dire le nombre d'échos/km/h détectés au radar)

Une explication supplémentaire à la vulnérabilité de certaines espèces serait liée au champ visuel de certains oiseaux, notamment les rapaces. Une étude anglaise a modélisé le champ visuel de deux espèces de vautours, le Vautour fauve (*Gyps fulvus*) et le Vautour africain (*Gyps africanus*), et a permis d'identifier la faible amplitude du champ visuel de ces espèces. En effet, bien qu'ils présentent une acuité visuelle très élevée, les individus de ces deux espèces présentent de larges angles morts frontaux, au-dessus (probablement comme protection des reflets du soleil) ainsi qu'en-dessous de la tête. Ainsi, lors de la recherche de nourriture, ces oiseaux scannent le sol et sont alors « aveugles » vers l'avant et au-dessus de l'horizontal, rendant la détection des éoliennes difficile par la vue et augmentant ainsi considérablement la vulnérabilité de ces espèces au risque de collision. De même, un champ visuel comparable a été observé chez des espèces telles que le Circaète Jean-le-Blanc et la Grue cendrée.

Notons que, de manière générale, le risque de collision est accru si les conditions météorologiques sont mauvaises car, si la majorité des oiseaux ne se déplacent pas par mauvaises conditions, certaines espèces en sont capables et parfois obligées. Vent fort, plafond nuageux bas, etc., sont autant de conditions pouvant favoriser la collision avec des éoliennes.

Par ailleurs, il existe aussi des cas argumentés de collision par très beau temps et vent faible, notamment en France, ce qui peut s'expliquer par une « habitude » de l'individu victime aux environs de l'éolienne à risque, aboutissant à un oubli du danger pouvant être fatal.

Enfin, le risque de collision est également fonction de la configuration des parcs éoliens, certains étant plus impactant que d'autres en raison de l'emplacement ou la disposition des éoliennes (proches de zones de nidification, disposées sous forme de « mur », perpendiculaires aux axes migratoires, en forte densité (effets cumulés), absence de trouée dans un trop long alignement...).

B) Perturbation ou dérangement des populations d'oiseaux

La perturbation ou le dérangement des oiseaux peut être lié à :

La modification ou la perte d'habitat ou de terrain de chasse du fait de la modification ou de la destruction des milieux (fonctionnement des éoliennes avec mouvement des pales, bruit et ombre portée, défrichage pour les projets situés en milieu boisé...). Cela peut aboutir à la diminution des effectifs d'oiseaux nicheurs, migrateurs (en halte) ou hivernants sur le site. La perte d'habitat peut également concerner un habitat aérien (couloir de vol) qui est souvent indissociable de l'habitat terrestre.

De manière générale, plusieurs études (Winkelman, 1992 ; NABU, 1993 ; Drewitt & Langston, 2006 ; Pearce-Higgins et al., 2009) confirment l'effet d'effarouchement de couples reproducteurs aux abords des éoliennes pour différentes espèces, notamment de passereaux prairiaux. Cet effet a été constaté selon les cas dans un rayon pouvant atteindre 500 à 1 000 m autour des machines. La perturbation maximale se situerait dans un rayon de 100 à 250 mètres des éoliennes.

En revanche, des retours d'expérience montrent également le maintien de certaines espèces sur des parcs éoliens, que ce soit en nidification ou en recherche alimentaire. En effet, plusieurs espèces (Faucon crécerelle, milans, Circaète Jean-le-Blanc, passereaux de milieux ouverts...) se réapproprient les alentours des éoliennes une fois le chantier achevé. Le rôle joué par les espaces sous-éoliens est alors primordial pour ces espèces qui, pour la plupart, reviennent sous les éoliennes si leur habitat (de chasse et/ou de nidification) est préservé ou restauré. Par expérience, et sauf pour des espèces particulièrement craintives (comme les aigles par exemple), l'accès aux proies sous les éoliennes est privilégié par rapport au risque d'accident ;

La modification des déplacements journaliers ou migratoires afin d'éviter les éoliennes qui créent un effet barrière. L'effet barrière est induit par la perception d'un obstacle important dans l'espace aérien et se traduit par une modification de trajectoire (latéralement) ou de hauteur de vol (verticalement) pour l'éviter. Plusieurs suivis ornithologiques (bibliographie et retours d'expérience) ont ainsi montré une modification du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien : demi-tour, bifurcation, survol, plongeon, séparation de groupe, passage dans les trouées entre les éoliennes lorsque celles-ci existent, ou encore passage entre les pales une éolienne quand celle-ci est arrêtée. La figure suivante présente ces différents comportements observés à l'approche de parcs éoliens (cas du parc éolien de Corbières Maritimes à Sigean/Port-la-Nouvelle dans l'Aude).

Cet effet barrière est notable sur l'avifaune migratrice qui peut être exposée à plusieurs obstacles successifs sur les voies de migration. Il n'est pas léthal en soi, mais peut induire soit une dépense supplémentaire d'énergie, soit une déviation vers d'autres obstacles, notamment des lignes électriques ou des zones de tir équipées pour la chasse. Il s'agit alors d'un effet indirect.

Les distances d'anticipation des oiseaux pour éviter les éoliennes sont variables en fonction des espèces et de leur capacité à réagir, mais aussi de la configuration du site d'implantation (éoliennes visibles de loin ou au dernier moment). Selon les cas, les oiseaux migrateurs peuvent anticiper en modifiant leur trajectoire à des distances significatives (500 m et plus), ou bien réaliser une réaction d'urgence au dernier moment face aux éoliennes (entre 50 et 250 m).

Il en est de même pour l'avifaune locale qui doit intégrer les éoliennes dans son domaine vital, ce qui peut nécessiter une modification de ses habitudes de vol (transit, chasse...). Cette adaptation animale est variable en fonction des espèces, des individus et tolérable jusqu'à un seuil d'éoliennes, qui peut être lui aussi variable en fonction de la sensibilité de l'espèce et de l'emplacement des machines.

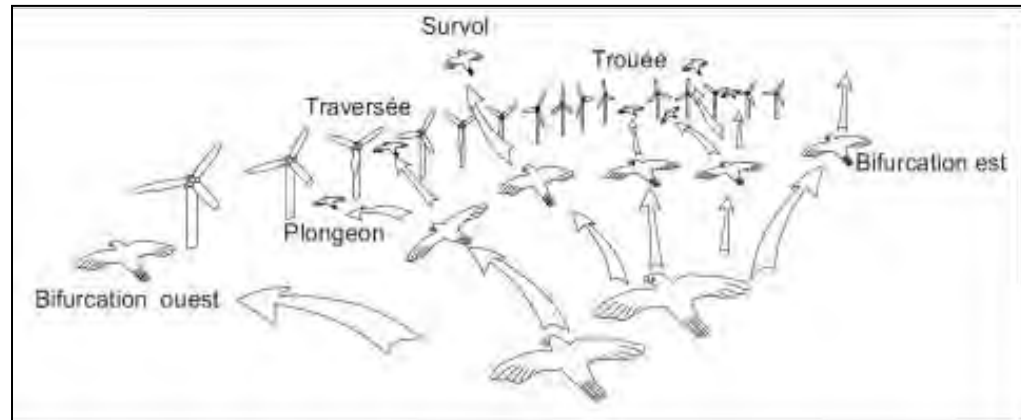


Figure 104 : Stratégies de franchissement d'un parc éolien (LPO Aude, 2001)

Un dérangement des oiseaux du fait de la fréquentation humaine du site. L'activité humaine et les nuisances sonores induites durant les travaux de construction d'un parc éolien peuvent être à l'origine de dérangements et donc de la diminution temporaire des effectifs d'oiseaux.

En phase d'exploitation, les perturbations des populations d'oiseaux sont moindres mais elles existent. Elles sont liées soit aux opérations de maintenance (en particulier sur les anciens parcs éoliens où les équipes de maintenance sont présentes régulièrement), soit à une augmentation de la fréquentation humaine du site favorisée par la création ou la mise aux normes des pistes d'accès et par le libre accès d'un parc éolien (touristes, promeneurs, motos, voitures, vélos, quads, trekking, chiens...). Cette situation peut être impactante pour les oiseaux sur des sites qui étaient isolés et donc sauvages avant l'implantation.

7.2.5.1.2 Facteurs à prendre en compte dans l'évaluation des incidences brutes

D'un point de vue général, les impacts d'un parc éolien sont à prendre en compte à la fois lors de l'implantation des machines durant la phase chantier, et à la fois après installation durant la phase d'exploitation (impacts temporaires et permanents).

Il faut également tenir compte du fait que les espèces d'oiseaux ne vont pas toutes réagir de la même manière face aux éoliennes, certaines étant plus sensibles que d'autres aux collisions, au dérangement, etc. Les données de la littérature scientifique internationale sur les suivis de parcs éoliens permettent d'apprécier globalement des sensibilités divergentes pour deux catégories d'espèces :

La première catégorie d'espèces est sensible aux perturbations et au dérangement, et donc au risque d'éloignement et de perte de territoire vital (grues, limicoles, anatidés, Aigle royal...). Ces espèces sont logiquement moins sensibles au risque de collision car elles ont plutôt tendance à éviter les éoliennes ;

Inversement, la deuxième catégorie d'espèces est moins farouche et, par conséquent, subit moins l'effet de perte de territoire ou de dérangement mais révèle de plus nombreux cas de mortalité (milans, Buse variable, Faucon crécerelle, alouettes, martinets, hirondelles...). Pour ces espèces, les caractéristiques des espaces sous-éoliens sont déterminantes quant à leur fréquentation du site et donc au risque de collision.

Les facteurs aggravant les impacts des parcs éoliens sur l'avifaune sont connus : la sensibilité écologique du territoire, la densité, l'emplacement et la disposition des éoliennes constituent des éléments clés. Ainsi, les parcs éoliens de Navarre (Espagne) construits en plein couloir migratoire majeur, ou celui d'Altamont Pass (Californie) dont les alignements d'éoliennes forment de véritables murs et qui est situé dans une région à forte densité d'Aigles royaux nicheurs, parcs constitués tous deux d'un nombre important d'éoliennes, sont connus pour leurs effets destructeurs. En France, le parc d'Aumelas dans l'Hérault est connu également pour son impact sur des rapaces sensibles, car il se trouve au milieu de colonies reproductrices (la plus importante colonie de Busard cendré du département niche sous les machines) et occupe des terrains de chasse très riches (parcours à moutons riches en insectes pour la chasse du Faucon crécerellette).

Parmi les causes invoquées de la mortalité des oiseaux, on trouve également l'aspect des éoliennes. On peut citer notamment les parcs de Tarifa (Espagne), d'Al Koudia Al Baïda (Maroc) et d'Altamont Pass (Californie) dont les éoliennes présentent des tours treillis. Celles-ci, en plus d'être nettement moins visibles, peuvent constituer des

perchoirs pour les oiseaux qui s'approchent alors dangereusement des pales. Ce type de configuration particulièrement dangereuse n'existe heureusement pas en France.

Les recommandations générales à considérer afin de limiter les impacts de parcs éoliens sur l'avifaune, en fonction des sites et des enjeux, sont donc les suivantes :

Tableau 141 : Recommandations générales pour l'avifaune selon la nature de l'impact attendu

Nature de l'impact	Direct / Indirect	Temporaire (phase de chantier) / permanent	Recommandations générales
Collision avec les machines	Direct	Permanent	Éviter d'implanter les éoliennes dans les zones avifaunistiques sensibles : couloirs migratoires concentrés, zones humides, biotopes particuliers et/ou rares, proximité de colonies reproductrices d'espèces sensibles ou de dortoirs importants... Tenir compte de la disposition des éoliennes : implantation plutôt en « paquets » (et non linéaire) laissant des trouées aux oiseaux pour « s'échapper » ou bien passer entre les machines, éviter une implantation perpendiculaire aux axes préférentiels de déplacement des oiseaux (axes migratoires, déplacements entre le nid et les terrains de chasse), s'éloigner des ruptures de pentes (zones de prises d'ascendances, de chasse et de transit). Tenir compte de la visualisation des éoliennes : signal lumineux, couleur blanche, visibles de loin...
Modification ou perte d'habitat ou de terrain de chasse	Indirect	Temporaire (ex : zones de stockage des pales) ou permanent (ex : fonctionnement des éoliennes, plateformes, chemins de desserte)	Éviter d'implanter des éoliennes dans les zones constituant des habitats privilégiés pour l'avifaune : zones de nidification ou d'hivernage, zones humides... Il s'agit de préserver l'espace aérien vital et indissociable de l'espace terrestre pour les oiseaux. Limiter au maximum la perte d'habitat des espèces : limitation de l'emprise au sol du projet, interdiction des travaux lourds (au minimum) pendant la période de reproduction, gestion des milieux sous-éoliens...
Modification des déplacements journaliers ou migratoires	Indirect	Permanent	Éviter d'implanter les éoliennes au niveau des zones de déplacements des oiseaux : couloirs migratoires majeurs, terrains de chasse, axes de vols privilégiés, zones de prises d'ascendances...
Diminution des effectifs d'oiseaux du fait de la fréquentation humaine	Indirect	Permanent (mais fréquentation humaine plus importante durant la phase chantier)	Limiter au strict minimum la durée des travaux. Éviter les travaux lourds durant la période de reproduction. Limiter et/ou canaliser la fréquentation touristique du site : limiter les accès, installer des panneaux de sensibilisation... Limiter les opérations de maintenance.

Précisons que pour les oiseaux, dont la vue est le sens le plus développé, les éoliennes, objets de grande dimension et en mouvement, sont généralement bien perceptibles. En outre, les oiseaux migrateurs se déplacent préférentiellement dans des conditions météorologiques de ciel dégagé, conditions où les éoliennes sont aisément détectées. De plus, contrairement à une ligne électrique par exemple, les éoliennes en fonctionnement émettent des bruits qui, en dernier ressort, peuvent alerter les oiseaux de leur présence (l'ouïe est très développée chez les rapaces nocturnes notamment).

Du fait de leurs capacités, les oiseaux semblent donc aptes à intégrer les éoliennes dans leur environnement, comme le montre la modification de leur comportement à l'approche d'un parc éolien.

En résumé, l'incidence des parcs éoliens sur l'avifaune est très variable et dépend du site, de son utilisation par les oiseaux et de la sensibilité des espèces présentes. Il dépend également du type d'éoliennes, de leur disposition, de leur fonctionnement, de la configuration même du parc éolien, de son environnement et des conditions météorologiques à un instant t.

Enfin, les nombreuses études ornithologiques menées à travers le monde sur les conditions de cohabitation entre parcs éoliens et oiseaux concluent globalement, malgré des résultats variables en fonction des espèces et des parcs concernés, à une cohabitation possible. Toutefois, cet équilibre reste fragile et ne peut être obtenu qu'en respectant certaines conditions.

7.2.5.1.3 Retours d'expérience Abies

Le bureau d'études Abies suit l'impact des parcs éoliens sur les oiseaux depuis 1996, qui correspond au début du développement des énergies renouvelables en France (dans le cadre du programme EOLE 2005). Abies a réalisé les premiers suivis éoliens français (Port-la-Nouvelle, 1997, avec la LPO Aude) et africain (Koudia al Baida, seul parc éolien d'Afrique en 2001, avec le GOMAC), ciblés notamment sur l'impact des parcs éoliens sur les oiseaux migrateurs. Même si les éoliennes d'ancienne génération sont dépassées aujourd'hui, ces suivis font encore référence de nos jours car ils traitent de parcs éoliens implantés sur des voies migratoires majeures à l'échelle européenne (littoral méditerranéen et Détroit de Gibraltar).

Les principaux parcs éoliens faisant l'objet d'un suivi comportemental de l'avifaune réalisé par Abies sont présentés dans le tableau suivant. Il s'agit principalement de suivis réalisés en zone méditerranéenne. Ces retours d'expérience, à la fois en intensité de présence mais aussi sur l'antériorité des suivis (plus de 20 ans de recul sur certains parcs qui sont parmi les plus anciens français), sont mis à profit dans les études d'impact.

Tableau 142 : Retours d'expérience sur les suivis ornithologiques de parcs éoliens menés par Abies depuis 20 ans

Parc éolien (département)	Situation / Espèces cibles	Années de suivi
Sigean / Port-la-Nouvelle (11)	Axe migratoire : Epervier d'Europe, Bondrée apivore, Balbuzard pêcheur, Milan noir, Cigogne blanche, Busard des roseaux, faucons, Aigle botté, Guêpier d'Europe. Territoire de chasse de l'Aigle de Bonelli.	1997 / 2001 / 2011 / 2015-2016
Néviau (11)	Colline méditerranéenne : territoire de chasse de l'Aigle royal, colonie de Busard cendré, Grand-duc d'Europe, densité de fauvettes méditerranéennes. Axe migratoire du Circaète Jean-le-Blanc.	2003 / 2004 / 2005 / 2006 / 2008
Roquetaillade-et-Conilhac la Montagne (11)	Montagne : territoire de reproduction de l'Aigle royal, territoire de prospection alimentaire de la colonie audoise de Vautours fauves, Circaète Jean-le-Blanc, Pipit rousseline, Busard cendré, Faucon crécerelle.	2003 / 2004 / 2008 / 2009 / 2010 / 2011 / 2012 / 2013 / 2016 / 2018
Cruscades (11)	Plaine viticole : Outarde canepetière, Œdicnème criard, Faucon crécerellette.	2011 / 2012 / 2014
Canet d'Aude (11)	Plaine viticole : Outarde canepetière, Œdicnème criard, Rollier d'Europe, Pie-grièche à tête rousse, Pipit rousseline.	2012 / 2013 / 2014
Luc-sur-Orbieu et Plaine de l'Orbieu (11)	Plaine viticole : Pie-grièche méridionale, Faucon crécerellette, Pie-grièche à tête rousse, Bruant ortolan, Œdicnème criard.	2015 / 2016 / 2017
Conilhac-Corbières (11)	Colline méditerranéenne : Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerellette (en chasse), Pipit rousseline. Axe migratoire : Circaète Jean-le-Blanc, Vautour fauve et Gypaète barbu (GypConnect).	2015 / 2016 / 2017
Cuxac-d'Aude (11)	Plaine viticole à proximité d'une zone humide : Pie-grièche méridionale, Pie-grièche à tête rousse, Aigle de Bonelli (erratisme), Milan noir nicheur, Oedicnème criard. Axe migratoire : Circaète Jean-le-Blanc, Cigogne noire et autres grands voiliers.	2019
Ensemble Eolien Catalan (66)	Plaine viticole sèche : terrain de chasse de l'Aigle de Bonelli, Grand-duc d'Europe, Alouette calandrelle, Pipit rousseline, Traquet oreillard, Rollier d'Europe, Pie-grièche à tête rousse, Bruant ortolan. Axe de migration du Circaète Jean-le-Blanc.	2015 / 2016 / 2017 / 2018 / 2019
Cabalas (34)	Aigle royal nicheur, Vautours fauve et moine, Busard cendré et Circaète Jean-le-Blanc nicheurs.	2017-2019
El Singla (66)	Circaète Jean-le-Blanc nicheur et migrateur, Vautour fauve, Passereaux nicheurs méditerranéens (garrigue).	2018-2019
Avignonet-Lauragais (31)	Plaine agricole continentale : Buse variable, Busard cendré, Milan noir (migration), Faucon crécerelle.	2008 / 2009 / 2010 / 2012 / 2014
Calmont (31)	Milieux agricoles : Pie-grièche écorcheur, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin nicheurs.	2018
Bouin (85)	Polder : Vanneau huppé, Busard cendré, passereaux nicheurs.	2003 / 2004 (coordination)
Bretelle-Echalot (21)	Forêt : Cigogne noire.	2011 / 2012 (coordination)
Koudia al Baida (Maroc)	Axe migratoire : Aigle botté, Vautour fauve, Circaète Jean-le-Blanc, Cigogne blanche, Vautour percnoptère...	2001 (coordination)

Nous retiendrons de ces suivis, pour la plupart réalisés en zone méditerranéenne, la diversité des espèces traitées liée aux variations écologiques de chaque parc éolien. Nous noterons également la durée des retours d'expérience, avec plus de 15 ans de fonctionnement pour certains parcs éoliens, ce qui permet d'avoir un certain recul et d'évaluer le réel impact à moyen voire à long terme (qui peut être différent de l'impact à court terme).



Figure 105 : Parc éolien de Conilhac-Corbières (11) situé sur l'axe privilégié d'échanges entre les Corbières et les Grands Causses utilisé par les vautours et retenu dans le Life GypConnect (source : Abies, 2016)

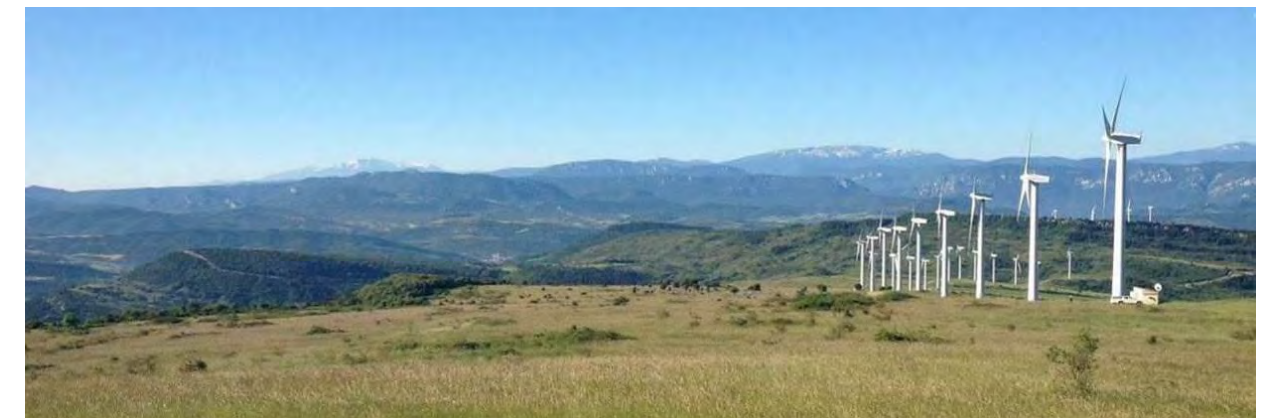


Figure 106 : Parc éolien de Roquetaillade (11) situé dans le territoire de prospection alimentaire de la colonie de Vautours fauves audoise (source : Abies, 2013)



Figure 107 : Parc éolien de Cruscades (11) situé en plaine audoise à proximité du dortoir postnuptial de Faucon crécerellette de La Domègue (source : Abies, 2013)

Les nombreux suivis de la mortalité réalisés par Abies depuis le début de l'éolien (Abies fut l'acteur du premier suivi de mortalité avec tests de disparition/prédation de cadavres sous les éoliennes de Port-la-Nouvelle en 1997) ont donné les résultats bruts suivants. Ces suivis de mortalité concernent en majorité des parcs éoliens situés en zone méditerranéenne. On notera que les protocoles ont évolué au fur et à mesure des années, pour aboutir à une pression de terrain toujours plus adaptée aux enjeux identifiés sur chaque site et aux périodes de plus forte sensibilité connues en fonction de l'écologie des espèces cibles.

Le tableau suivant présente les résultats bruts de mortalités d'oiseaux recueillis depuis 20 ans sur les parcs suivis par Abies, par ordre décroissant d'effectifs de cadavres par espèce.

Tableau 143 : Résultats bruts de mortalité aviaire issus des suivis de mortalité réalisés par Abies sur 18 parcs éoliens (2001-2019)

Espèce	Total	Espèce	Total
Martinet noir	49	Rapace sp.	2
Bruant proyer	15	Rougequeue noir	2
Alouette lulu	13	Bruant jaune	1
Faucon crécerelle	13	Busard cendré	1
Alouette des champs	8	Chardonneret élégant	1
Linotte mélodieuse	8	Chouette chevêche	1
Roitelet triple-bandeau	8	Cisticole des joncs	1
Indéterminé	7	Crave à bec rouge	1
Passereau sp.	7	Faucon crécerellette	1
Hirondelle de fenêtre	6	Faucon crécerelle/crécerellette	1
Fauvette à tête noire	5	Fauvette pitchou	1
Pigeon ramier	5	Grive draine	1
Cochevis huppé	4	Grive musicienne	1
Gobemouche noir	4	Guêpier d'Europe	1
Pigeon domestique	4	Héron garde-bœufs	1
Roitelet huppé	4	Hypolais polyglotte	1
Canard sp.	3	Martinet pâle	1
Etourneau sansonnet	3	Mésange bleue	1
Pie-grièche à tête rousse	3	Milan noir	1
Roitelet sp.	3	Moineau soulcie	1
Alouette calandrelle	2	Pie bavarde	1
Buse variable	2	Pie-grièche écorcheur	1
Coucou gris	2	Pipit des arbres	1
Epervier d'Europe	2	Pouillot véloce	1
Goéland leucopnée	2	Rosignol philomèle	1
Moineau domestique	2	Rougegorge familier	1
Pinson des arbres	2	Tourterelle des bois	1
Pipit farlouse	2	Tourterelle turque	1
Pipit rousseline	2	Vautour fauve	1
		Total	183

On retiendra de ces résultats bruts de mortalité la dominance des passereaux (Martinet noir, Bruant proyer, alouettes, Roitelet triple-bandeau...) par rapport aux rapaces, bien que les parcs éoliens suivis se trouvent tous dans des aires de vie de grands rapaces et/ou sur des axes migratoires majeurs des rapaces. Le seul rapace qui présente des effectifs notables est le Faucon crécerelle. Ces résultats sont globalement conformes à ceux compilés au niveau européen par T. Dürr (voir précédemment).

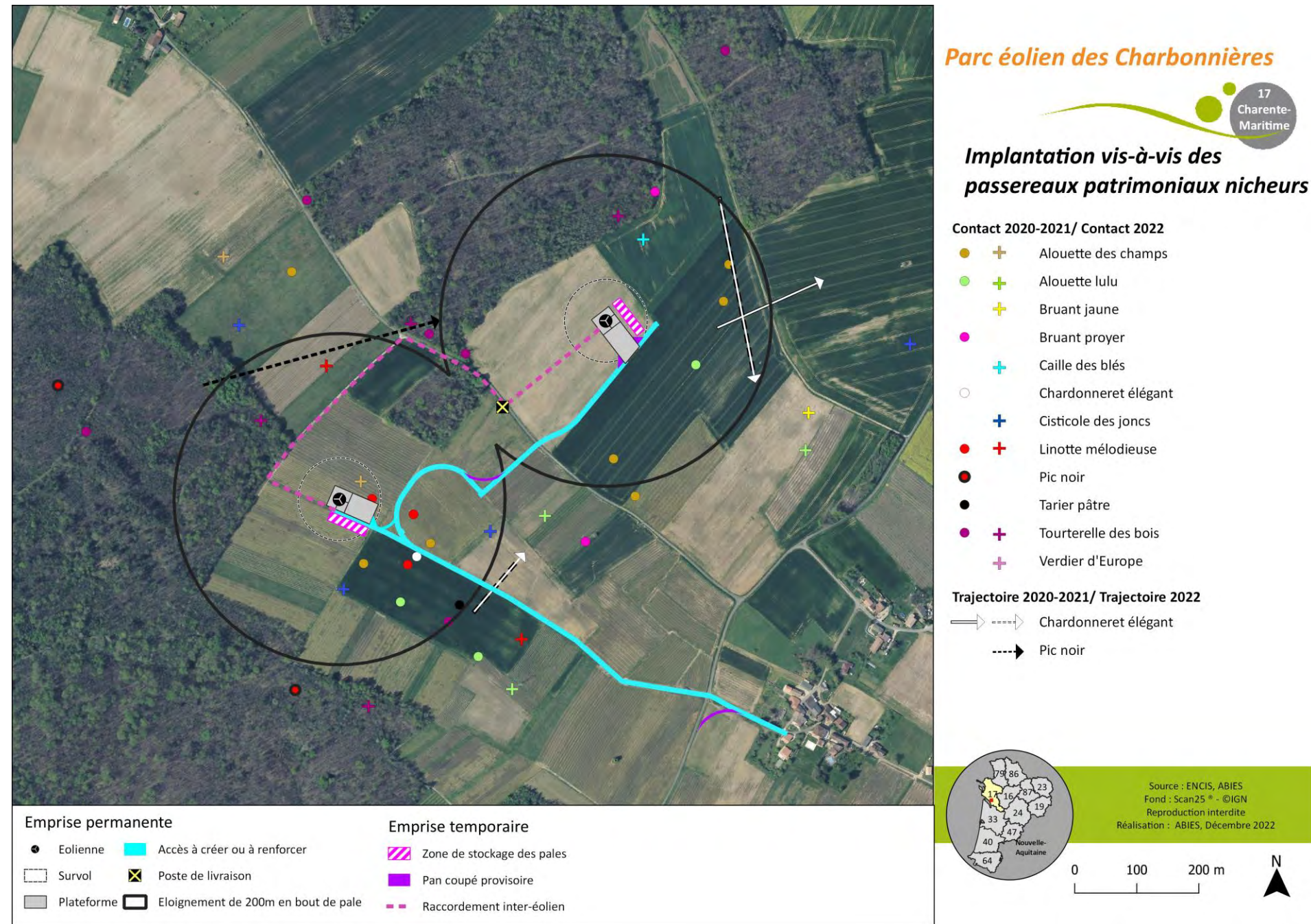
7.2.5.3 Impacts bruts **sur l'avifaune** en phase chantier

7.2.5.3.1 Destruction directe d'individus

En phase chantier, il existe un risque de destruction directe d'individus (cuvées ou nichées) si les travaux lourds de destruction de milieux (terrassement, fondations, création de pistes...) ont lieu en période de nidification. Cet impact concerne essentiellement la petite avifaune de plaine nichant au sol ou près du sol dans les cultures (Alouette

lulu, Alouette des champs, Bruant proyer, Cisticole des joncs, Œdicnème criard...) ou dans les vignes (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Tarier pâtre...).

La carte suivante présente l'implantation du projet vis-à-vis des observations de passereaux patrimoniaux.



Carte 136 : Implantation du projet vis-à-vis des passereaux nicheurs

En ce qui concerne les rapaces, seul le Busard St-Martin est susceptible de nicher au sol dans les cultures et peut donc être concerné par un risque de destruction directe d'individus lors des travaux. Seulement trois contacts ont été notés lors des inventaires, et ce sans aucun indice de nidification probant. La présence de l'espèce sur la zone du chantier reste toutefois une éventualité à considérer, l'espèce pouvant changer de parcelle de nidification d'une année à l'autre en milieu cultivé, selon l'assolement (en milieu plus stable, de type lande ou boisement clair jeune, elle peut conserver le même site). Le cas échéant, l'impact sur cette espèce à la dynamique de reproduction plus faible que les passereaux serait fort.

Les espèces des milieux boisés ne devraient pas être concernées puisque les travaux n'interviendront pas sur ces habitats. Seules les tranchées de raccordement passeront à proximité des boisements du site mais elles resteront circonscrites aux chemins existants.

En dehors de la période de nidification, toutes les espèces d'oiseaux sont suffisamment mobiles pour s'éloigner du chantier et éviter tout risque d'écrasement.

L'impact du projet en termes de destruction d'individus en phase chantier est modéré pour la petite avifaune nicheuse des milieux ouverts, fort pour le Busard St-Martin nicheur, et nul à négligeable pour les autres espèces.

7.2.5.3.2 Destruction d'habitats d'espèces

Le projet concerne exclusivement des zones cultivées en céréales ou vignes. Ainsi, seul le cortège d'espèces inféodé à ce type d'habitat est susceptible d'être concerné par une destruction d'habitat : il s'agit des mêmes espèces que celles menacées par le risque de destruction d'individus, c'est-à-dire les passereaux de plaine (alouettes, bruants), les passereaux de milieux semi-ouverts (Linotte, Chardonneret, Tarier pâtre), l'Œdicnème et le Busard St-Martin.

D'autres espèces pouvant fréquenter ces habitats pour l'alimentation, la chasse, en halte migratoire ou en hivernage sont également concernées, en particulier les rapaces : Faucon crécerelle, Milan noir, Effraie des clochers, Elanion blanc, Circaète Jean-le-Blanc, Milan royal (migrateur) mais aussi l'Hirondelle rustique qui vient chasser les insectes au-dessus des cultures, le Vanneau huppé et les alouettes, pipits et bergeronnettes qui peuvent former des rassemblements importants dans les labours en période internuptiale. La Bondrée apivore peut également fréquenter les bords enherbés des cultures et vignes pour la chasse, bien qu'il ne s'agisse pas de son habitat préférentiel. En ce qui concerne la Grue cendrée, aucun rassemblement d'oiseaux en halte migratoire n'a été observé sur le site et ses abords lors des inventaires.

En phase chantier, 0,7 ha de céréales et 0,4 ha de vignes seront détruits, soit moins de 3% de leur surface totale sur la ZIP. La quasi-totalité de ces emprises seront restituées pour un usage agricole en fin de chantier.

Ainsi, compte tenu d'une part de la très vaste superficie représentée par ces habitats sur le reste de la ZIP ainsi qu'aux alentours immédiats, d'autre part de la mobilité des espèces concernées qui leur permet de se déplacer aisément vers des habitats de substitution, et enfin de la nature temporaire du chantier, l'impact sur l'avifaune en termes de perte d'habitat en phase de chantier est jugé négligeable (espèces forestières) à très faible (espèces de milieux ouverts).

7.2.5.3.3 Dérangeant et perte de territoire

Prévu pour durer neuf mois, le chantier occasionnera des nuisances sonores et une fréquentation humaine accrue pouvant entraîner un dérangeant voire une désertion temporaire de la zone de travaux. Toutes les espèces d'oiseaux sont concernées, y compris les espèces des milieux boisés limitrophes des emprises du chantier : alouettes, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, etc., en milieu ouvert ; Tourterelle des bois, Pic noir, etc., en boisement.

L'impact sera particulièrement important si les travaux ont lieu en période de reproduction, le dérangeant pouvant entraîner jusqu'à un abandon de couvées ou de nichées par les adultes, avec des conséquences non négligeables en termes de dynamique de population. C'est particulièrement le cas pour la Bondrée apivore, nicheuse dans le bois des Galvesses à moins de 100 mètres au nord du projet. Ce rapace recherche des endroits calmes pour élever sa progéniture et est sensible au dérangeant : si les travaux démarrent alors que le couple est déjà installé, un abandon du nid est probable avec échec de reproduction ; si les travaux démarrent avant l'arrivée du couple (mai-juin), il est probable que le couple cherchera un autre site sur lequel s'installer, avec des conséquences en termes de perte de territoire et un succès de reproduction amoindri (la recherche d'un nouveau site laissant moins de temps aux oiseaux pour mener correctement la nidification à son terme avant la fin de l'été).

En période internuptiale, le dérangeant concerne essentiellement les oiseaux en halte migratoire ou en rassemblement hivernal. En hiver, de nombreuses espèces peuvent former des bandes importantes qui se regroupent dans les chaumes et labours pour s'alimenter (par exemple, 250 Alouettes des champs observées le 15 décembre 2020 et 50 Pipits farlouses observés le 25 janvier 2021). En période migratoire, les oiseaux utilisent tous les habitats du site (alouettes, bergeronnettes, pipits, fringilles en plaine agricole ; gobemouches, mésanges, turdidés en boisement) pour se reposer et reprendre des forces avant de poursuivre leur voyage. Toutes ces espèces sont mobiles et pourront se reporter sur les parcelles alentour lors du chantier ; néanmoins, l'impact de ce dérangeant ne doit pas être négligé, en particulier pour les oiseaux migrateurs qui parcourent de très longues distances et pour lesquels ces étapes sont vitales pour faire le plein de réserves et d'énergie.

L'impact du projet sur l'avifaune en termes de dérangeant en phase de chantier est jugé très fort pour la Bondrée apivore si les travaux ont lieu en période de reproduction ; fort pour l'ensemble des autres espèces en période de reproduction ; et faible à modéré en période internuptiale et pour les espèces nichant hors site.



Parc éolien des Charbonnières



Implantation vis-à-vis des zones de halte migratoire aux deux saisons

Contact 2020-2021 / contact 2022

- + Alouette lulu
- + Milan noir
- Pipit rousseline

Zone de présence 2020-2021 / zone de présence 2022

- Bondrée apivore
- Busard Saint-Martin
- Elanion blanc
- Milan noir
- Milan royal

Trajectoire de vol 2020-2021

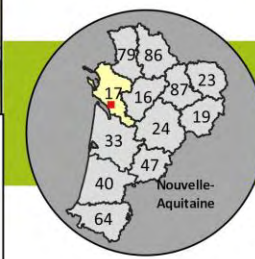
- Busard Saint-Martin
- Epervier d'Europe
- Milan noir
- Tourterelle des bois

Emprise permanente

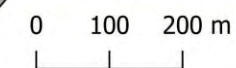
- Eolienne
- Survol
- Plateforme
- Accès à créer ou à renforcer
- ✕ Poste de livraison
- Eloignement de 200m en bout de pale

Emprise temporaire

- Zone de stockage des pales
- Pan coupé provisoire
- Raccordement inter-éolien



Source : ENCIS, ABIES
Fond : Scan25® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022



Carte 137 : Implantation du projet vis-à-vis de l'avifaune en halte migratoire



Emprise permanente

- Eolienne
- Survol
- Plateforme
- Accès à créer ou à renforcer
- ⊠ Poste de livraison
- Eloignement de 200m en bout de pale

Emprise temporaire

- ▨ Zone de stockage des pales
- Pan coupé provisoire
- ▬ Raccordement inter-éolien

Parc éolien des Charbonnières



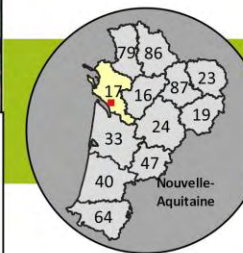
Implantation vis-à-vis des rassemblements hivernaux

Individu posé

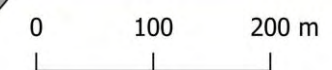
- Grive mauvis

Individu survolant ou occupant un périmètre

- Alouette lulu



Source : ENCIS, ABIES
Fond : Scan25® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022



Carte 138 : Implantation du projet vis-à-vis des rassemblements d'oiseaux en période hivernale

7.2.5.3.4 Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune en phase chantier

Incidences brutes sur l'avifaune – Phase chantier

En conclusion, si les travaux lourds (terrassement, fondations, création de pistes...) ont lieu en période de reproduction (mars à août) :

L'impact sur la petite avifaune nicheuse est jugé modéré en raison du risque de destruction d'individus, couvées ou nichées (alouettes, fringilles, Bruant proyer, **Œdicnème criard**) ;

L'impact sur le Busard St-Martin est jugé fort en raison du risque de destruction de couvées ou nichées ;

L'impact en termes de perte d'habitat est jugé très faible pour l'ensemble de l'avifaune ;

L'impact du projet en termes de dérangement est jugé très fort pour la Bondrée apivore, et fort pour les autres espèces nicheuses.

En dehors de la période de reproduction, les impacts sont globalement nuls à très faibles. Le dérangement causé par le chantier entraîne toutefois un niveau d'impact jugé faible à modéré pour les oiseaux en halte migratoire ou rassemblement hivernal.

7.2.5.4 Impacts bruts sur l'avifaune en phase exploitation

NB : Les impacts bruts sur la Bondrée apivore nicheuse sont traités à part, dans le paragraphe 7.2.5.4.4 ci-après.

7.2.5.4.1 Mortalité par collision

Le risque de mortalité par collision avec les pales des éoliennes concerne principalement les espèces sensibles à l'éolien en raison de leur type de vol (comportement, hauteur) et dépend également du milieu dans lequel sont implantées les machines. Dans le cadre de ce projet, ce sont les espèces nichant, chassant ou transitant en milieu ouvert et amenées à voler à hauteur de pales qui sont les plus exposées au risque de collision. Globalement, les oiseaux liés aux habitats buissonnants, arbustifs ou boisés sont beaucoup moins exposés à ce risque puisqu'ils passent la majorité de leur temps dans ou à hauteur de la végétation.

Ainsi, chez les passereaux, sur le site du projet, les espèces les plus à risque sont l'Alouette des champs et l'Alouette lulu (et dans une moindre mesure le Pipit des arbres), qui effectuent des vols nuptiaux chantés à hauteur de pales ; le Bruant proyer, dont les parades et poursuites amènent les individus à une hauteur à risque ; et l'Hirondelle rustique et le Martinet noir, qui chassent les insectes haut dans le ciel. D'autres espèces non patrimoniales sont également concernées, comme l'Étourneau sansonnet.

Les passereaux forestiers recensés dans les boisements limitrophes du projet restent toutefois hautement sensibles à la collision en période de migration, lors des « tombées » nocturnes : gobemouches, rougegorges, roitelets, fauvettes, grives... Le Roitelet à triple bandeau est en effet l'espèce la plus touchée par la mortalité éolienne (>10% des cas français compilés par Dürr, 2022).

En ce qui concerne les rapaces observés sur le site de St-Germain-du-Seudre, plusieurs éléments doivent être considérés afin d'évaluer leur sensibilité à la collision éolienne :

- La crainte naturelle vis-à-vis des éoliennes (espèces craintives, qui évitent les éoliennes et sont donc peu sensibles à la collision vs. espèces non craintives, qui s'exposent donc davantage au risque de collision) ;
- Le type de vol (grands planeurs peu agiles vs. voiliers manœuvrables) ;
- Le comportement de chasse (piqué des faucons vs. descente en paliers successifs du Circaète Jean-le-Blanc) ;
- La période du cycle biologique (par exemple, les busards sont sensibles en période de reproduction lorsqu'ils paradent, mais beaucoup moins le reste de l'année).

Enfin, chez les autres espèces d'oiseaux, l'Œdicnème criard, le Vanneau huppé et la Grue cendrée sont des espèces peu sensibles à la collision, avec à peine quelques dizaines de cas recensés en Europe et moins de 5 cas au total en

France (Dürr, 2022). Drachmann *et al.* (2021) ont mis en évidence un taux d'évitement des éoliennes de plus de 99% pour la Grue cendrée. Pour ces espèces migratrices, les conditions météorologiques peuvent jouer un rôle important dans l'augmentation du risque de collision (par exemple, tombée de brouillard ou migration nocturne).

Le tableau suivant évalue le niveau d'impact brut pour chacune des espèces d'oiseaux à enjeu (faible ou supérieur) observées sur le site du projet des Charbonnières (espèces présentées par ordre alphabétique), sur la base de leur utilisation du site et de leur sensibilité à l'éolien d'après Dürr (2022) et le *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*, 2015 (annexe 5 du *Protocole*).

La sensibilité est liée à l'éolien en général (valeur théorique) et est calculée en rapportant le nombre de cas de mortalité recensés en Europe à l'effectif nicheur européen. Afin d'évaluer le niveau d'impact du projet des Charbonnières, il convient donc de prendre en compte d'une part les caractéristiques du parc éolien susceptibles d'avoir une influence (positive ou négative) sur le niveau de sensibilité, et d'autre part les modalités d'utilisation de l'espace par les oiseaux sur le site du projet.

Rappelons que les éoliennes des Charbonnières ont une garde au sol de plus de 68 mètres, ce qui est largement au-dessus des préconisations habituelles, qui sont habituellement d'au moins 30 m (recommandations DREAL Grand-Est 2021 ; REX Abies en Occitanie. Il n'existe pas de recommandations pour la région Nouvelle-Aquitaine). Cette garde au sol élevée permet de réduire largement le risque de collision pour l'avifaune, et en particulier les oiseaux nicheurs et les hivernants : le risque est ainsi réduit pour les alouettes, bruants et pipits, qui effectuent des vols nuptiaux haut dans le ciel, pour le Faucon crécerelle en chasse et pour le Busard St-Martin en parade nuptiale, défense du nid et envol des jeunes. En période de migration, elle permet de réduire le risque de collision pour les passereaux, qui volent majoritairement en-dessous de 50 m de hauteur (64% des effectifs de passereaux migrateurs en 2020, 2021 et 2022 ; cf. chapitre 3.2.3.4.3 « Avifaune en migration active »).



Tableau 144 : Impact brut sur l'avifaune en termes de risque de collision en phase d'exploitation (hors Bondrée apivore)

Légende : Statut biologique sur le site : R, reproduction / H, hivernage / M, migration.

Enjeu local : d'après ENCIS Environnement, cf. chapitre Etat initial.

Mortalité Europe, Mortalité France : d'après T. Dürr, 17/06/2022.

Population Europe : nombre de couples nicheurs en Europe d'après l'« Article 12 European Assessment Tool », 2013-2018.

Note de risque : d'après la méthode de l'annexe 5 du Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015.

Pondération : facteurs influençant positivement ou négativement l'évaluation du niveau d'impact par rapport à la note de risque théorique.

Espèce	Présence sur le site		Sensibilité				Impact brut Collision	
	Statut biol.	Enjeu local	Mortalité Europe	Mortalité France	Pop. Europe	Note de risque		Pondération
Alouette des champs	R, H, M	Modéré	395	97	23 300 000	0,00	Vulnérable régionalement. Abondante. Garde au sol élevée	Faible
Alouette lulu	R, H, M	Modéré	122	5	1 580 000	0,01	Garde au sol élevée	Faible
Bruant proyer	R, H, M	Modéré	331	20	14 800 000	0,00	Vulnérable régionalement. Peu commun sur site. Garde au sol élevée	Faible
Busard des roseaux	M	Modéré	77	1	43 900	0,18	Occasionnel en migration	Faible
Busard St-Martin	R, M	Modéré	17	8	10 500	0,16	Présent en chasse et transit uniquement. Garde au sol élevée	Faible
Caille des blés	R	Modéré	32	1	1 130 000	0,00	Vulnérable régionalement. Peu commune sur site. Passe l'essentiel de son temps au sol	Très faible
Chardonneret élégant	R, H, M	Modéré	44	2	23 300 000	0,00	Garde au sol élevée	Très faible
Circaète Jean-le-Blanc	R	Fort	72	6	6 300	1,14	Occasionnel en chasse. Éoliennes à proximité d'habitats favorables aux reptiles (proies). Peut chasser proche des éoliennes. En danger régionalement. Risque faible, mais impact important sur la population locale en cas de mortalité	Fort
Cisticole des joncs	R, M	Modéré	4	0	1 130 000	0,00	Peu commune sur site. Garde au sol élevée	Très faible
Effraie des clochers	R	Modéré	30	5	75 900	0,04	Garde au sol élevée	Faible
Elanion blanc	M	Modéré	1	1	1 300	0,08	Occasionnel sur site. Espèce en expansion	Très faible
Faucon crécerelle	R, H, M	Faible	673	160	308 000	0,22	Nicheur probable sur site. Fréquent en chasse	Modéré
Faucon hobereau	R	Faible	33	7	40 600	0,08	Occasionnel sur site	Très faible
Fauvette grisette	R	Faible	4	2	9 170 000	0,00	Milieux arbustifs et buissonnants	Très faible
Gobemouche gris	R	Faible	6	3	4 290 000	0,00	Espèce forestière	Très faible
Grive draine	R, H, M	Faible	39	0	2 320 000	0,00	Forestière. Peu abondante. Pas de rassemblements importants	Très faible
Grive mauvis	H	Faible	25	0	1 960 000	0,00	Forestière. Peu abondante. Pas de rassemblements importants	Très faible
Grue cendrée	M	Fort	33	0	124 000	0,03	Projet en limite ouest du couloir de migration. Pics de passage possibles. Taux d'évitement >99% mais risque en cas de conditions météo accidentogènes (brouillard)	Modéré
Héron garde-bœufs	R	Faible	101	1	64 300	0,16	Occasionnel sur site	Très faible

Espèce	Présence sur le site		Sensibilité				Impact brut Collision	
	Statut biol.	Enjeu local	Mortalité Europe	Mortalité France	Pop. Europe	Note de risque		Pondération
Hirondelle rustique	R, M	Faible	49	3	18 100 000	0,00	Chasse en groupe sur la zone. Peut voler haut dans le ciel	Faible
Linotte mélodieuse	R, H, M	Modéré	51	9	13 900 000	0,00	Garde au sol élevée	Très faible
Martinet noir	R	Faible	446	153	12 400 000	0,00	Chasse sur la zone. Peut voler haut dans le ciel	Faible
Milan noir	R, M	Modéré	170	37	51 300	0,33	Occasionnel en chasse	Faible
Milan royal	M	Modéré	798	41	29 700	2,69	Occasionnel en migration	Faible
Moineau domestique	R	Faible	106	14	109 000 000	0,00	Nicheur hors emprises	Très faible
Œdicnème criard	R	Modéré	15	1	55 700	0,03	Passe l'essentiel de son temps au sol. Responsabilité régionale importante pour la conservation de l'espèce (=1/3 de l'effectif national)	Faible
Pic épeichette	R	Modéré	0	0	177 000	0,00	Espèce strictement forestière	Très faible
Pic noir	R	Fort	0	0	193 000	0,00	Espèce strictement forestière	Très faible
Pipit farlouse	M, H	Faible	33	3	4 940 000	0,00	Absent en saison de reproduction. Abondant en internuptiale. Garde au sol élevée	Très faible
Pipit rousseline	M	Modéré	22	1	550 000	0,00	Absent en saison de reproduction. Occasionnel en internuptiale. Garde au sol élevée	Très faible
Tarier pâtre	R, H, M	Faible	17	1	4 890 000	0,00	Peu abondant. Garde au sol élevée	Très faible
Tourterelle des bois	R, M	Modéré	40	5	1 980 000	0,00	Espèce forestière pouvant s'alimenter dans les cultures	Très faible
Vanneau huppé	M	Modéré	28	3	805 000	0,00	Groupes importants en migration active	Faible
Verdier d'Europe	R, M	Modéré	15	3	15 900 000	0,00	Nicheur hors emprises	Très faible

Notons qu'il n'existe pas de parc éolien en exploitation dans l'aire d'étude éloignée du projet des Charbonnières dont les données de suivi permettraient de contextualiser le risque de mortalité à l'échelle locale.

Ainsi, compte tenu :

- De l'implantation des deux éoliennes en milieu cultivé ;
- De la garde au sol importante des machines (68,5 m) permettant de préserver un large espace de vie pour les oiseaux, en particulier pour les passereaux nicheurs (en particulier les espèces effectuant des vols nuptiaux en hauteur) et migrateurs ;
- Du statut biologique local des espèces et de la fonctionnalité du site pour celles-ci ;
- Du statut de conservation régional des espèces ;
- Et de leur sensibilité théorique,

L'impact brut du projet des Charbonnières en termes de mortalité par collision sur l'avifaune (hors Bondrée apivore, traitée plus loin) est jugé :

- Fort pour le Circaète Jean-le-Blanc ;
- Modéré pour le Faucon crécerelle et la Grue cendrée ;
- Faible pour les alouettes et bruants, les hirondelles et martinets, les busards, l'Œdicnème criard, le Vanneau huppé, l'Effraie des clochers, les busards et les milans ;
- Très faible pour l'ensemble des autres espèces.

7.2.5.4.2 Perte de territoire liée à l'effarouchement

Le fonctionnement des éoliennes est susceptible d'entraîner, pour les espèces craintives, une perte d'habitat par désertion de la zone d'influence des machines (effarouchement lié à la rotation des éoliennes). Le retour d'expérience d'Abies de 20 années de suivis de parcs éoliens ainsi que la bibliographie (Bergen, 2001 ; Hötter *et al.*, 2006 ; Percival, 2000, 2005) montrent que cet effet est globalement peu marqué chez les passereaux, en raison par exemple de leurs territoires de petite taille, leur cantonnement à des habitats spécifiques ou peu diversifiés ou encore leur vol à faible altitude. Il est en revanche observé chez certaines espèces de rapaces et de limicoles, qui adaptent leurs territoires de reproduction et/ou d'alimentation en fonction de la présence des éoliennes, et ce de manière temporaire (effet d'habituation qui permet le retour des oiseaux dans les zones d'influence des machines à plus ou moins court terme) ou permanent (désertion définitive de la zone).

La nature de cet effarouchement varie largement selon les espèces (craintives ou non) mais également selon leur statut biologique sur le site du parc éolien et/ou la période de l'année : les espèces sédentaires peuvent s'habituer plus facilement aux éoliennes puisqu'elles y sont confrontées tout au long de l'année ; à l'inverse, plusieurs études, compilées par Hötter *et al.* (2006) mettent en évidence un effet négatif en termes de perturbation des territoires en dehors de la période de reproduction.

Hötter *et al.* suggèrent également l'absence de lien significatif, pour les espèces étudiées, entre la taille des éoliennes et l'effarouchement : la hauteur de la nacelle ne semble pas avoir d'influence sur la distance que conservent les oiseaux vis-à-vis des machines. Le seul lien clairement significatif concerne le Vanneau huppé en période internuptiale : l'espèce est de toute évidence sensible aux éoliennes de grande taille. Les analyses dessinent toutefois une tendance inversement négative pour les passereaux en période de reproduction, les oiseaux évitant davantage les éoliennes de petite taille ; à l'inverse, hors période de reproduction, des éoliennes plus grandes tendent à induire une distance d'éloignement plus importante.

L'impact de l'effarouchement en termes de perte de territoire doit également être évalué en tenant compte de la disponibilité en habitats de substitution sur lesquels peuvent se reporter les oiseaux.

A) Chez la petite avifaune (passereaux et assimilés)

Sur le site des Charbonnières, implanté en milieu cultivé mais à proximité de boisements, il faut distinguer les passereaux (et assimilés) strictement forestiers, qui conduisent l'intégralité de leur cycle de vie en milieu boisé et n'en sortent pour ainsi dire jamais, des passereaux de milieux ouverts ou ubiquistes, pouvant transitionner d'un habitat à un autre, par exemple en fonction de la période du cycle biologique (ex. : grives, forestières mais pouvant former des rassemblements hivernaux dans les chaumes et labours). Il faut aussi considérer l'utilisation du site par les espèces, en distinguant notamment celles qui se reproduisent à proximité immédiate, de celles se reproduisant à distance et ne fréquentant le site que pour se nourrir (ex. : espèces anthropophiles telles que les hirondelles et martinets, qui nichent dans les hameaux environnants).

A partir de ces éléments, il est possible d'envisager l'impact du projet en termes de perte de territoire pour les passereaux et la petite avifaune :

- Le Pic noir et le Pic épeichette sont strictement forestiers. Ils seront donc peu confrontés directement aux éoliennes du projet et leur reproduction à proximité de parcs éoliens est connue (REX Abies) ;
- Pour les passereaux de milieux ouverts, qui seront directement confrontés aux éoliennes du projet, le retour d'expérience d'Abies montre que tous se maintiennent sur les parcs éoliens en exploitation : par exemple, les alouettes sont régulièrement observées en vol nuptial à proximité des machines ; les fringilles fréquentent sans problème les parcs éoliens implantés en milieu cultivé ou en vignes, que ce soit en période de reproduction, en halte migratoire ou en rassemblement hivernal ; des rassemblement importants de pipits, de bruants ou de grives peuvent être observés sous les machines ; la Cisticole des joncs reste cantonnée aux abords des éoliennes, etc. La littérature évoque toutefois un possible effet négatif des éoliennes pour le Tarier pâtre (Hötter *et al.*, 2006, sur la base d'une méta-analyse de suivis éoliens post implantation), sans pour autant que celui-ci soit jugé statistiquement significatif. Les observations d'Abies tendent à montrer que l'espèce peut rester toute l'année à proximité de machines en fonctionnement, voire venir s'y installer (par exemple, sur un parc éolien en zone viticole dans l'Aude, 2022).

B) Chez les rapaces

En ce qui concerne les rapaces à enjeu inventoriés sur le site du projet (hors Bondrée apivore, traitée à part ; cf. plus loin), il faut là aussi distinguer les espèces nichant sur le site du projet ou à proximité immédiate (Faucon crécerelle), des nicheurs lointains qui ne le fréquentent que pour la chasse (Busard Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Elanion blanc, Faucon hobereau, Effraie des clochers, Milan noir), et des espèces migratrices, présentes uniquement en transit ou en halte migratoire ponctuellement dans le temps (Busard des roseaux, Milan royal).

- Le Faucon crécerelle ne craint pas les éoliennes, ce qui explique d'ailleurs probablement en partie sa forte sensibilité à la collision (cf. ci-avant) : ce rapace est fréquemment observé en chasse au-dessus des plateformes des éoliennes, voire perché sur la nacelle ou les pales de machines à l'arrêt (cf. photo ci-contre). Pour cette espèce, aucune perte de territoire n'est à attendre.
- La nidification du Busard Saint-Martin n'est pas avérée sur le site du projet des Charbonnières. L'espèce n'y a été contactée qu'à trois reprises au printemps 2020 sans preuve de reproduction, et à la date des inventaires, l'assolement n'était pas favorable à l'installation d'un nid pour ce rapace, qui affectionne les cultures de blé ou d'orge, les landes et jeunes boisements.

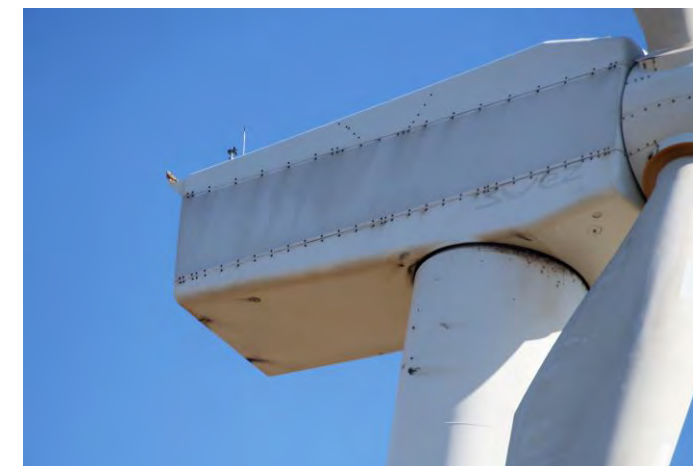


Photo 25 : Faucon crécerelle perché sur la nacelle d'une éolienne à l'arrêt (© S. Albouy, Abies)

Cependant, compte tenu de sa répartition locale (d'après Oiseaux de France, LPO AuRA, 2022) et de l'évolution possible de l'occupation du sol sur le site, son installation n'est pas à exclure. Ceci étant, les busards sont connus pour se maintenir et chasser à proximité de parcs éoliens. Les études françaises de parcs éoliens menées pré- et postimplantation à proximité de colonies ne montrent pas d'impact majeur des éoliennes sur le comportement des oiseaux, sur leur nidification, leurs rassemblements et leurs déplacements (Dulac 2008, Williamson 2011, Gitenet 2012, Lelong 2012, Abies 2005 et 2008). Le retour d'expérience d'Abies montre que l'espèce est régulièrement observée en chasse à proximité des éoliennes, passant entre les machines, les survolant ou ne présentant aucune réaction visible à leur présence (Abies 2019).

- Le Circaète Jean-le-Blanc, l'Elanion blanc, le Faucon hobereau, l'Effraie des clochers et le Milan noir n'ont été contactés qu'à une ou deux reprises sur la zone du projet. Pour ces espèces, le secteur d'implantation des éoliennes ne constitue pas un territoire de chasse optimal et la perte de territoire sera donc minime. Le Circaète est par ailleurs connu pour chasser à proximité d'éoliennes (REX Abies en secteur de vignes et de garrigues riches en reptiles) ; il peut en revanche être amené à changer de site de nidification pour s'éloigner des éoliennes (REX Abies, avec un couple changeant deux fois de site de nid suite à l'installation d'un parc éolien, tout en continuant à fréquenter la zone pour la chasse). L'espèce n'étant pas nicheuse à proximité du projet des Charbonnières, la perte de territoire sera minime.
- Enfin, le Busard des roseaux et le Milan royal ne sont présents qu'en période de migration et ce de manière très ponctuelle (une seule observation pour chaque espèce). La zone du projet n'est donc pas particulièrement favorable à la halte migratoire pour ces rapaces et la perte de territoire attendue sera minime également.



Parc éolien des Charbonnières



Implantation vis-à-vis des autres rapaces patrimoniaux nicheurs

Trajectoire 2020-2021/ Trajectoire 2022

- Busard Saint-Martin
- Circaète Jean-le-blanc
- Elanion blanc
- Faucon crécerelle
- Milan noir

Zone de présence 2020-2021 / Zone de présence 2022

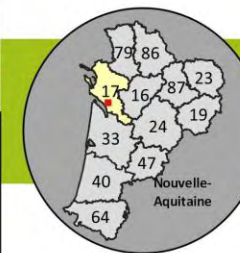
- Busard Saint-Martin
- Circaète Jean-le-blanc
- Faucon crécerelle
- Milan noir

Emprise permanente

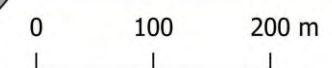
- Eolienne
- Accès à créer ou à renforcer
- Survol
- Poste de livraison
- Plateforme
- Eloignement de 200m en bout de pale

Emprise temporaire

- Zone de stockage des pales
- Pan coupé provisoire
- Raccordement inter-éolien



Source : ENCIS, ABIES
Fond : Scan25® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022



Carte 139 : Implantation du projet vis-à-vis des observations des rapaces nicheurs (hors Bondrée apivore)

C) Chez les autres espèces

En ce qui concerne les autres espèces à enjeu inventoriées sur le site des Charbonnières :

- La Grue cendrée n'a été observée qu'en migration active et le site du projet est localisé en dehors des zones de halte et d'hivernage de cet échassier, qui est bien connu et fait l'objet d'un suivi régulier à l'échelle nationale. Les zones de halte les plus proches pour l'espèce sont localisées plus à l'ouest, dans les zones humides de l'estuaire de la Gironde, à une cinquantaine de kilomètres du projet. La perte de territoire sera donc minime pour cette espèce, qui pourra en revanche être concernée par un effet barrière (oiseaux en vol ; cf. plus loin) ;
- Le Héron garde-bœufs n'a été observé qu'à une seule reprise en période de reproduction, en vol de transit au-dessus de la zone du projet ; aucun groupe n'a été observé s'alimentant dans les cultures, quelle que soit la période de l'année. Cet ardéidé n'est pas nicheur localement (Oiseaux de France, LPO AuRA, 2022 ; Jourde *et al.*, 2015) et ne fréquente donc que très ponctuellement la zone. La perte de territoire pour cette espèce sera donc minime ;
- L'Œdicnème criard (deux mâles chanteurs entendus sur le site du projet) semble, d'après le retour d'expérience d'Abies, se maintenir à proximité des éoliennes en fonctionnement. Un suivi récent sur un parc en zone viticole a par exemple mis en évidence le maintien de l'espèce sur le site après presque 20 ans d'exploitation, avec une population nicheuse variant, selon les années, entre 1 et 3 couples. Cet oiseau steppique peut être attiré par les plateformes nues et caillouteuses des éoliennes ;
- Le Vanneau huppé n'a été observé qu'en migration active. Toutefois, compte tenu de la localisation du projet (dans la zone régulière d'observation de l'espèce en période internuptiale) et de l'occupation du sol (cultures attractives pour l'alimentation des oiseaux en halte ou hivernage), il est plus que probable que des groupes d'oiseaux puissent fréquenter le site au printemps, à l'automne et en hiver, en fonction de l'assolement. De nombreuses observations font d'ailleurs état de groupes de dizaines voire centaines de Vanneaux huppés dans l'aire d'étude éloignée du projet (d'après Faune-France, consulté le 01/12/2022).

L'effet effarouchement des éoliennes sur les oiseaux non nicheurs est connu et documenté, et semble même plus important que pour les nicheurs (Hötker *et al.*, 2006). Le Vanneau huppé, en particulier, est sensible à la présence des éoliennes, avec un impact négatif statistiquement significatif : en dehors de la période de reproduction, les Vanneaux maintiennent une distance d'éloignement moyenne de 260 m vis-à-vis des éoliennes. La distance d'éloignement est par ailleurs fortement corrélée à la taille des éoliennes : plus celles-ci sont grandes (hauteur de nacelle), plus les oiseaux s'en éloignent. Hötker *et al.* ont ainsi démontré que les Vanneaux peuvent s'éloigner jusqu'à 850 m d'éoliennes d'environ 75 m (hauteur de nacelle), comme l'indique le graphique suivant.

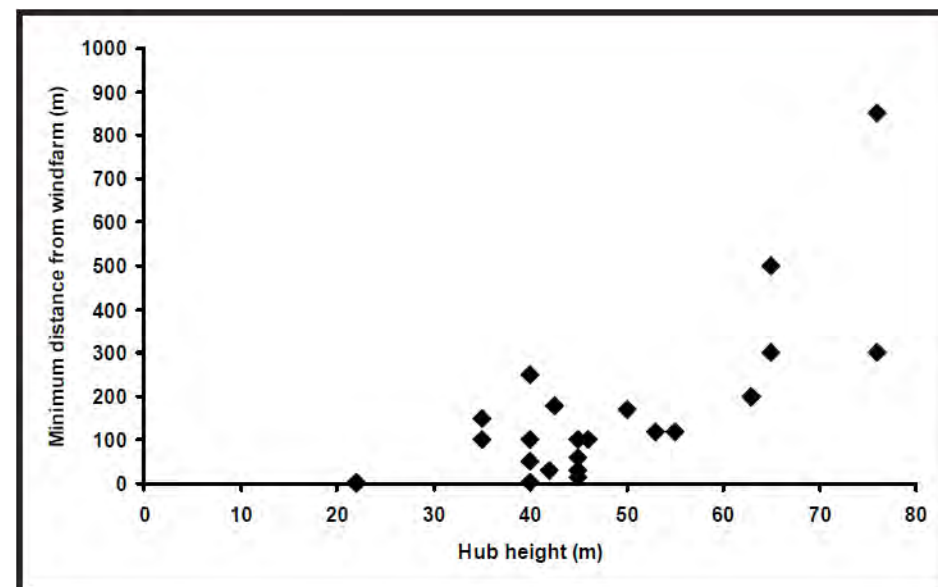


Figure 109 : Distance minimale d'éloignement vis-à-vis des parcs éoliens en fonction de la taille des éoliennes (« hub height », hauteur de nacelle) chez le Vanneau huppé (Hötker *et al.*, 2006)

Cette relation étant presque linéaire, on peut envisager un rayon d'évitement d'environ 1 700 m pour les éoliennes des Charbonnières, dont le rotor culmine à 133 m. Si l'on considère exclusivement les habitats favorables au stationnement et à l'alimentation des Vanneaux huppés dans ce périmètre (= milieux ouverts de type cultures, prairies, jachères ; les vignes ne sont pas favorables), la superficie perdue pour l'espèce s'élève à 531 ha (cf. carte suivante). On peut néanmoins pondérer cet impact par la très large disponibilité d'habitats similaires dans l'aire d'étude éloignée du projet, à dominante agricole : en effet, plus de 78 500 ha d'habitats favorables sont disponibles dans un rayon de 20 km, incluant l'estuaire de la Garonne, beaucoup plus attractif pour cette espèce lors des rassemblements hivernaux. La superficie d'habitats perdus par effarouchement correspond donc à moins de 1% des habitats favorables dans l'aire d'étude éloignée.

L'impact brut du projet des Charbonnières sur l'avifaune (hors Bondrée apivore) en termes de perte de territoire liée à l'effarouchement par les éoliennes est jugé :

- Faible pour le Vanneau huppé ;
- Très faible pour l'ensemble des autres espèces d'oiseaux.





Notons que le dérangement lié à l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation du parc éolien (maintenance des éoliennes, suivis écologiques) ne sera pas de nature à perturber l'avifaune, compte tenu de l'implantation du projet dans un secteur déjà très anthropisé et régulièrement fréquenté par les humains (travaux agricoles, route).



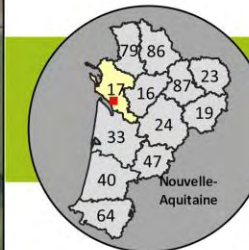
Parc éolien des Charbonnières



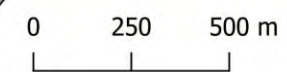
Perte de territoire en phase d'exploitation pour le Vanneau huppé

-  Zone potentielle de perte de territoire par effarouchement (r = 1700 m)
-  Habitats favorables au Vanneau huppé perdus par effarouchement
-  Eolienne
-  Survol des pales

Surface d'habitats favorables perdue = 531 ha < 1% des habitats favorables dans l'AEE



Source : ABIES
Fond : BD Ortho® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Janvier 2023



Carte 140 : Zone potentielle de perte d'habitat par effarouchement pour le Vanneau huppé

7.2.5.4.3 Effet barrière

L'effet barrière d'un parc éolien concerne les oiseaux à toutes les périodes du cycle de vie, mais sont plus particulièrement concernés les oiseaux migrateurs ainsi que les oiseaux locaux (nicheurs et/ou hivernants) à grand territoire (rapaces, laridés), qui peuvent être amenés à parcourir régulièrement (quotidiennement) le même trajet, par exemple entre un dortoir et une zone d'alimentation, ou entre un site de reproduction et une zone de chasse.

Sur le site des Charbonnières, le flux migratoire est diffus, les oiseaux survolant l'ensemble de la zone du projet selon un axe sud-ouest/nord-est au printemps, et nord/sud à l'automne. En fonction des saisons, les trajectoires sont donc soit parallèles à l'alignement des deux éoliennes (printemps), soit perpendiculaires à celui-ci (automne). Les oiseaux en migration active ont essentiellement été observés à une hauteur comprise entre 0 et 200 m du sol, soit à hauteur d'éolienne.

En ce qui concerne les déplacements locaux, les rapaces en chasse ou en transit utilisent indifféremment toute la zone du projet.

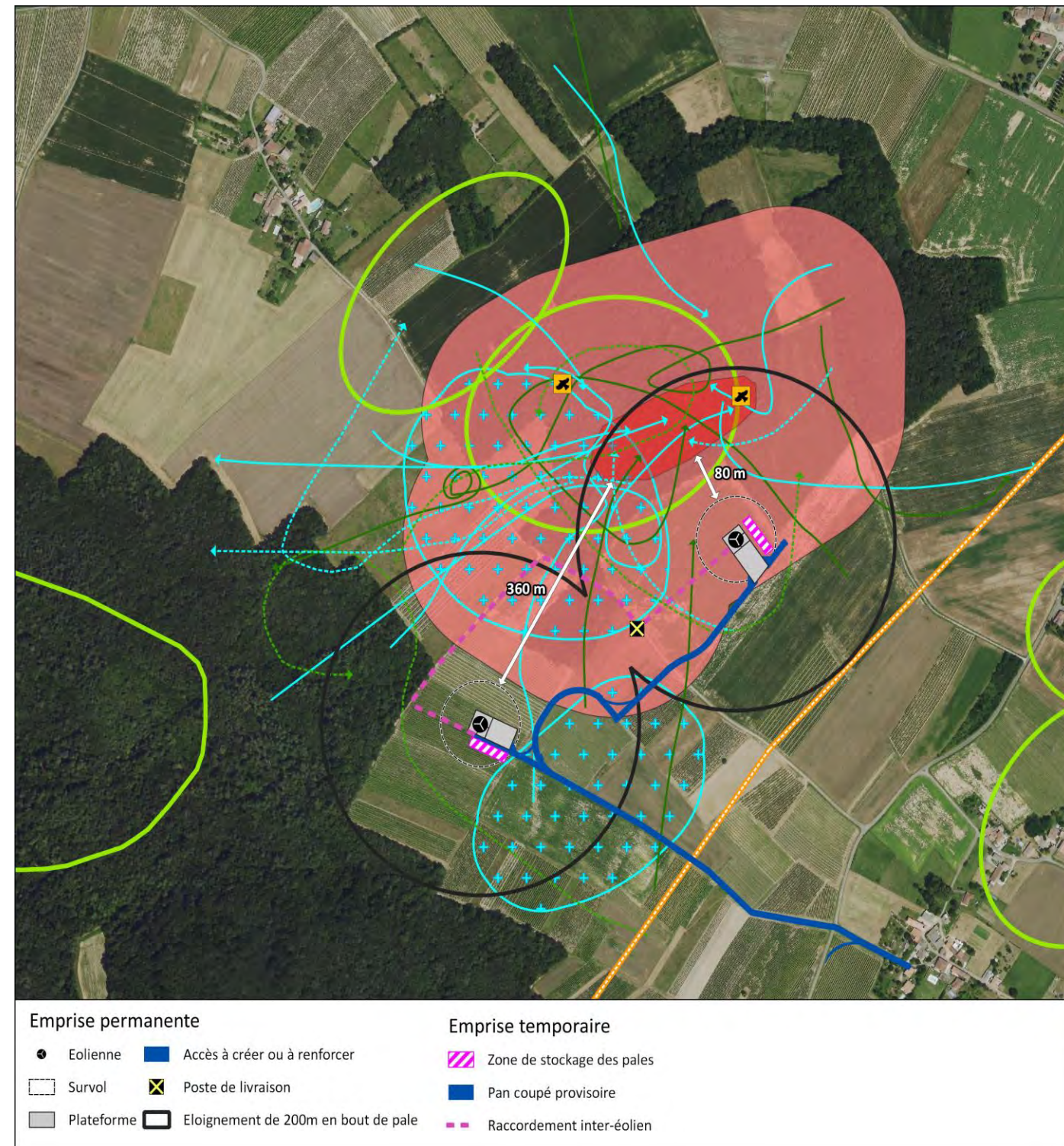
Les éléments suivants relatifs au projet permettent de mieux appréhender l'effet barrière sur l'avifaune :

- La garde au sol élevée permet de laisser un espace de circulation important sous le rotor des éoliennes, égal à 68 m entre le sol et les pales, et d'environ 50 m entre la canopée forestière et les pales ;
- Le projet ne comporte que deux machines pour une emprise linéaire totale de 650 m (de pale à pale) parallèle à l'axe de migration printanier ;
- L'espace interéolien de 385 m (en bout de pale) préserve un couloir de passage pour les oiseaux empruntant une trajectoire nord/sud à l'automne, ainsi que pour les oiseaux en transit local.

L'effet barrière du projet sur l'avifaune est donc jugé très faible.

7.2.5.4.4 Le cas particulier de la Bondrée apivore

La Bondrée apivore est nicheuse certaine dans le bois des Galvesses, à moins de 100 m des éoliennes (distance entre l'aire de nidification pressentie et la zone de rotation des pales de l'éolienne E2), et fréquente assidûment le site du projet, comme l'illustre la carte suivante : allers et retours au nid, parades, chasse sur les parcelles d'implantation des machines.



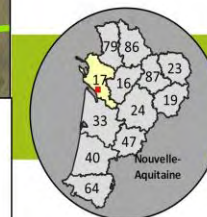
Carte 141 : Implantation du projet vis-à-vis du couple de Bondrée apivore

Parc éolien des Charbonnières

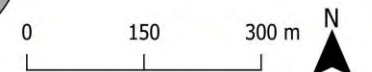


Implantation vis-à-vis des observations de Bondrée apivore

- ⊗ Nid potentiel
- Secteur de nidification
- Zone d'exclusion des 200m autour du site de reproduction
- Observations 2022**
- ⋯ Comportement reproducteur
- ⋯ Vol - chasse
- ⊕ Parades nuptiales
- Individus cerclant ensemble
- Observations 2020-2021**
- ⋯ Comportement reproducteur
- ⋯ Vol - chasse
- ⚡ Ligne haute tension



Source : ENCIS, ABIES
Fond : BD Ortho® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022



Ce rapace migrateur est peu concerné par la collision éolienne en Europe (38 cas) et encore moins en France, avec seulement 2 cas répertoriés par Dürr (2022), mais il est difficile de savoir si cela est dû à la faible sensibilité intrinsèque de l'espèce, ou si c'est qu'elle est craintive et déserte les zones d'implantation des machines, avec un impact associé en termes de perte de territoire, ou au contraire si c'est plutôt qu'encore très peu d'éoliennes sont implantées en massifs boisés favorables à l'espèce à ce jour et que le retour d'expérience est inexistant. De manière générale, la littérature sur la Bondrée apivore est peu abondante (Iborra in Thiollay & Bretagnolle, 2004), en particulier en ce qui concerne les impacts de l'éolien, contrairement à d'autres rapaces forestiers tels que le Milan royal. Ceci est probablement lié d'une part à ses mœurs discrètes, et d'autre part à la courte durée de son séjour sous nos latitudes (4 mois environ).

A) *Risque de collision*

La Bondrée s'alimente quasi exclusivement d'hyménoptères qu'elle repère en volant à environ 15 mètres de hauteur ou depuis un perchoir (Génsbøl, 1993). Elle peut également chasser en marchant au sol, parfois sur des distances importantes. Ainsi, sur le parc éolien des Charbonnières, la chasse ne serait pas une activité à grand risque de collision puisqu'elle se déroule à faible hauteur, bien en-dessous de la zone de balayage des pales des éoliennes (garde au sol de 68 m). Les parades nuptiales, en revanche, pourraient constituer un comportement à risque de collision : les oiseaux sont alors amenés à voler à des altitudes plus variées, sous le niveau des arbres, à hauteur de canopée ou bien haut dans le ciel (Abies, obs. pers.), et effectuent des claquements d'ailes ou des festons qui les font transiter par plusieurs altitudes. Sur le site des Charbonnières, les Bondrées ont été observées en parade à plusieurs reprises, au-dessus du bois des Galvesses et des zones cultivées prévues pour l'implantation des éoliennes (cf. carte ci-avant). De manière générale, le secteur du projet est fréquenté de manière intense par les oiseaux.

Compte tenu :

- Du statut « vulnérable » de l'espèce en région ;
- De la localisation du couple du bois des Galvesses en limite de « zone blanche » pour la présence de l'espèce en région (cf. carte ci-contre) ;
- De la faible dynamique de reproduction de l'espèce (deux œufs en moyenne, avec un nombre de jeunes à l'envol variant entre 0,85 et 1,8 par couple (Fombonnat in Thiollay & Bretagnolle, 2004 ; Génsbøl, 1993) ;
- De la courte durée de son séjour sous nos latitudes, qui ne laisse pas de « marge de manœuvre » en cas d'incident (mort d'un individu du couple, par exemple) ;
- Tout cas de mortalité entraînerait des conséquences importantes sur la population locale, estimée à 390-950 couples en ex-Poitou-Charentes (Jourde et al., 2015) et 1200-1500 couples en Nouvelle-Aquitaine (ENCIS Environnement, donnée non sourcée).

Tableau 145 : Impact brut sur la Bondrée apivore en termes de risque de collision en phase d'exploitation

Légende : Statut sur le site : R, reproduction / H, hivernage / M, migration.

Enjeu local : d'après ENCIS Environnement, cf. chapitre Etat initial.

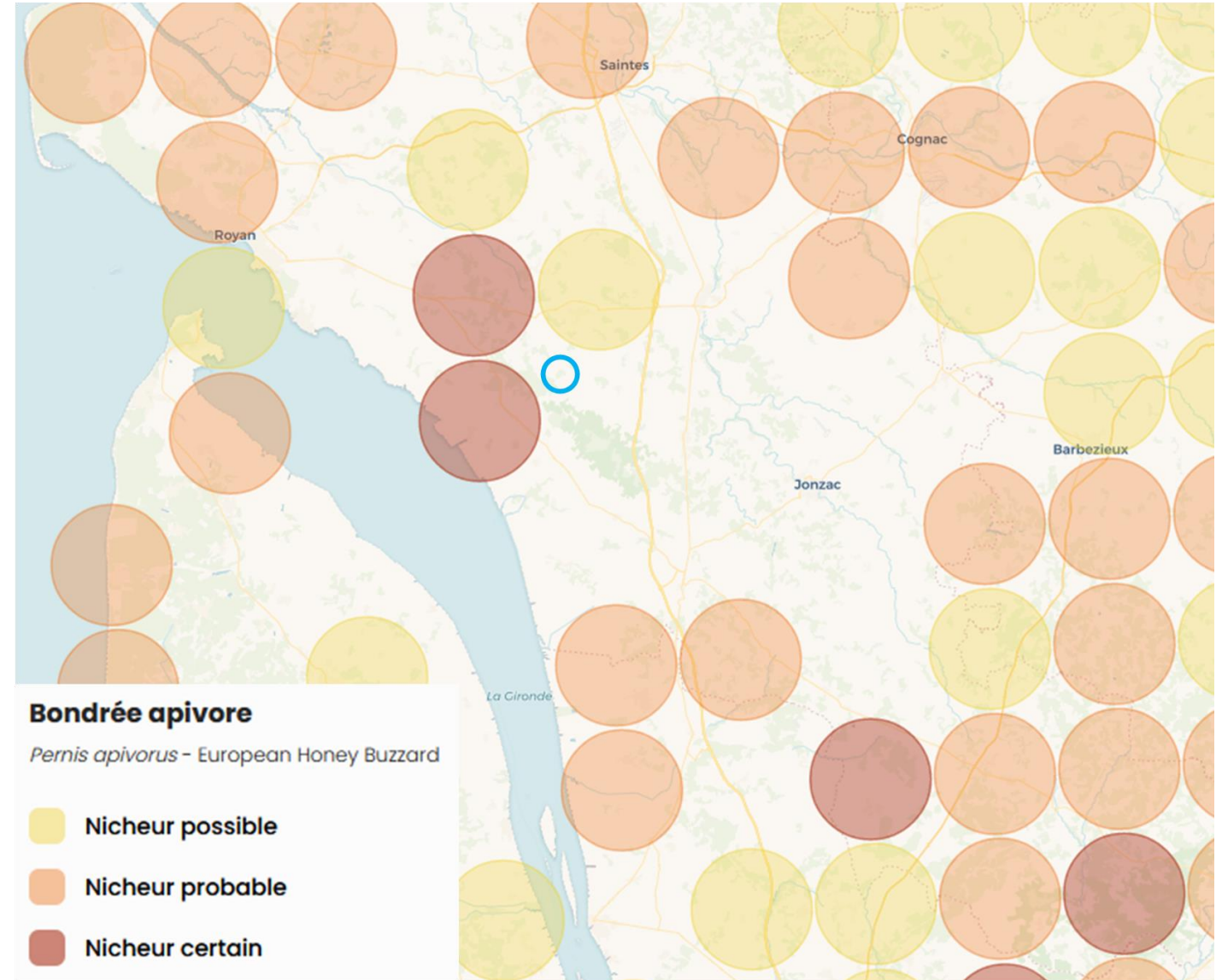
Mortalité Europe, Mortalité France : d'après T. Dürr, 17/06/2022.

Population Europe : nombre de couples nicheurs en Europe d'après l'« Article 12 European Assessment Tool », 2013-2018

Note de risque : d'après la méthode de l'annexe 5 du Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015.

Pondération : facteurs influençant l'évaluation du niveau d'impact par rapport à la note de risque théorique.

Espèce	Présence sur le site des Charbonnières		Sensibilité					Impact brut Collision
	Statut sur site	Enjeu local	Mortalité Europe	Mortalité France	Population Europe	Note de risque	Pondération	
Bondrée apivore	R, M	Fort	38	2	38 800	0,10	Nicheuse certaine à moins de 100 mètres	Fort



Carte 142 : Localisation du couple de Bondrée du bois des Galvesses (cercle bleu □) vis-à-vis de la répartition de l'espèce nicheuse par maille de 10 x 10 km (source : Oiseaux de France, © LPO AuRA)

B) Dérangement et perte de territoire

La Bondrée apivore est un oiseau réputé sensible au dérangement sur son site de reproduction (Jourde *et al.*, 2015, Vogelwarte.ch). En l'absence de retour d'expérience disponible sur la cohabitation de ce rapace avec les éoliennes à proximité de sa zone de nidification, on peut néanmoins se baser sur les connaissances existantes pour d'autres espèces, et en particulier pour d'autres oiseaux de proie sensibles au dérangement (au sens large) : le Circaète Jean-le-Blanc, par exemple, est un nicheur forestier qui s'accommode de la présence d'éoliennes sur ses terrains de chasse mais ne tolère pas leur proximité sur son site de reproduction, allant jusqu'à changer de site de nid pour s'en éloigner (Abies, obs. pers.) ; il en va de même pour les aigles (Aigle royal, Aigle botté). Inversement, les espèces peu sensibles au dérangement d'origine anthropique, telles que le Milan noir ou le Faucon crécerelle, nichent sans problème non loin de parcs éoliens, parfois à moins de 200 m (Abies, obs. pers.), et utilisent les infrastructures comme perchoirs (Abies, obs. pers.).

Ainsi, la Bondrée étant un oiseau vulnérable au dérangement de manière générale, et compte tenu de la proximité des éoliennes avec le secteur de nidification du couple du bois des Galvesses, il paraît justifié de considérer un impact fort du projet en termes de dérangement. Celui-ci pourrait se traduire par un déplacement des secteurs de chasse, de transit et de parades (évitement de la zone des machines) voire par un abandon pur et simple du secteur, avec un échec de reproduction probablement associé. En effet, ce rapace arrive tardivement en Europe (à partir de fin avril, et plutôt en mai) et ne doit donc pas perdre de temps pour se reproduire : la ponte a généralement lieu 10 à 11 jours seulement après l'arrivée du couple sur son site de nidification (Iborra *in* Thiollay & Bretagnolle, 2004 ; Génsbøl, 1993). La recherche d'un nouveau site à distance des éoliennes et la construction d'un nouveau nid auraient donc des conséquences majeures sur le succès de reproduction du couple, qui n'aurait pas assez de temps pour mener le cycle à son terme avant la migration d'automne.

C) Effet barrière

Les observations menées en 2020, 2021 et 2022 ne mettent pas en évidence de trajectoire de transit privilégiée par les individus à l'arrivée et au départ de leur nid (cf. Carte 141 ci-avant).

Une dizaine de données concerne toutefois des oiseaux en vol au sud du bois des Galvesses sur un axe sud/nord, c'est-à-dire perpendiculairement à la ligne de machines, qui peut ainsi constituer un obstacle pour l'accès au boisement. Néanmoins :

- La garde au sol élevée permet de laisser un espace important sous le rotor, égal à 68 m entre le sol et les pales, et d'environ 50 m entre la canopée forestière et les pales ;
- Le projet ne comporte que deux machines pour un linéaire de 650 m en bout de pale ;
- L'espace interéolien de 385 m (en bout de pale) préserve un couloir de passage déjà emprunté par les oiseaux (cf. Carte 141 ci-avant) ;
- Les éoliennes sont localisées entre le boisement (nord-ouest) et une ligne électrique THT, à moins de 200 m au sud-est (cf. Carte 141) : celle-ci constitue déjà un obstacle pour le transit des oiseaux, à une hauteur inférieure à celle des éoliennes (les pylônes THT font généralement entre 40 et 55 m de hauteur). Les oiseaux locaux semblent s'en accommoder, puisque des trajectoires sont notées depuis cette direction. Des obstacles plus hauts tels que les éoliennes seront probablement moins gênants.

L'effet barrière du projet sur la Bondrée apivore nicheuse est donc jugé très faible.

D) Synthèse des impacts sur la Bondrée en phase d'exploitation

La nature de l'impact du projet sur la Bondrée apivore est délicate à évaluer à ce stade : le couple local sera concerné soit par le risque de collision, avec un impact jugé fort sur la population locale, soit par la perte de territoire de nidification et de chasse liée à l'effarouchement par les éoliennes, avec un impact jugé fort également. L'effet barrière pour les oiseaux transitant entre le site de nidification et les zones de chasse est jugé très faible.

7.2.5.5 Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune

Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique (par ordre alphabétique), pour chacune des espèces d'oiseaux à enjeu recensées sur le site des Charbonnières, les niveaux d'impacts bruts attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation du parc éolien. La carte suivante présente l'implantation du projet vis-à-vis des enjeux avifaunistiques cartographiés par ENCIS Environnement.

Tableau 146 : Synthèse des impacts sur l'avifaune, par espèce, en phase chantier et en phase exploitation

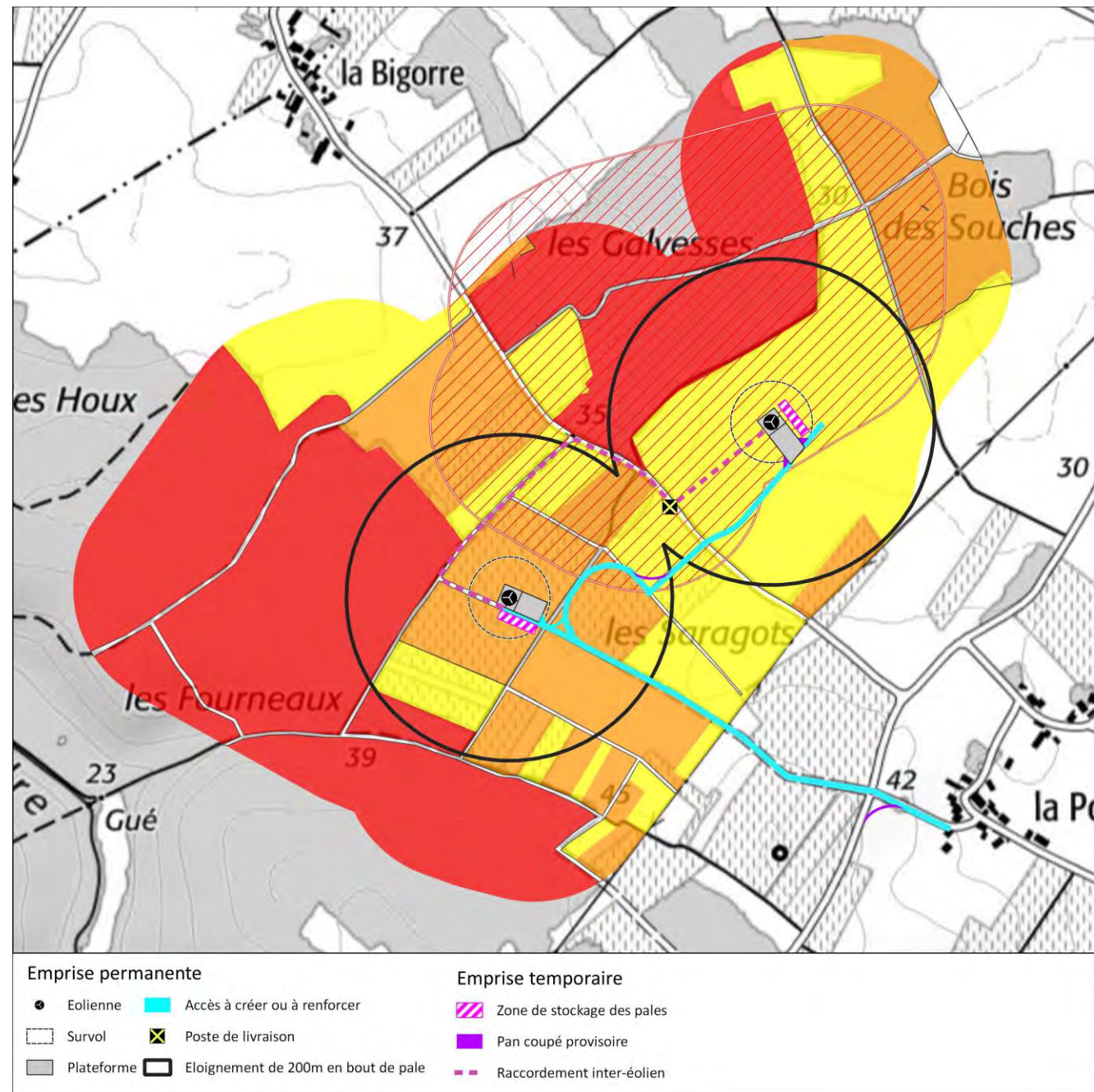
Légende : * espèce protégée // Statut sur le site : R, reproduction / H, hivernage / M, migration // Enjeu local : d'après ENCIS, cf. Etat initial.

NB : La destruction et le dérangement d'individus sont évalués pour un chantier réalisé en période sensible (reproduction ou internuptiale, selon les espèces).

Espèce	Présence sur le site		Impact brut en phase de chantier			Impact brut en phase d'exploitation		
	Statut biologique	Enjeu local	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Dérangement et perte de territoire	Mortalité par collision	Perte de territoire	Effet barrière
Espèces à enjeu								
Alouette des champs	R, H, M	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Faible	Très faible	Très faible
Alouette lulu*	R, H, M	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Faible	Très faible	
Bondrée apivore*	R, M	Fort	Nul	Très faible	Très fort	Fort	Fort	
Bruant proyer*	R, H, M	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Faible	Très faible	
Busard des roseaux*	M	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Faible	Très faible	
Busard St-Martin*	R, M	Modéré	Fort	Très faible	Fort	Faible	Très faible	
Caille des blés	R	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Très faible	Très faible	
Chardonneret élégant*	R, H, M	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Très faible	Très faible	
Circaète Jean-le-Blanc*	R	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Très faible	
Cisticole des joncs*	R, M	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Très faible	Très faible	
Effraie des clochers*	R	Modéré	Nul	Très faible	Modéré	Faible	Très faible	
Elanion blanc*	M	Modéré	Nul	Très faible	Modéré	Très faible	Très faible	
Faucon crécerelle*	R, H, M	Faible	Nul	Très faible	Modéré	Modéré	Très faible	
Faucon hobereau*	R	Faible	Nul	Très faible	Modéré	Très faible	Très faible	
Fauvette grisette*	R	Faible	Nul	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	
Gobemouche gris*	R	Faible	Nul	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	
Grive draine	R, H, M	Faible	Nul	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	
Grive mauvis	H	Faible	Nul	Négligeable	Faible	Très faible	Très faible	
Grue cendrée*	M	Fort	Nul	Négligeable	Négligeable	Modéré	Très faible	
Héron garde-boeufs*	R	Faible	Nul	Négligeable	Faible	Très faible	Très faible	
Hirondelle rustique*	R, M	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Très faible	
Linotte mélodieuse*	R, H, M	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Très faible	Très faible	
Martinet noir*	R	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Très faible	
Milan noir*	R, M	Modéré	Nul	Très faible	Modéré	Faible	Très faible	
Milan royal*	M	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Faible	Très faible	
Moineau domestique*	R	Faible	Négligeable	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	
Œdicnème criard*	R	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Faible	Très faible	
Pic épeichette*	R	Modéré	Nul	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	
Pic noir*	R	Fort	Nul	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	
Pipit farlouse*	M, H	Faible	Négligeable	Très faible	Modéré	Très faible	Très faible	
Pipit rousseline*	M	Modéré	Négligeable	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	
Tarier pâtre*	R, H, M	Faible	Modéré	Très faible	Fort	Très faible	Très faible	
Tourterelle des bois	R, M	Modéré	Nul	Négligeable	Fort	Très faible	Très faible	
Vanneau huppé	M	Modéré	Négligeable	Très faible	Modéré	Faible	Faible	
Verdier d'Europe	R, M	Modéré	Modéré	Très faible	Fort	Très faible	Très faible	
Autres espèces (enjeu très faible)								
Buse variable	N, H, M	Très faible	Nul	Négligeable	Fort	Modéré	Très faible	Très faible
Epervier d'Europe	N, H, M	Très faible	Nul	Négligeable	Fort	Faible		
Huppe fasciée	N	Très faible	Nul	Très faible	Modéré	Très faible		
Canard colvert	H, M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		

Espèce	Présence sur le site		Impact brut en phase de chantier			Impact brut en phase d'exploitation		
	Statut biologique	Enjeu local	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Dérangement et perte de territoire	Mortalité par collision	Perte de territoire	Effet barrière
Goéland brun	M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Faible		
Goéland leucopnée	H, M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		
Mouette rieuse	M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Modéré		
Pigeon colombin	H, M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		
Pigeon ramier	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Tourterelle turque	H	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		
Coucou gris	N	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Perdrix rouge	N, H	Très faible	Modéré	Très faible	Fort	Très faible		
Faisan de Colchide	N, H	Très faible	Modéré	Très faible	Fort	Très faible		
Accenteur mouchet	N, H	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Bergeronnette grise	N, H, M	Très faible	Nul	Très faible	Modéré	Très faible		
Bergeronnette printanière	N, M	Très faible	Modéré	Très faible	Fort	Très faible		
Bouvreuil pivoine	M	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Bruant des roseaux	H, M	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Bruant jaune	M	Très faible	Nul	Très faible	Modéré	Très faible		
Bruant zizi	N, H, M	Très faible	Nul	Très faible	Fort	Très faible		
Cochevis huppé	M	Très faible	Modéré	Très faible	Faible	Très faible		
Corneille noire	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Étourneau sansonnet	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Fauvette à tête noire	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Geai des chênes	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Gobemouche noir	M	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Grimpereau des jardins	N, H	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Grive musicienne	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Grosbec casse-noyaux	M	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Hirondelle de fenêtre	M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		
Hypolais polyglotte	N	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Loriot d'Europe	N	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Merle noir	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Mésange à longue queue	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Mésange bleue	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Mésange charbonnière	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Mésange huppée	M	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Mésange noire	M	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Pie bavarde	N, H	Très faible	Nul	Nul	Faible	Très faible		
Pinson des arbres	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Pinson du Nord	M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		
Pipit des arbres	N, M	Très faible	Nul	Très faible	Fort	Très faible		
Pouillot fitis	M	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Pouillot véloce	N, H, M	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Roitelet à triple bandeau	N, H	Très faible	Nul	Nul	Fort	Modéré		
Roitelet huppé	H	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Modéré		
Rosignol philomèle	N	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Rougegorge familier	N, H	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Rougequeue à front blanc	N	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		

Espèce	Présence sur le site		Impact brut en phase de chantier			Impact brut en phase d'exploitation		
	Statut biologique	Enjeu local	Destruction d'individus	Destruction d'habitat	Dérangement et perte de territoire	Mortalité par collision	Perte de territoire	Effet barrière
Rougequeue noir	M	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Serin cin	M	Très faible	Nul	Très faible	Modéré	Très faible		
Sittelle torchepot	H	Très faible	Nul	Nul	Modéré	Très faible		
Traquet motteux	M	Très faible	Nul	Très faible	Modéré	Très faible		
Troglodyte mignon	N, H	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Héron cendré	M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		
Pic épeiche	N, H	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Pic vert	N, H	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		
Grand cormoran	M	Très faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible		
Chouette hulotte	N	Très faible	Nul	Nul	Fort	Très faible		



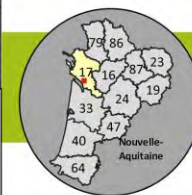
Parc éolien des Charbonnières



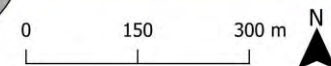
Implantation vis-à-vis des enjeux avifaunistiques

Niveau d'enjeu lié à l'avifaune

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Tampon d'exclusion de la Bondrée apivore (200m)



Source : ENCIS, ABIES
Fond : Scan25[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Août 2022



- | Emprise permanente | | Emprise temporaire | |
|---|---|--|--|
| Eolienne | Accès à créer ou à renforcer | Zone de stockage des pales | |
| Survol | Poste de livraison | Pan coupé provisoire | |
| Plateforme | Eloignement de 200m en bout de pale | Raccordement inter-éolien | |

Carte 143 : Impacts du projet sur l'avifaune

Avifaune – Synthèse des impacts bruts

Le site des Charbonnières est attractif pour l'avifaune grâce à la mosaïque de milieux boisés et cultivés qui le compose. Les éoliennes et aménagements annexes seront implantés en surface agricole, à proximité du bois des Galvesses.

En phase de chantier :

L'impact en termes de destruction d'habitat est négligeable à très faible, notamment grâce à la faible emprise du projet et à la large disponibilité d'habitats similaires à proximité immédiate ;

Si les travaux ont lieu en période de reproduction, **l'impact en termes de destruction d'individus est jugé modéré** pour les passereaux nichant au sol et fort pour le Busard Saint-Martin ;

Si les travaux ont lieu en période de reproduction, **l'impact en termes de dérangement est jugé fort pour l'ensemble des espèces nichant sur site**, et très fort pour la Bondrée apivore ; il est modéré pour les espèces qui ne le fréquentent qu'occasionnellement pour s'alimenter, et faible pour les migrateurs.

En phase d'exploitation, avec deux éoliennes implantées en zone cultivée, avec une garde au sol importante :

Un impact très faible en termes d'effet barrière ;

Un impact très faible pour la majorité des espèces en termes de perte de territoire, néanmoins jugé faible pour le Vanneau huppé en période internuptiale, et fort pour la Bondrée apivore (risque d'abandon du nid et du site) ;

Un impact en termes de mortalité par collision jugé très faible à faible pour la plupart des espèces, modéré pour le Faucon crécerelle et la Grue cendrée, et fort pour la Bondrée apivore et le Circaète Jean-le-Blanc au regard de leur statut de conservation régional défavorable.

7.2.6 Incidences brutes sur les chiroptères

7.2.6.1 Synthèse des connaissances relatives aux incidences de l'éolien sur les chiroptères

L'impact des éoliennes sur les oiseaux est reconnu depuis de nombreuses années, mais ce n'est qu'à partir des années 1990 que la communauté scientifique a supposé que les chauves-souris pouvaient également être affectées. La problématique « impacts des éoliennes sur les chauves-souris » a été discutée pour la première fois en Europe dans deux articles publiés en 1999 (Bach *et al.* 1999, Rahmel *et al.* 1999). Il est important de prendre en considération ces espèces, particulièrement sensibles aux modifications de leurs habitats et menacées pour la plupart, dans le cadre de projets éoliens.

7.2.6.1.1 Les impacts des parcs éoliens sur les chauves-souris

A) Mortalité par collision ou barotraumatisme (impact direct)

D'après Dürr (17/06/2022), les espèces connues comme les plus sensibles aux éoliennes en Europe sont les pipistrelles (5 979 cas recensés soit 57% des mortalités européennes), avec en majorité les Pipistrelles commune et de Nathusius (respectivement 2 362 et 1 564 cas de mortalité), ainsi que les noctules (2 312 cas de mortalité soit 22%), avec principalement la Noctule commune et la Noctule de Leisler (respectivement 1 538 et 711 cas de mortalité). Viennent ensuite les sérotines (609 cas soit 6%) et le Vespère de Savi (344 données soit 3%). A noter que les chiroptères indéterminés représentent 10% des cas recensés.

En France, plus de 70% des données recensées (1 977 sur 2 800) concernent des pipistrelles avec principalement la Pipistrelle commune (35%). Les Noctules commune et de Leisler représentent près de 10% des cas de mortalité (respectivement 104 et 153 cas). Les chiroptères indéterminés représentent 16% des cas recensés.

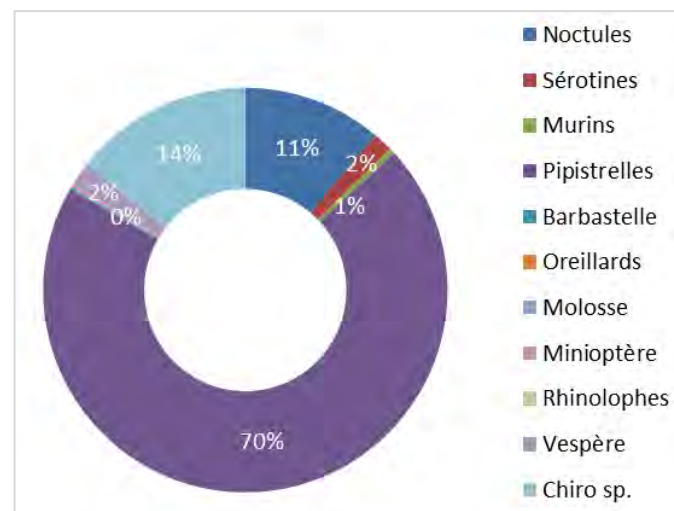


Figure 110 : Répartition des cas de mortalité éolienne de chauves-souris en Europe, par groupes d'espèces (Abies d'après Dürr, 17/06/2022)

Plusieurs hypothèses sont avancées afin d'expliquer cette mortalité. Les chauves-souris pourraient être attirées vers les éoliennes, potentiellement par des émergences d'insectes se regroupant en hauteur le long des machines (Horn *et al.*, 2008 ; Rydell *et al.*, 2010). La ressemblance des éoliennes avec de grands arbres pourrait aussi entraîner la recherche de cavités au niveau du mât ou de la nacelle par les espèces arboricoles (Kunz *et al.*, 2007).

La mortalité peut avoir deux causes :

- Collision avec les pales : de manière générale, le système d'orientation par écholocation des chiroptères réduit fortement le risque de collision. Toutefois, à proximité du gîte hébergeant leur colonie, les chauves-souris ont tendance à s'orienter de mémoire, sans écholocation ; elles sont alors plus exposées aux collisions. En outre, la portée des émissions est limitée selon les espèces et les chauves-souris émettent moins en milieu

ouvert (moins d'obstacles). Certains auteurs avancent que les espèces migratrices coupent leur système d'écholocation lors de leurs déplacements migratoires à haute altitude. Cette hypothèse paraît plausible car l'énergie utilisée pour l'écholocation est très importante et d'une portée assez réduite (donc peu utilisable en altitude).

- Les collisions peuvent aussi être dues à un phénomène « d'aspiration » des chauves-souris causé par les dépressions se formant au niveau des pales en mouvement (les petites espèces pèsent moins de 10 g ; la Grande Noctule pèse jusqu'à 60 g). De même, étant donné l'importance de la vitesse linéaire en bout de pale, les chauves-souris seraient incapables d'éviter une collision lorsqu'elles se trouvent à hauteur d'hélice.
- Barotraumatisme : il s'agit d'un traumatisme des organes internes pouvant conduire à la mort de l'animal : la pression interne ne peut s'adapter à la diminution de pression externe causée par les pales en mouvement (zone de dépression), ce qui entraîne l'augmentation du volume des gaz internes et la mort par hémorragie interne. Ce phénomène explique que certains cadavres ne présentent aucune blessure visible.

Il a été établi, à partir des autopsies de chauves-souris retrouvées sous un parc éolien situé au Canada, que la collision directe entre les chiroptères et les éoliennes représente seulement 10% des décès. En effet, la majorité des chauves-souris autopsiées a montré des lésions caractéristiques d'une mort par barotraumatisme (Baerwald *et al.* 2008). Les poumons sont les organes les plus touchés par surpression pulmonaire, c'est-à-dire qu'il y a éclatement des poumons par l'augmentation du volume des gaz contenus au moment de l'entrée en zone de pression atmosphérique basse.

Ce changement de pression est observé surtout en bout de pale, avec une vitesse en bout de pale sensiblement équivalente pour tous les modèles d'éoliennes. Ainsi, la vitesse de rotation en bout de pale des éoliennes provoquerait des différences de pression de l'ordre de 5 à 10 kPa suffisantes pour causer des dommages à de nombreuses espèces de chauves-souris.

Bien que les premiers cas de mortalité liés aux éoliennes aient été rapportés dès les années 70, les premières études relatives à l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris ont été menées à la fin des années 90 et au début des années 2000.

Les données de mortalité éolienne sur les chiroptères à l'échelle européenne sont compilées officiellement par l'Office d'Etat pour l'environnement allemand (Tobias Dürr) et mises à jour régulièrement. Il s'agit à ce jour de la plus importante base de données sur la mortalité éolienne brute (oiseaux et chiroptères). Ce tableau de synthèse des connaissances n'est pas exhaustif et reste indicatif, car basé sur le volontariat de transmission des données brutes (ne suivant aucun protocole formalisé). Il n'en demeure pas moins représentatif de l'impact global et spécifique (comparatif possible entre les espèces) des éoliennes en termes de risque de mortalité pour les chiroptères. Avec le temps, ces résultats montrent des tendances évolutives et réalistes quand on les compare aux résultats de terrain (retours d'expérience de suivis de mortalité sur 20 ans pour Abies, par exemple).

A ce jour, 10 496 données de mortalité de chiroptères sont compilées pour 21 pays (Dürr, 02/09/2019). L'Allemagne arrive en tête avec 3 774 données (36%), suivie de la France avec 2 800 données (27%), de l'Espagne avec 1 218 données (12%) et du Portugal en quatrième position (1 125 données, 11%).

B) Perturbation/dérangement des populations de chiroptères (impacts indirects)

La perturbation ou le dérangement des chauves-souris peut être lié à :

- La modification ou la perte d'habitat : l'aménagement d'un parc éolien modifie la végétation et la structure paysagère du site d'implantation et peut induire une destruction ou dégradation de milieux indispensables aux chauves-souris (terrains de chasse, haies-corridors, gîtes arboricoles...). La perte de qualité des milieux présents sur un site d'implantation peut à moyen terme entraîner la diminution de l'activité chiroptérologique, voire l'abandon de ces milieux par les chauves-souris (Bach 2002-2003 ; Million 2014).
- Les résultats d'une récente thèse (Barré 2017) montrent que les habitats utilisés par les chiroptères (haies dans le cas de cette étude) sont moins fréquentés lorsqu'ils se trouvent proches d'éoliennes, ce qui rejoint les conclusions des trois précédentes études ayant étudié cet aspect (Minderman *et al.* 2012, 2017 ; Millon *et al.* 2015). Ceci tend à montrer que les éoliennes exerceraient un effet de répulsion sur les chiroptères à l'échelle locorégionale. Cette thèse étudie également la distance de perturbation sur une diversité d'espèces (n = 12) pour des éoliennes de taille « classique » (84 m de hauteur de nacelle en moyenne). Les résultats mettent ainsi en évidence la diminution de la fréquentation des haies par les chiroptères jusqu'à une distance minimale de 1 000 m autour des éoliennes, et donc une perturbation possible par les éoliennes

jusqu'à au moins un kilomètre. Cet effet concernerait plusieurs espèces (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, murins, oreillards, guildes des espèces à vol rapide et guildes des espèces glaneuses).

- Cependant trois études de Therkildsen et al. (2012, 2015, 2017) dans le cadre de suivis pré- et post implantation remettent en cause les conclusions de la thèse de Barré. Elles montrent que l'implantation du parc suivi n'a eu aucune influence sur l'activité des chauves-souris et la composition du peuplement chiroptérologique, et ce dans un rayon de 2,5 km.
- Certaines implantations peuvent donc constituer une perte d'habitat de reproduction, de chasse et/ou de transit conséquente pour les chiroptères. Outre la perte d'habitat liée à l'implantation des machines, la création et/ou l'élargissement des voies d'accès sont également susceptibles de détruire des milieux utilisés par les chiroptères (haies en bord de pistes par exemple).
- En général, les chauves-souris sont fidèles à leurs gîtes et territoires de chasse ; leur destruction ou dégradation peut donc conduire les animaux à se reporter sur d'autres gîtes et/ou terrains de chasse et à se partager les habitats restants. Cela peut avoir des conséquences néfastes en termes de dépense énergétique et de disponibilité des proies, notamment lors de la constitution des réserves nécessaires à l'hibernation.
- La perte d'habitat est donc dommageable puisqu'elle peut se traduire par la destruction de gîtes de reproduction ou d'hivernage, la perte de terrains de chasse et par une dépense énergétique plus importante.
- Dans le cas de projets éoliens en forêt, les ouvertures de milieux créées autour des éoliennes sont à l'origine de la création de nouvelles clairières et lisières forestières utilisables comme terrains de chasse par les espèces de lisières ou de milieux ouverts. Cette création de nouveaux habitats de chasse peut aussi avoir comme conséquence d'attirer les chiroptères sous les éoliennes et donc d'augmenter le risque de collision/barotraumatisme. C'est pourquoi la réflexion concernant la taille des ouvertures de milieux à prévoir autour des machines est importante dans le cas de parcs en milieu forestier ;
- La production d'ultrasons jusqu'à 32 kHz pour certaines machines. Elle entre dans la zone d'émission de plusieurs espèces de chiroptères (noctules, sérotines, Vespère de Savi...) et pourrait donc gêner les animaux en chasse ou en transit. Cette hypothèse est à modérer puisque les espèces concernées chassent également en milieu urbain où les nuisances ultrasonores sont nombreuses. D'autre part, des observations relatées par Limpens (Bach 2001) indiquent que les Sérotines communes évitent les sites émettant des ultrasons ;
- Les alignements d'éoliennes qui créent des effets barrière de nature à augmenter le risque de collision lorsqu'ils coupent des trajets de vol migratoire (pour les noctules notamment) ou les trajets régulièrement empruntés par les chauves-souris pour gagner des terrains de chasse (observé chez la Sérotine commune) ;
- La disparition de corridors naturels nécessaires aux déplacements des chiroptères (linéaires arborés tels que les haies, les lisières forestières) du fait de la création de pistes ou de tout autre aménagement.

C) Sensibilité des chiroptères au risque de collision/barotraumatisme

Les espèces les plus impactées en Europe sont essentiellement des espèces communes, chassant à découvert et pouvant voler à haute altitude : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Vespère de Savi, Sérotine commune, Noctule commune et Noctule de Leisler.

La sensibilité intrinsèque des chauves-souris au risque de collision/barotraumatisme dépend de leurs modes de vol et de chasse. On peut retenir les critères suivants, par ordre décroissant de sensibilité :

- Le vol à haute altitude (> 25 m) plus ou moins fréquent pour les sérotines, les noctules, les pipistrelles, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni, le Minoptère, les Grand et Petit murins, la Barbastelle d'Europe ;
- Le vol migratoire (haute altitude, parfois à plusieurs centaines de mètres) qui concerne les Noctules commune et de Leisler, la Grande Noctule, la Pipistrelle de Nathusius et le Minoptère de Schreibers (non migrateur mais pouvant effectuer de longs déplacements). Parmi ces espèces, la Pipistrelle de Nathusius et les noctules sont connues pour réaliser des trajets migratoires importants qui peuvent atteindre plus de 1 000 km entre le nord-est de l'Europe et le sud-ouest (Espagne, sud de la France) ;
- Le vol et la chasse à basse et moyenne altitude (< 25 m) pour les rhinolophes, les petits Myotis (Murin de Capaccini, Natterer, à oreilles échancrées...) qui sont surtout concernés par une potentielle perte d'habitat ;

- Les émissions ultrasonores de basses fréquences (< 35 kHz) qui concernent les noctules, la Sérotine commune, le Molosse de Cestoni et le Vespère de Savi.

Par ailleurs, selon les sites, des enjeux et des risques d'impacts différents se distinguent tout au long de la période d'activité de vol des chiroptères.

Deux périodes de transit/migration existent, au printemps et en automne. Alors que les chiroptères s'installent progressivement sur leurs sites de mise-bas lors de la période printanière, la phase de transit/migration d'automne, débutant en août, se caractérise par une activité plus intense et des vols en essaims. Ce regain d'activité est dû à la préparation à l'hibernation, avec une pression de chasse maximale et des déplacements vers les quartiers d'hiver. C'est également lors de la période de fin d'été/automne que les jeunes s'émancipent et se dispersent, qu'ont lieu les phénomènes de « swarming » (rassemblements importants de mâles et femelles de différentes colonies en gîtes souterrains, avant l'hibernation) et l'accouplement de la majorité des espèces.

Plusieurs études ont montré un pic de mortalité des chiroptères sur des parcs éoliens entre la fin de l'été et le début de l'automne (90% de la mortalité). Sur le parc éolien de Bouin (Cosson & Dulac 2005 ; Dulac 2008) et d'après plusieurs suivis de mortalité réalisés par Abies (retours d'expérience), le pic de mortalité des chauves-souris intervient entre août et octobre, au moment de la dispersion des jeunes, des parades et de la phase de transit/migration.

D'une manière générale, l'activité des chiroptères diminue fortement lorsque la vitesse du vent augmente et les températures baissent. Il est alors possible d'équiper les parcs éoliens de systèmes de régulation, stoppant les éoliennes lors de conditions météorologiques à risque pour les chiroptères (faibles vitesses de vent, absence de pluie, températures douces) et durant les périodes d'activité des chauves-souris dépendant du contexte local. Par exemple, une réduction de 50% de la mortalité a été démontrée pour le parc éolien du Mas de Leuze (13) en 2011, et une diminution de 64% des cas de mortalité sur le parc éolien de Bouin (85) en 2009 pour une perte de production électrique de 0,1% (Lagrange et al., 2009, 2011). Sur un parc éolien en Lozère exploité par EDF Renouvelables, c'est 100% de la mortalité qui a pu être évitée grâce à un dispositif de régulation des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique (EDF Renouvelables, com. pers.).

En conclusion, l'impact des éoliennes sur les chiroptères est très variable et dépend du site, de son utilisation par les chauves-souris, du niveau d'activité en altitude, de la sensibilité des espèces présentes, des conditions météorologiques, de la période du cycle biologique et de l'heure de la nuit.

Le principal impact négatif de l'éolien sur les chiroptères reste le risque de mortalité par collision/barotraumatisme lors de nuits chaudes, peu ventées, essentiellement en fin d'été et en automne, selon le lieu et les espèces concernées. Certaines espèces apparaissent particulièrement exposées de par leur type et leur hauteur de vol (pipistrelles, noctules...). Ainsi, une mesure de réduction efficace consiste à adapter le fonctionnement des machines selon des paramètres météorologiques et saisonniers propres à chaque site, ce qui permet de réduire la mortalité de manière significative en n'affectant que très faiblement la production électrique du parc.

7.2.6.2 Impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier

La construction d'un projet éolien peut impliquer des impacts en phase de travaux sur les chiroptères. En effet, l'implantation des différents éléments constituant le parc (éoliennes, poste de livraison, plateformes...) peut entraîner la destruction de gîtes et de zones propices à la chasse ou au transit. Un dérangement est également possible. Ces impacts peuvent être temporaires (emprises liées au chantier) ou permanents (emprises définitives).

7.2.6.2.1 Destruction de gîtes et destruction d'individus

Le projet éolien des Charbonnières prend place en milieu ouvert, en zone de cultures et de vignes. Les potentialités en gîte y sont inexistantes (pas de bâti, pas d'arbre). Aucune coupe d'arbre n'est prévue dans le cadre du chantier.

Les tranchées de raccordement électrique interéolien, qui empruntent autant que possible les pistes existantes, longeront toutefois les boisements feuillus et mixtes en plusieurs endroits du linéaire de raccordement. Il existe donc un risque de dégradation de la lisière de ces boisements (dégradation accidentelle par le passage des engins de chantier, ou élagage volontaire pour permettre le passage des engins), qui représentent un enjeu fort pour les chiroptères : le potentiel en gîtes arboricoles (Identifié par ENCIS Environnement) y est en effet a minima potentiel pour les boisements mixtes, et probable pour les boisements feuillus.

Ces gîtes arboricoles peuvent être utilisés par plusieurs espèces de chauves-souris (noctules, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Murin de Bechstein...), tant en période de reproduction que d'hibernation, voire en période de transit.

Il existe donc un risque de destruction de gîtes et d'individus dans leur gîte à toutes les périodes de l'année. Néanmoins, compte tenu du faible linéaire de lisière concerné (< 200 m) par rapport à la surface de boisements à enjeu cartographiée sur l'aire d'étude immédiate, l'impact du projet sur les chiroptères en termes de destruction de gîtes ou d'individus en phase chantier est jugé modéré pour les espèces arboricoles, et négligeable pour les espèces ne gîtant pas en milieu boisé.



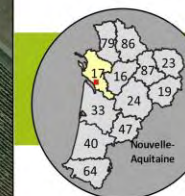
Parc éolien des Charbonnières



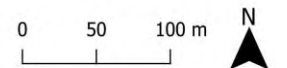
Implantation vis-à-vis des potentialités de gîtes boisés

- Gîte arboricole**
 - Gîte arboricole potentiel
 - Gîte arboricole probable
- Emprise temporaire**
 - ▨ Zone de stockage des pales
 - Pan coupé provisoire
 - - - Raccordement inter-éolien

Eolienne



Sources : ENCIS, ABIES
Fond : BDOrtho[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022



Carte 144 : Emprises du chantier vis-à-vis des zones favorables au gîte des chauves-souris

7.2.6.2 Dérangement d'individus dans leur gîte

En raison de la proximité des boisements aux emprises du chantier, il existe également un risque de dérangement des individus dans leur gîte (nuisances sonores liées aux travaux, éclairage nocturne...), voire d'individus en chasse ou en transit si les travaux ont lieu de nuit. Ce dérangement pourrait être particulièrement problématique en période hivernale, une sortie d'hibernation précoce pouvant être fatale pour les chauves-souris. Contrairement au risque de destruction de gîtes, cet impact n'est pas restreint spatialement aux lisières boisées mais concerne également le cœur des boisements, en fonction de la portée des nuisances.

L'impact du projet sur les chiroptères en termes de dérangement en phase de chantier pour les chiroptères arboricoles **est jugé très fort si les travaux ont lieu en période d'hibernation, et fort aux autres périodes de l'année** ; il est négligeable pour les espèces ne gîtant pas en milieu boisé (pas d'autre type de gîte à proximité). Perte d'habitat de chasse

Le site des Charbonnières est très propice à l'alimentation des chiroptères, les contacts d'individus en chasse représentant la large majorité des données d'écoutes actives (cf. paragraphe 3.2.4.3 « Analyse des résultats des inventaires par échantillonnage »). Les habitats privilégiés pour la recherche alimentaire sont les boisements, les prairies et les zones de transition entre milieux fermés et milieux ouverts. A contrario, les cultures et vignes sont peu fréquentées par les chiroptères en chasse (habitats peu riches en proies en raison du mode de culture intensif).

Les emprises du chantier sont entièrement incluses en milieu cultivé d'enjeu très faible à faible pour les chiroptères et ne concernent que des superficies minimales de ces habitats sur l'aire d'étude immédiate (<3% de leur surface cartographiée). **L'impact du projet sur les chiroptères en termes de perte d'habitat de chasse en phase de chantier est jugé négligeable.**

7.2.6.3 Impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation

Les impacts potentiels du projet en phase d'exploitation des éoliennes concernent :

- La mortalité par collision/barotraumatisme ;
- La perte d'habitat de chasse liée à l'effarouchement par les éoliennes ;
- L'effet barrière sur les populations migratrices.

7.2.6.3.1 Mortalité par collision/barotraumatisme

A) Emplacement des éoliennes

Dans le cadre de la conception de projets éoliens, une des préconisations principales vis-à-vis des chiroptères est de respecter un éloignement de 200 m entre les éoliennes et les linéaires boisés (lisières, haies, ripisylves...), qui concentrent l'essentiel de l'activité des chiroptères (SFEPM ; Eurobats, 2015).

Au-delà de la distance d'éloignement horizontale entre les éoliennes et les lisières ou linéaires boisés, c'est surtout la distance entre le champ de rotation des pales et les structures arborées qui est à prendre en considération pour l'analyse du risque de collision, comme l'illustre le schéma ci-après (exemple de l'éolienne E2 vis-à-vis de la lisière la plus proche, dans la configuration du rotor perpendiculaire à la lisière (= vent parallèle à la lisière)).

Les deux éoliennes des Charbonnières sont très proches de plusieurs lisières boisées fonctionnelles pour les chiroptères en termes de chasse, de transit et de gîte. Les distances précises mât-lisière au sol, et l'estimation des distances obliques pale-canopée sont indiquées dans le tableau suivant.

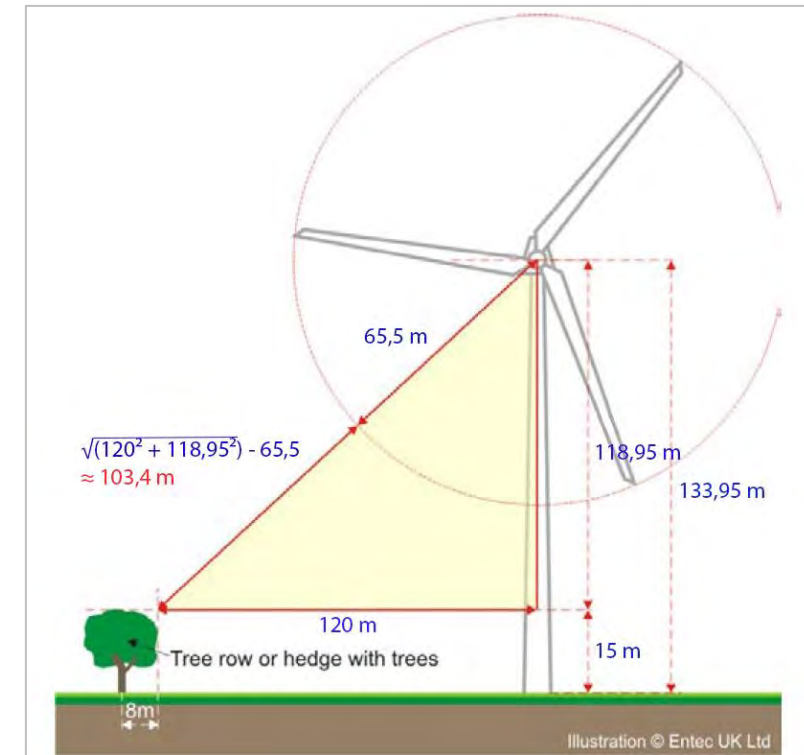


Figure 111 : Illustration du calcul de la distance oblique entre le champ de rotation des pales et la canopée boisée ; exemple de l'éolienne E2 du projet des Charbonnières (source : Natural England, 2014)

Tableau 147 : Distance des éoliennes vis-à-vis des lisières boisées les plus proches (source : Abies)

Le calcul de la distance oblique pale-canopée nécessite de prendre en compte la hauteur du boisement considéré. Celle-ci a été estimée grâce aux données de l'outil DatalFN (2022). Essences considérées : Châtaignier, Chêne pédonculé, Pin maritime. Sylvoécotécorégions considérées : Champagne charentaise, Grois, Bazadais, Double et Landais. Valeur retenue = moyenne des mesures disponibles.

Distances dans la configuration la plus défavorable des vents, avec le rotor perpendiculaire à la lisière boisée.

Eolienne	Lisière boisée la plus proche	Enjeu du boisement pour les chiroptères	Distance mât-lisière au sol	Estimation de la distance oblique pale-canopée	Risque par rapport aux recommandations d'éloignement
E1	Bois des Fourneaux - forêt mixte (≈ 17 m)	Très fort	115 m	102 m	Oui
E2	Bois des Galvesses - châtaigneraie (≈ 15 m)	Très fort	120 m	103,4 m	Oui

Ainsi, la garde au sol très importante des futures éoliennes (68,5 m), bien au-dessus de la canopée forestière (estimée à environ 15-20 m), ne permet pas de compenser leur grande proximité vis-à-vis des boisements. De plus, la rose des vents du site des Charbonnières (cf. paragraphe 3.1.3.2 « Vents ») met en évidence des vents venant de toutes les directions, dont les fréquences les plus marquées sont les secteurs ouest-sud-ouest et nord-est : les vents dominants sont donc parallèles aux lisières boisées du site, impliquant une orientation des rotors perpendiculaire aux lisières. La configuration de vent la plus fréquente sur le site est donc également la plus défavorable pour les chiroptères en termes de proximité du champ de rotation des pales aux lisières boisées.

Les éléments suivants peuvent permettre de mieux appréhender le risque de collision lié à l'emplacement des machines :

- Concernant les espèces dites « de lisière » (comme les pipistrelles), dont les ultrasons ont une portée de l'ordre de 30 à 40 m, l'activité diminue fortement au-delà de 50 m des corridors de déplacement comme le montrent plusieurs études (Colloque Eoliennes et Biodiversité, Reims, 2010 ; Kelm et al. 2014). Aussi, plus le rotor est éloigné de la zone de plus forte activité des espèces de lisières (soit les 50 premiers mètres le long des corridors), plus le risque de collision/barotraumatisme est réduit pour ces espèces ;
- Pour les espèces à plus grande portée d'émission (noctules par exemple), qui peuvent aussi utiliser les linéaires boisés lors de leurs déplacements et voler au-dessus des massifs forestiers notamment, le risque de collision peut exister au-delà des 50 m le long des lisières forestières ;
- Une méta-analyse menée par Abies en 2020, portant sur 35 suivis de mortalité effectués sur 20 parcs éoliens en Occitanie (209 éoliennes), a permis de mettre en évidence que, tous paramètres étant égaux par ailleurs, la mortalité estimée des chiroptères diminue de façon exponentielle avec l'éloignement aux lisières jusqu'à 50 m environ (distance mât-lisière au sol), puis devient quasi constante (Mounaïm 2020).



Parc éolien des Charbonnières



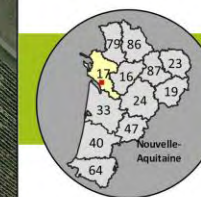
Implantation vis-à-vis des lisières boisées

Habitat boisé

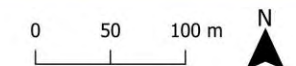
- Tampon de 50 m autour des lisières boisées
- ↔ Distance mât - lisière
- ↔ Distance pale - canopée

Emprise permanente

- Eolienne
- Survol



Sources : ENCIS, ABIES
Fond : BDOrtho® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022



Carte 145 : Implantation des éoliennes et distances vis-à-vis des lisières boisées



B) Risque de collision par espèce

L'activité mesurée dans la zone d'implantation des éoliennes (cf. chapitre 3.2.4 « Chiroptères ») est globalement modérée à très forte toute l'année à proximité des milieux boisés et prairiaux, tant au sol, qu'à 50 m et 110 m de hauteur. Elle est principalement imputable à la Barbastelle d'Europe (sol), aux murins (sol), aux pipistrelles (sol, 50 m et 110 m), aux « sérotules » (sol et 50 m) et aux noctules (110 m).

Parmi les espèces contactées à 50 m et 110 m, c'est-à-dire au niveau ou à proximité du champ de rotation des pales (zone à risque de 68,5 à 199,5 m), plusieurs sont réputées sensibles à l'éolien : il s'agit en particulier des pipistrelles et noctules. Pour les espèces contactées uniquement au sol, qui volent en-dessous de 50 m voire en-dessous du niveau de la canopée, et qui ne sont pas sensibles à la collision, la garde au sol importante des éoliennes (68,5 m) permet de préserver un espace de circulation pour les individus, et ce malgré la proximité des machines vis-à-vis des boisements.

Le tableau suivant évalue le niveau d'impact brut en termes de collision/barotraumatisme pour chacune des espèces de chauves-souris recensées sur le site de Charbonnières, sur la base de leur utilisation du site et de leur sensibilité à l'éolien d'après Dürr (2022) et le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015 (annexe 4 du Protocole). Les espèces sont présentées par ordre alphabétique.

Tableau 148 : Impact brut sur les chiroptères en termes de risque de collision/barotraumatisme en phase d'exploitation

Légende : Guildes : d'après Barataud, 2015. Espèces forestières, espèces de lisière, espèces de plein ciel, * espèces de lisière pouvant évoluer en plein ciel lors de poursuites d'insectes.

Enjeu local : d'après ENCIS Environnement, cf. chapitre Etat initial.

Mortalité Europe, Mortalité France : d'après T. Dürr, 17/06/2022.

Note de risque : d'après SFEPM, 2012 - annexe 4 du Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015.

Pondération : facteurs influençant l'évaluation du niveau d'impact par rapport à la note de risque théorique.

Espèce et guildes	Présence sur le site des Charbonnières				Sensibilité				Impact brut Collision
	Sol	50 m	110 m	Enjeu local	Mortalité Europe	Mortalité France	Note de risque	Pondération	
Barbastelle d'Europe	X	X		Fort	6	4	1,5	Espèce forestière. Présente toute l'année. Abondante, fréquente	Fort
Grand Murin	X	X		Fort	7	3	1,5	Présent à 50 m	Modéré
Grand Rhinolophe	X			Modéré	1	0	2	Peu fréquent. Présent en automne uniquement	Faible
Minioptère de Schreibers	X			Très fort	13	7	3	Occasionnel. Non détecté en hauteur	Faible
Murin à moustaches	X			Faible	6	2	1,5	-	Faible
Murin à oreilles échancrées	X	X		Modéré	5	3	1,5	Présent à 50 m	Modéré
Murin d'Alcathoe	X			Faible	0	0	1	-	Faible
Murin de Bechstein	X	X		Modéré	2	2	2	Espèce de milieux boisés. Présent à 50 m	Modéré
Murin de Brandt	X			Faible	2	0	1,5	-	Faible
Murin de Daubenton	X			Fort	11	1	1,5	-	Faible
Murin de Natterer	X			Faible	4	1	1	-	Faible

Espèce et guildes	Présence sur le site des Charbonnières				Sensibilité				Impact brut Collision
	Sol	50 m	110 m	Enjeu local	Mortalité Europe	Mortalité France	Note de risque	Pondération	
Noctule commune	X	X	X	Fort	1616	147	3,5	Espèce forestière. Présente toute l'année. Présente en hauteur	Très fort
Noctule de Leisler	X	X	X	Fort	753	186	3	Espèce forestière. Présente toute l'année. Espèce majoritaire à 110 m	Très fort
Oreillard gris	X	X	X	Modéré	9	0	1,5	Présent toute l'année. Présent en hauteur	Modéré
Oreillard roux	X			Modéré	8	0	1,5	-	Faible
Petit Rhinolophe	X			Modéré	0	0	1	-	Faible
Pipistrelle commune*	X	X	X	Fort	2569	1124	3	Présentes toute l'année. Fréquentes, abondantes. Bien représentées à 110 m	Très fort
Pipistrelle de Kuhl*	X	X	X	Modéré	471	221	2,5	-	Très fort
Pipistrelle de Nathusius*		X	X	Fort	1662	303	3,5	Présente surtout en transit. Peu abondante	Fort
Rhinolophe euryale	X			Fort	0	0	1,5	-	Faible
Sérotine commune*	X	X	X	Modéré	130	38	2,5	Présente toute l'année. Abondante. Présente en hauteur	Fort

Notons qu'il n'existe pas de parc éolien en exploitation dans l'aire d'étude éloignée du projet des Charbonnières dont les données de suivi environnemental permettraient de contextualiser le risque de mortalité à l'échelle locale.

Cas du Minioptère de Schreibers :

En danger critique au niveau régional, vulnérable en France, le Minioptère de Schreibers est une espèce dont l'enjeu local est jugé très fort. La période sensible pour le Minioptère de Schreibers en termes de risque de collision avec les éoliennes correspond aux phases de rassemblement/départ des gîtes d'hibernation, c'est-à-dire au printemps et à l'automne.

L'espèce a été contacté sur le site des Charbonnières lors des écoutes au sol, avec un nombre très restreint de données en période de swarming (automne) représentant moins de 1% des contacts bruts sur la période. Elle n'a pas été contactée au printemps, que ce soit au sol ou en altitude.

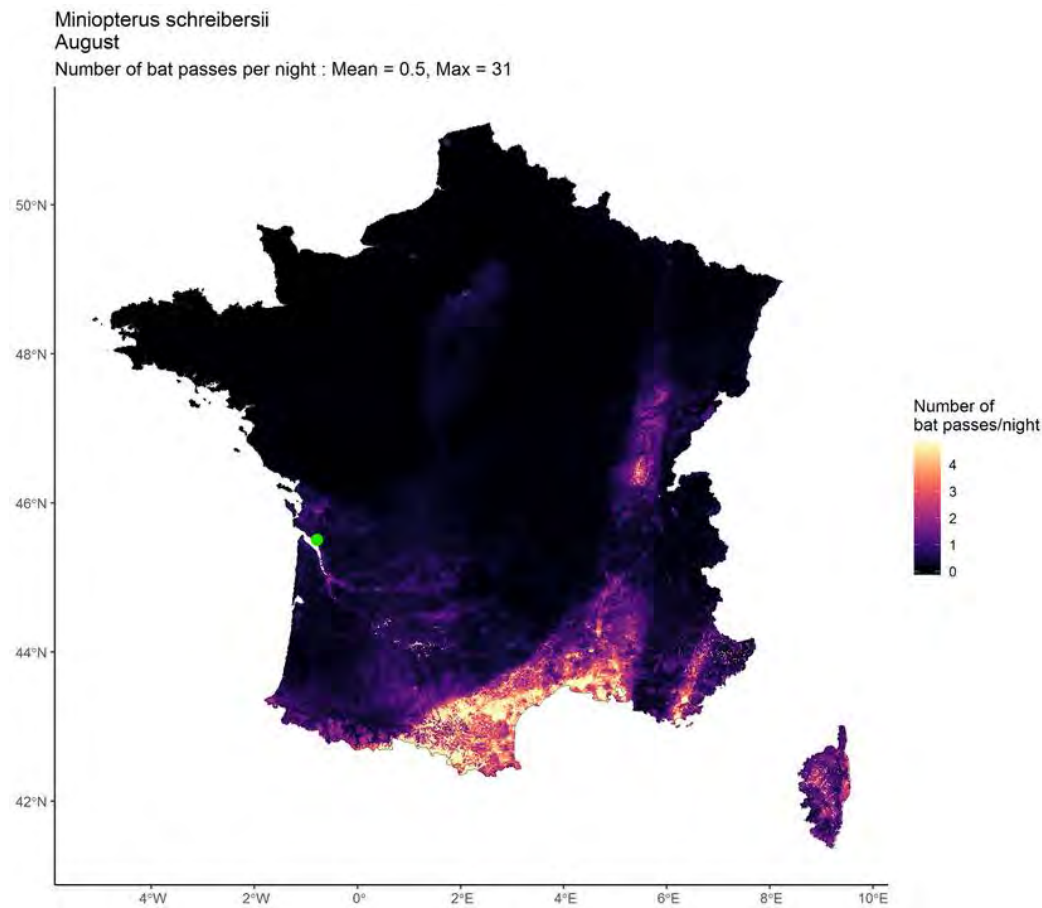
En hauteur, des dysfonctionnements de l'enregistreur sur la période automnale ne permettent pas de conclure sur sa présence/absence en altitude. L'espèce a une hauteur de vol généralement comprise entre 2 et 20 m du sol ou de tout élément formant un relief (ONF, DREAL BFC). Même en considérant par précaution une taille des boisements locaux à 35 m (ce qui est le haut de la fourchette pour le châtaignier, essence composant le bois des Galvesses), la garde au sol très élevée des éoliennes (68,5 m) permet de préserver un espace de vol de plus de 30 m en dehors de tout risque de collision pour cette espèce.

Le Minioptère est une chauve-souris strictement cavernicole. Seul un gîte à Minioptère est recensé dans l'aire d'étude éloignée du projet (20 km) par le PRAC Nouvelle-Aquitaine 2018-2025 (cf. carte en page suivante) : il s'agit d'un réseau de sites sur la commune de St-Bonnet-sur-Gironde (gestion par le CEN NA), accueillant également le Murin à oreilles échancrées et les Grand et Petit rhinolophes. Quatre autres sites sont recensés dans les 40 km. Arthur & Lemaire (2021) indiquent que 82% des zones de nourrissage sont localisées dans un secteur de 10 km autour des gîtes et que l'espèce prospecte essentiellement des petites zones de nourrissage. Le très faible nombre de contacts relevés pour cette espèce sur le site des Charbonnières tend ainsi à confirmer que le site est trop loin des

gîtes connus pour être fréquenté de manière importante : le Minioptère ne s'aventure que rarement sur le secteur du projet.

A l'échelle nationale, le Minioptère est essentiellement présent dans un triangle autour de la Méditerranée et remontant la vallée du Rhône. La carte prédictive de Vigie-Chiro (MNHN, 2022 ; ci-après) indique que, bien qu'entouré d'îlots d'activité au niveau régional, le projet des Charbonnières se trouve dans une zone de faible activité pour l'espèce. Enfin, notons que la mortalité recensée pour cette espèce en France s'élève à 8 cas, tous dans le sud de la France (régions PACA, Occitanie, Rhône-Alpes).

L'ensemble de ces éléments permet de considérer le risque de collision comme faible pour le Minioptère de Schreibers (impact brut).



Carte 146 : Carte prédictive de l'activité du Minioptère de Schreibers (Vigie-Chiro, MNHN, 2022)

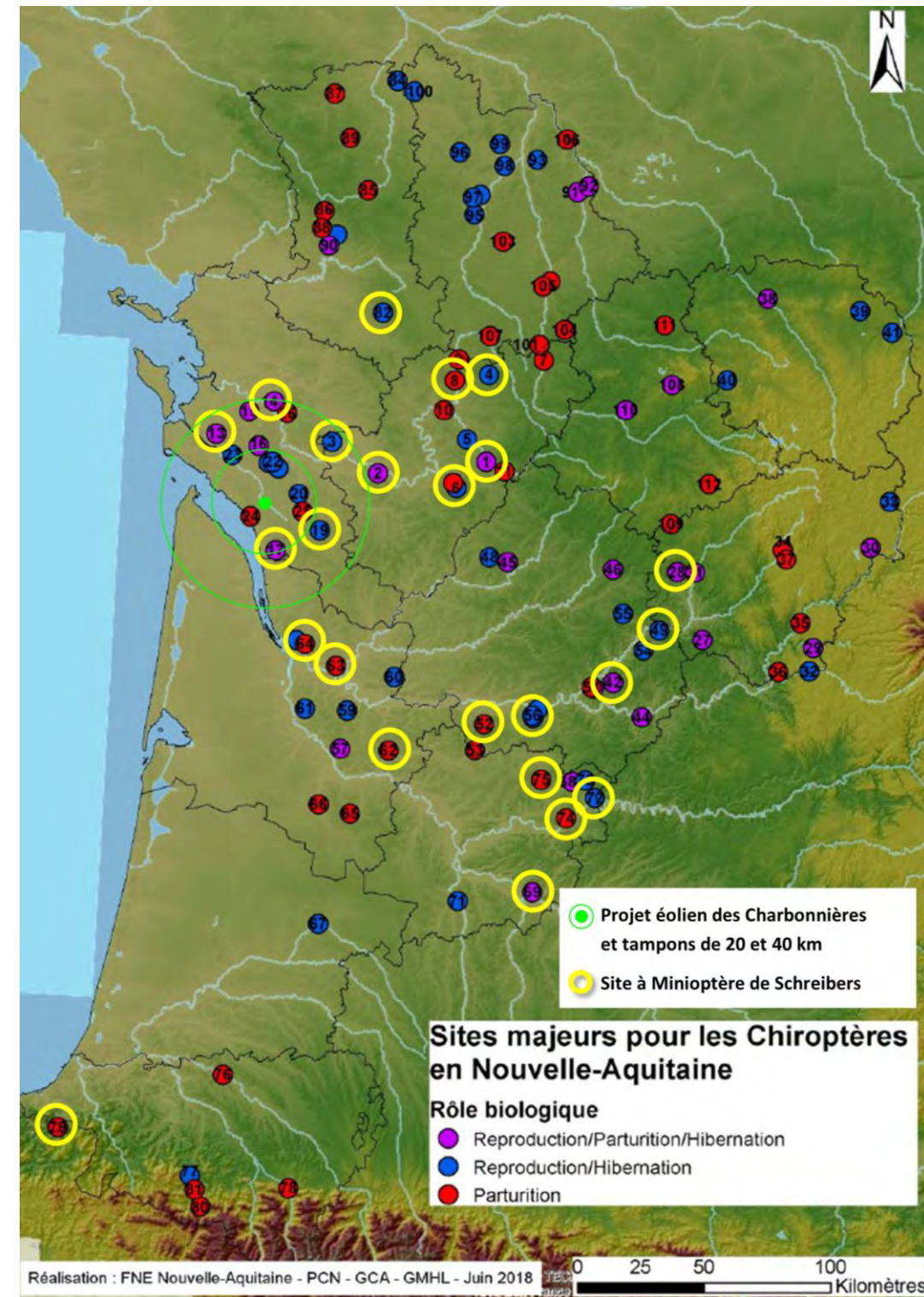
Ainsi, compte tenu :

- De l'implantation des deux éoliennes à grande proximité (distance pale-canopée ≈ 100 m) d'habitats boisés d'enjeu très fort pour les chauves-souris ;
- Du niveau d'activité globalement fort à très fort au sol et à 50 m, et modéré à fort à 110 m ;
- De la garde au sol importante des machines (68,5 m) permettant de préserver un espace de circulation pour les espèces de bas vol ;
- De l'abondance et de la fréquence des espèces sur le site ;
- Et de leur sensibilité locale,

L'impact brut du projet des Charbonnières en termes de mortalité par collision/barotraumatisme sur les chiroptères est jugé :

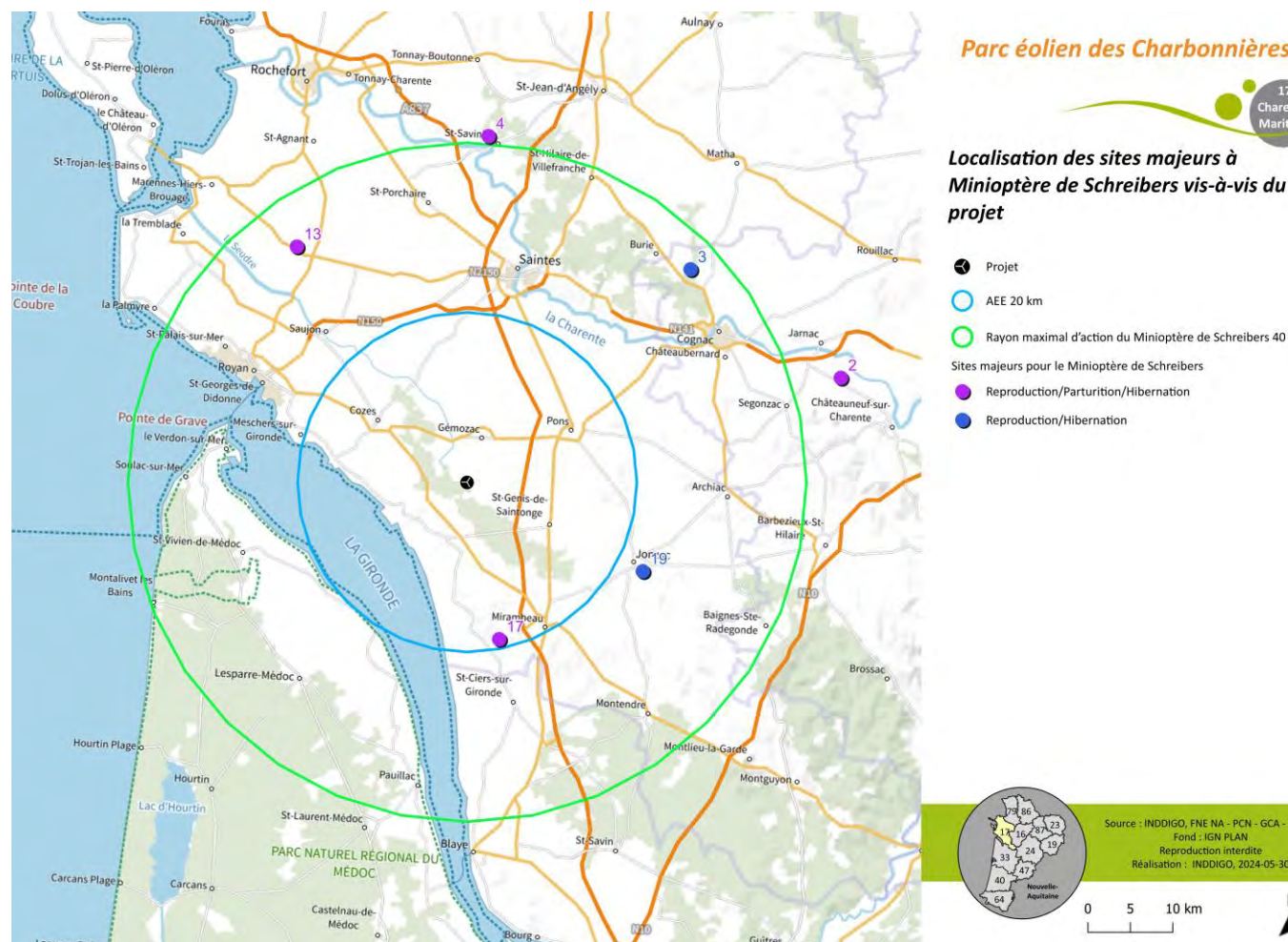
- Très fort pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, les Pipistrelles commune et de Kuhl ;

- Fort pour la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune ;
- Modéré pour le Grand murin, le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Bechstein et l'Oreillard gris ;
- Faible pour l'ensemble des autres espèces.



Carte 147 : Localisation des sites à Minioptère de Schreibers (cercles jaunes) en Nouvelle-Aquitaine (source : PRAC NA 2018-2025)

Le tampon de 20 km correspond à l'aire d'étude éloignée du projet.
Le tampon de 40 km correspond au rayon d'action maximal connu pour le Minioptère.



Carte 148 : Localisation des sites à Minioptère de Schreibers dans un rayon de 40 km autour du projet (source : PRAC NA 2018-2025)

7.2.6.3.2 Perte d'habitat liés à l'effet répulsif des éoliennes

D'après Barré (2017), une perte indirecte d'habitat de chasse ou de transit en périphérie des éoliennes, liée à un effet répulsif des machines, est possible jusqu'à 1 km (et probablement plus, hormis pour la Noctule de Leisler), entraînant des pertes d'habitat importantes. L'intensité de cet effet répulsif est difficile à évaluer mais il souligne l'intérêt des recommandations d'éloignement des éoliennes vis-à-vis des zones favorables à la chasse et au transit des chiroptères.

L'étude très récente de Leroux *et al.* (2022) démontre toutefois que cet effet répulsif peut co-exister, sur un même site, avec un effet attractif envers les chauves-souris. Cet effet est mis en évidence dans le cas de machines implantées à une distance comprise entre 43 et 100 m de haies (distance mât-haie), et ce pour les espèces à courte portée d'émission comme à longue portée d'émission, et est corrélé à un risque de collision accru. L'effet attractif disparaît au-delà de 100 m, toutes espèces confondues. Ces travaux concluent ainsi que les éoliennes implantées à proximité (mât-haie < 43 m) d'habitats favorables aux chiroptères (haies) ont un effet répulsif marqué sur toutes les espèces hormis le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, tandis que les éoliennes implantées à une distance mât-haie comprise entre 43 et 100 m tendent à attirer toutes les espèces de chauves-souris.

Dans le cas du projet des Charbonnières, les éoliennes sont implantées à 115 et 120 m de lisières boisées (distance mât-lisière), qui peuvent être assimilées, du fait de leur structure, à des haies. Cette distance semble suffisante pour éviter l'effet attractif des éoliennes mis en évidence par Leroux *et al.*, mais ne permet pas d'éviter l'effet répulsif démontré par Barré. Ainsi, compte tenu de l'implantation des éoliennes au cœur d'une zone à forte activité chiroptérologique, fonctionnelle pour la reproduction, la chasse et le transit, il est possible d'envisager un effet

répulsif fort, qui serait toutefois limité par le faible nombre de machines. L'impact du projet sur les chiroptères en termes de perte d'habitat par effet répulsif des éoliennes est jugé modéré, avec une perte d'habitat de chasse estimée à 13,3 ha (= surfaces propices à la chasse dans un rayon de 200 m en bout de pale des éoliennes).

7.2.6.3.3 Effet barrière

Des espèces migratrices (partielles ou grandes migratrices) ont été recensées sur le site du projet, avec en particulier quelques contacts de Minioptère de Schreibers en période de transit automnal, une activité importante des noctules au printemps et à l'automne, et la présence de la Pipistrelle de Nathusius. Toutes sont susceptibles d'emprunter l'aire d'étude éloignée au cours de leurs déplacements migratoires.

Elles peuvent voler très haut en migration, en plein ciel, s'affranchissant alors des corridors paysagers pour se déplacer, mais peuvent aussi utiliser les lisières et alignements boisés comme couloirs de déplacement. A l'échelle nationale, les trajectoires semblent suivre un axe globalement nord-est / sud-ouest. Localement, les voies potentielles de migration suivent l'axe de la Gironde ainsi que les vallées de la Seugne et de la Charente (cf. paragraphe 3.2.4.1 « Bilan des connaissances et fonctions potentielles du secteur d'étude pour les chiroptères »).

Le nombre restreint d'éoliennes du projet des Charbonnières ainsi que leur implantation sur un axe nord-est / sud-ouest permettront de réduire l'effet barrière du parc pour les chauves-souris migratrices.

Ainsi, l'impact du projet sur les chiroptères en termes d'effet barrière en phase d'exploitation est jugé très faible.

7.2.6.4 Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères

Le tableau ci-contre présente de manière synthétique, pour chacune des espèces de chauves-souris recensées sur le site des Charbonnières, les niveaux d'impacts bruts attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation du parc éolien (espèces présentées par ordre alphabétique). Rappelons que tous les chiroptères sont protégés.

La carte suivante présente l'implantation du projet vis-à-vis des enjeux chiroptérologiques cartographiés par ENCIS Environnement.

Tableau 149 : Synthèse des impacts sur les chiroptères, par espèce, en phase chantier et en phase exploitation

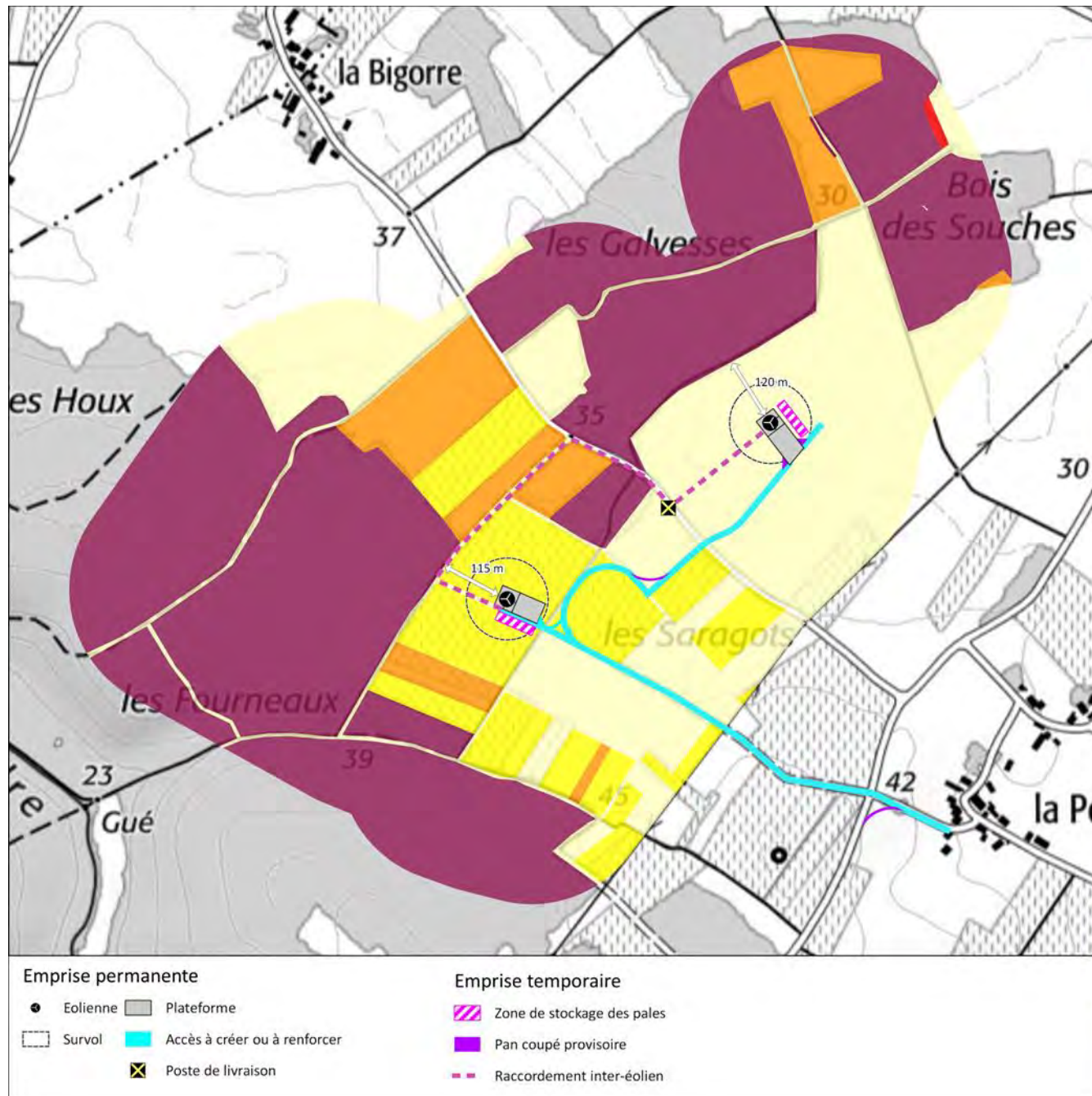
Légende : Guildes : d'après Barataud, 2015. Espèces forestières, espèces de lisière, espèces de plein ciel, * espèces de lisière pouvant évoluer en plein ciel lors de poursuites d'insectes.

Enjeu local : d'après ENCIS Environnement, cf. chapitre Etat initial.

NB : L'impact du dérangement en phase de chantier pour les espèces arboricoles est jugé très fort si les travaux ont lieu en période d'hibernation, et fort s'ils ont lieu en période de transit ou de reproduction.

Espèce et guildes	Enjeu local	Impact brut en phase de chantier			Impact brut en phase d'exploitation		
		Destruction de gîtes / d'individus	Dérangement	Perte d'habitat	Collision / Barotrauma.	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière
Barbastelle d'Europe	Fort	Modéré	Fort/Très fort	Négligeable	Fort	Modéré	Très faible
Grand Murin	Fort	Négligeable	Négligeable		Modéré		
Grand Rhinolophe	Modéré	Négligeable	Négligeable		Faible		
Minioptère de Schreibers	Très fort	Négligeable	Négligeable		Faible		
Murin à moustaches	Faible	Négligeable	Négligeable		Faible		
Murin à oreilles échanquées	Modéré	Négligeable	Négligeable		Modéré		
Murin d'Alcathoe	Faible	Modéré	Fort/Très fort		Faible		
Murin de Bechstein	Modéré	Modéré	Fort/Très fort		Modéré		

Espèce et guildes	Enjeu local	Impact brut en phase de chantier			Impact brut en phase d'exploitation		
		Destruction de gîtes / d'individus	Dérangement	Perte d'habitat	Collision / Barotrauma.	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière
Murin de Brandt	Faible	Modéré	Fort/Très fort		Faible		
Murin de Daubenton	Fort	Modéré	Fort/Très fort		Faible		
Murin de Natterer	Faible	Négligeable	Négligeable		Faible		
Noctule commune	Fort	Modéré	Fort/Très fort		Très fort		
Noctule de Leisler	Fort	Modéré	Fort/Très fort		Très fort		
Oreillard gris	Modéré	Négligeable	Négligeable		Modéré		
Oreillard roux	Modéré	Modéré	Fort/Très fort		Faible		
Petit Rhinolophe	Modéré	Négligeable	Négligeable		Faible		
Pipistrelle commune*	Fort	Négligeable	Négligeable		Très fort		
Pipistrelle de Kuhl*	Modéré	Négligeable	Négligeable		Très fort		
Pipistrelle de Nathusius*	Fort	Modéré	Fort/Très fort		Fort		
Rhinolophe euryale	Fort	Négligeable	Négligeable		Faible		
Sérotine commune*	Modéré	Négligeable	Négligeable		Fort		



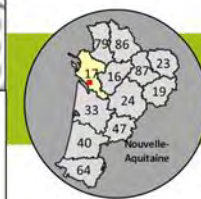
Parc éolien des Charbonnières



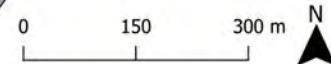
Implantation vis-à-vis des enjeux chiroptérologiques

Niveau d'enjeu lié aux chiroptères

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort
- Distance vis-à-vis des lisières



Source : ENCIS, ABIES
Fond : Scan25® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Août 2022



Chiroptères – Synthèse des incidences brutes

Le site des Charbonnières présente un intérêt fort pour les chiroptères. La diversité spécifique y est importante et l'activité globalement modérée à très forte, particulièrement au niveau des boisements et prairies, et ce toute l'année (du printemps à l'automne).

En phase de chantier, bien que les emprises de travaux soient pour l'essentiel localisées en milieu cultivé d'intérêt moindre, leur proximité vis-à-vis de boisements favorables au gîte induit :

Un impact fort (en période de reproduction et de transit) à très fort (en période d'hibernation) en termes de dérangement pour les chiroptères arboricoles ;

Un impact modéré en termes de destruction d'individus et/ou de gîtes pour les espèces arboricoles ;

Un impact négligeable pour l'ensemble des autres espèces.

En phase d'exploitation, l'implantation des deux éoliennes à proximité de lisières boisées très favorables à la chasse et au transit des chauves-souris (distance pale-canopée < 105 m) a pour conséquence :

Un impact modéré en termes de perte d'habitat par effet répulsif des machines ;

Un impact modéré à très fort en termes de mortalité par collision/barotraumatisme pour les espèces de haut vol et/ou contactées en hauteur et/ou sensibles à l'éolien (11 espèces), et faible pour les autres (10 espèces).

Carte 149 : Impacts du projet sur les chiroptères

7.2.7 Incidences brutes sur la faune terrestre

7.2.7.1 Synthèse des connaissances relatives aux incidences de l'éolien sur la faune terrestre

De façon générale, un parc éolien présente par nature peu d'incidences sur la faune non volante (absence d'émission de polluants, faible emprise au sol...). Pour autant, des effets directs ou induits restent possibles dans certaines conditions, notamment si le projet vient à modifier ou détruire des habitats et micro habitats dont certaines espèces sont très dépendantes.

Globalement, les impacts potentiels d'un projet éolien sur la faune terrestre peuvent être de plusieurs ordres :

- **Perte d'habitat d'espèce** : Avec une emprise limitée principalement aux éoliennes et à leur aire de grutage (ou plateformes), un parc éolien est un aménagement à faible emprise au sol. Le risque de perte d'habitat d'espèce dépend des types d'habitats impactés, de leur superficie et de leur localisation par rapport au projet éolien. Pour les espèces rares ou menacées, les plus petites et les moins mobiles, inféodées à des habitats réduits et très localisés, l'aménagement d'un parc éolien peut avoir un impact direct plus ou moins important sur leurs habitats.
 - En outre, la proximité des zones de travaux avec des corridors ou des habitats de repos ou de reproduction (zones humides, haies, cours d'eau, pierriers...) peut induire une modification de leur utilisation par la faune terrestre et aquatique, voire une perte d'habitat temporaire pendant les travaux.
- **Destruction d'individus, principalement en phase chantier** : Tout chantier, avec la circulation des engins, peut engendrer une destruction d'individus en fonction de leur stade phénologique au moment des travaux et de leur vulnérabilité. Les risques de destruction d'individus concernent essentiellement les espèces les moins mobiles (reptiles, amphibiens) ou bien certaines phénologies (jeunes mammifères au terrier, larves d'insectes...). Les risques sont plus marqués pendant les périodes de reproduction et d'hibernation où les espèces sont plus sensibles et, pour les amphibiens, pendant la phase migratoire également (déplacement des individus alors plus exposés au risque d'écrasement).
 - La réalisation de certains travaux (terrassement, défrichement...) pendant la période de reproduction peut être particulièrement impactante. Cette période est en effet une phase clef dans le cycle biologique des espèces pour le maintien des populations, mais apparaît aussi souvent comme une phase de vulnérabilité liée au manque de mobilité des individus à ce moment-là. Cela peut être le cas de l'herpétofaune (reptiles, amphibiens) dont les pontes localisées sont exposées à un risque de destruction directe (impossibilité de fuite devant les travaux).
 - Au-delà de la période de reproduction, la phase de dormance hivernale peut aussi apparaître comme une phase sensible où les animaux restent immobiles devant le danger (amphibiens en hibernation par exemple), ou bien encore indirectement lorsque la sortie d'hibernation imposée par le dérangement peut conduire à la mort de l'individu (perte de réserves énergétiques essentielles pour se protéger des rigueurs de l'hiver).
- **Dérangement d'individus lors des travaux** : De manière générale, les effets de dérangement d'un chantier sont plus faibles que ceux liés à la circulation routière par exemple, en particulier car le chantier s'arrête la nuit au moment où la plupart des espèces de faune sauvage sont les plus actives. Globalement, on observe une accoutumance de la plupart des espèces de faune terrestre aux activités humaines (insectes, amphibiens...), mais d'autres espèces plus sensibles pourront fuir face aux perturbations liées aux travaux (serpents notamment).
- Colmatage et risque de pollution des habitats humides et aquatiques pendant la phase chantier : De manière générale, selon la période des travaux et leur proximité avec le réseau hydrographique, il existe un risque de pollution physico-chimique (matières en suspension, hydrocarbures) des ruissellements jusque dans les milieux humides et aquatiques environnants. Indirectement, il peut en résulter un déséquilibre des chaînes trophiques, mais aussi un risque de modification de la qualité des habitats aquatiques situés en aval, et donc un risque pour d'éventuelles espèces patrimoniales et sensibles non présentes sur le site du projet. C'est pourquoi plusieurs mesures sont habituellement prises dans le cadre de tels projets pour limiter le risque de

pollution accidentelle lors du chantier (cf. chapitre « Mesures »). Un colmatage/comblement de certains habitats humides (ornières par exemple) peut également avoir lieu lors du chantier.

- Fragmentation des habitats et des corridors écologiques : Le risque de fragmentation des habitats et des corridors écologiques (morcellement des territoires, effet barrière...) concerne les espèces les plus mobiles qui exploitent des territoires plus vastes, comme les grands mammifères. Ce risque dépend du contexte paysager (mosaïque d'habitats, grandes cultures...), mais aussi du maintien des principaux corridors de déplacement pour la faune sauvage. Il est à noter qu'un parc éolien est un aménagement qui reste perméable aux passages de la faune (absence de clôture).

Ce risque de fragmentation des habitats peut induire des incidences vis-à-vis des déplacements/migrations et de l'évolution des populations. Les sensibilités seront d'autant plus marquées que les espèces ou populations concernées seront déjà contraintes par d'autres facteurs environnementaux cumulatifs.

7.2.7.2 Impacts bruts sur les mammifères terrestres

7.2.7.2.1 Sensibilités générales des mammifères terrestres à l'éolien

Pour la plupart des grands mammifères, des mustélidés, rongeurs, lagomorphes et autres petits mammifères (hérisson, musaraigne...), pour lesquels la mobilité est aisée et dont les populations sont fortement influencées par les activités humaines (chasse et agriculture en particulier), les sensibilités face à l'éolien sont globalement faibles.

Les impacts sont surtout liés au dérangement pendant la phase de chantier et dépendent de la localisation des travaux (notamment s'ils concernent des points stratégiques pour les animaux tels que les zones d'abreuvement, les terriers, les souilles...) et de leur période de réalisation par rapport au cycle biologique des espèces.

En phase d'exploitation, les impacts d'un parc éolien sont faibles sur les mammifères sauvages terrestres, chez lesquels on observe une assez grande accoutumance aux activités humaines tant que celles-ci ne sont pas un facteur de stress spécifique. Sur la base d'expérience de suivis écologiques de parcs éoliens en activité, de très nombreux exemples de cohabitations réussies s'observent avec des animaux indifférents au fonctionnement des machines (chevreuils, sangliers, lièvres, lapins...). Aucun impact des éoliennes sur les mammifères terrestres et le gibier n'a été mis en évidence jusqu'à présent à travers le monde.

De plus, un parc éolien n'a pas d'influence sur leurs déplacements puisqu'il ne représente pas d'obstacle linéaire infranchissable. Néanmoins, selon certaines modalités d'aménagement, certains impacts restent possibles (par exemple, création de chemins d'accès augmentant les risques de franchissement de voirie et donc de collision).

7.2.7.2.2 Impacts sur les mammifères terrestres en phase chantier

L'intérêt mammalogique du site est restreint : sur les neuf espèces recensées, seul le Cerf élaphe présente un enjeu faible en raison de son statut d'espèce déterminante ZNIEFF.

En phase de chantier, le dérangement représente l'impact principal sur les mammifères. La plupart des espèces recensées ont en effet une activité nocturne, se reposant le jour. Les nuisances sonores et lumineuses peuvent entraîner un dérangement voire une désertion temporaire de la zone de travaux. Néanmoins, compte tenu de la large représentativité des habitats favorables aux mammifères aux abords du site, et du caractère temporaire des travaux, l'impact du projet sur ces espèces est jugé faible en phase de chantier. Aucune destruction d'habitat à enjeu pour les mammifères n'est à attendre.

Notons qu'aucune des espèces recensées n'est protégée.

7.2.7.2.3 Impacts sur les mammifères terrestres en phase exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact significatif pour les mammifères. Le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts, en particulier dans le contexte agricole du projet, où la présence humaine est régulière.

L'impact du projet sur les mammifères en phase d'exploitation est jugé nul.

7.2.7.3 Impacts bruts sur l'herpétofaune

7.2.7.3.1 Sensibilités générales de l'herpétofaune aux projets éoliens

Dans le cadre d'un projet éolien, les reptiles et amphibiens sont soumis à un risque de destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces lors des travaux. Pour les reptiles, le risque de destruction d'individus apparaît notamment au niveau des places d'insolation disponibles entre milieux ouverts, lisières arborées ou arbustives, bordure de vallons humides (couleuvres...), voire au niveau d'éventuels pierriers ou murets de pierres sèches (lézards...). Pour les amphibiens, dont la dynamique de colonisation est forte et qui exploitent rapidement les milieux fraîchement remaniés (petites dépressions en eau, ornières, fossés temporaires...), des risques d'ensevelissement ou d'écrasement existent lors des terrassements si des individus investissent les zones de travaux.

Par ailleurs, une perte d'habitat peut avoir lieu selon les types de milieux impactés par les aménagements. Cet impact peut entraîner une fragilisation, voire une disparition à long terme des populations locales, si les travaux détruisent des milieux de reproduction et/ou d'hivernage (points d'eau, haies, lisières, talus...) ou s'ils coupent des couloirs de déplacement entre les aires de nourrissage et les milieux favorables à la reproduction. Les reptiles sont des espèces très discrètes et sensibles aux dérangements de toute nature. Les impacts en termes de perte d'habitat concernent principalement les biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés, pierriers...), mais aussi leurs territoires de chasse, variables selon les espèces et leur régime alimentaire (milieux aquatiques, lisières, haies, prairies ou cultures riches en micromammifères...). Pour les amphibiens, les risques de perte d'habitat sont centrés sur les zones humides (mares, fossés, ornières...), utilisées comme zones de reproduction.

En phase de fonctionnement d'un parc éolien, aucun impact notable sur ces groupes n'est attendu. Seul un léger risque de destruction directe par les engins de maintenance reste possible, mais celui-ci apparaît négligeable étant donné le peu d'interventions nécessaires à l'entretien des parcs éoliens récents.

7.2.7.3.2 Impacts sur l'herpétofaune en phase chantier

Les emprises du chantier évitent en grande majorité les habitats favorables aux reptiles, tels que les lisières, les bords de champs, les talus des chemins.

La création des tranchées de raccordement électrique inter éolien est toutefois susceptible d'empiéter sur ces écotones, avec un risque associé de dérangement, de destruction d'individus et d'habitats d'espèces (impact temporaire, réversible par la remise en état des emprises) par les engins de chantier si les opérations ont lieu en période d'activité des reptiles (globalement début mars - mi-novembre).

L'impact brut du projet sur les reptiles en phase de chantier est jugé modéré.

En ce qui concerne les amphibiens, rappelons qu'aucun milieu aquatique susceptible de servir de site de reproduction n'est présent sur le site d'implantation du projet. Les habitats terrestres (estivage et hivernage) sont représentés par les boisements, qui pourront être impactés à la marge lors du passage des engins de chantier ou du creusement des tranchées de raccordement électrique. Il existe donc un risque de destruction d'individus en déplacement sur le site ou dans leurs abris terrestres si les opérations ont lieu en période d'activité des amphibiens (globalement début mars - mi-novembre).

L'impact brut du projet sur les amphibiens en phase de chantier est jugé modéré.

7.2.7.3.3 Impacts sur l'herpétofaune en phase exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact significatif pour les reptiles et les amphibiens. Le risque de dérangement et de destruction d'individus en déplacement se limite à la fréquentation du site (maintenance), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts.

L'impact brut du projet sur les reptiles et amphibiens en phase d'exploitation est jugé négligeable.

7.2.7.4 Impacts bruts sur l'entomofaune

7.2.7.4.1 Sensibilité générale des insectes aux projets éoliens

Le principal impact identifié de l'éolien sur les insectes concerne le risque de perte d'habitat si les travaux perturbent ou font disparaître des milieux entomologiquement riches et/ou abritant des espèces patrimoniales. Cet impact potentiel est en effet plus fort pour les espèces les plus rares et les plus spécialisées, qui dépendent le plus d'un habitat particulier lui-même menacé. Des impacts potentiels peuvent également être envisagés si un projet implique la destruction directe de milieux favorables à leur reproduction, à leur alimentation ou au développement des imagos. Une destruction directe d'individus peut avoir lieu, mais elle se concentre en phase chantier et concerne peu les espèces volantes, à moins que celles-ci ne se trouvent à l'état terrestre (larves, chrysalides...) lors des travaux.

D'une manière générale, l'impact des éoliennes en fonctionnement est jugé nul à négligeable sur l'entomofaune. En ce qui concerne les insectes nocturnes qui pourraient être attirés par les éclairages, on estime que l'impact des feux à éclats imposés aux éoliennes (balisage aéronautique) peut être considéré comme négligeable comparé à celui provoqué par des lumières continues, à vapeur de mercure ou proche des ultraviolets. Les éclairages urbains sont, par exemple, bien plus impactants pour de nombreuses espèces d'insectes nocturnes. Par ailleurs, on peut supposer que les souffles, turbulences et aspirations provoqués par les passages des pales peuvent avoir une incidence potentielle sur les insectes qui volent à proximité. Les espèces qui volent couramment le plus haut sont alors les plus susceptibles d'être atteintes (certains odonates, certains coléoptères et hyménoptères en vols nuptiaux, certains macrolépidoptères à grande faculté de vol).

7.2.7.4.2 Impacts sur les insectes en phase chantier

Les enjeux relatifs à l'entomofaune sur le site d'implantation des éoliennes se concentrent au niveau des boisements, qui accueillent deux espèces de coléoptères saproxyliques patrimoniaux, le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne (protégé).

Si les milieux forestiers sont évités par l'implantation des machines, les tranchées de raccordement électrique interéolien longeront toutefois les boisements feuillus et mixtes en plusieurs endroits du linéaire de raccordement. Il existe donc un risque de dégradation de la lisière de ces boisements (dégradation accidentelle par le passage des engins de chantier, ou élagage volontaire pour faciliter le passage), qui représentent un enjeu fort pour les coléoptères en tant qu'habitat d'espèces. Le risque d'écrasement d'individus en déplacement au niveau des routes et chemins est également présent.

Pour les espèces de milieux ouverts, rappelons que l'implantation des éoliennes en zone de culture intensive ne permet l'expression que d'un cortège peu riche, d'enjeu très faible à faible.

Néanmoins, compte tenu du faible linéaire concerné au regard de la surface de milieux boisés aux alentours immédiats, **l'impact du projet en phase chantier est jugé très faible pour les coléoptères saproxyliques, et négligeable pour l'ensemble des autres espèces.**

7.2.7.4.3 Impacts sur les insectes en phase exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact significatif pour l'entomofaune. Aucune intervention n'est prévue sur les boisements favorables aux coléoptères patrimoniaux durant l'exploitation du parc éolien. Le risque de destruction d'individus en déplacement se limite à la fréquentation du site (maintenance), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts.

L'impact du projet est jugé négligeable pour l'entomofaune en phase d'exploitation.

7.2.7.5 Synthèse des incidences brutes sur la faune terrestre

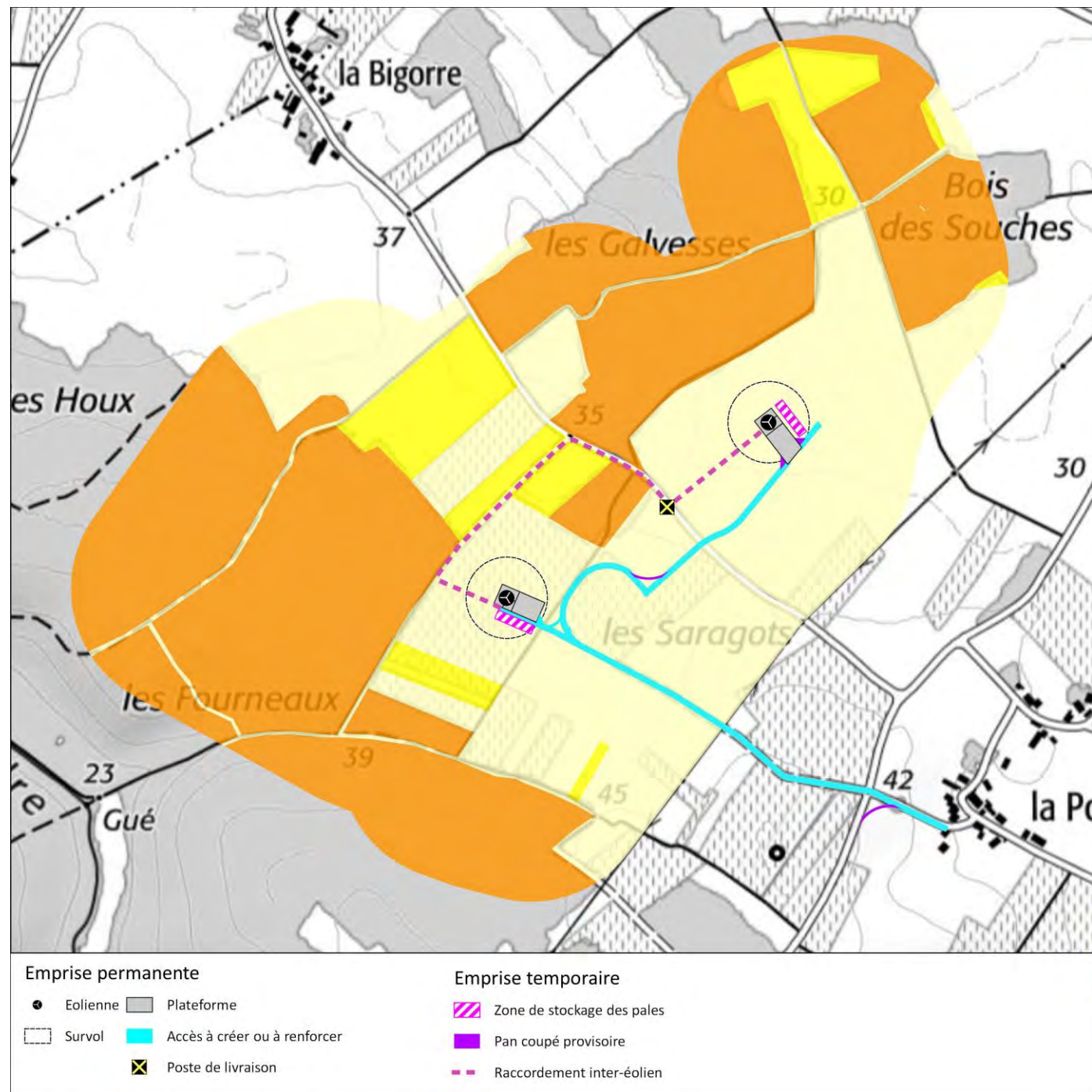
Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique, pour chacune des espèces/taxons de faune terrestre inventoriés sur le site des Charbonnières, les niveaux d'impacts bruts attendus en phase de travaux et en phase d'exploitation du parc éolien (espèces présentées par ordre alphabétique).

La carte suivante présente l'implantation du projet vis-à-vis des enjeux de la faune terrestre cartographiés par ENCIS Environnement.

Tableau 150 : Synthèse des impacts sur la faune terrestre, par taxon et par espèce, en phase chantier et en phase exploitation

* Espèce protégée

Nom vernaculaire	Enjeu local	Impact brut en phase de chantier			Impact brut en phase d'exploitation	
		Destruction d'individus	Dérangement	Perte d'habitat	Destruction d'individus	Perte d'habitat
Mammifères terrestres						
Cerf élaphe	Faible	Nul	Faible	Faible	Négligeable	Nul
Autres mammifères terrestres	Très faible					
Reptiles						
Couleuvre helvétique*	Modéré	Modéré	Modéré	Très faible	Négligeable	Nul
Lézard à deux raies*	Modéré					
Lézard des murailles*	Modéré					
Amphibiens						
Pélodyte ponctué*	Modéré	Modéré	Modéré	Très faible	Négligeable	Nul
Rainette méridionale*	Modéré					
Autres amphibiens*	Faible					
Insectes						
Grand capricorne*	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Négligeable	Nul
Lucane cerf-volant	Faible					
Autres insectes (lépidoptères, odonates)	Très faible à faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul



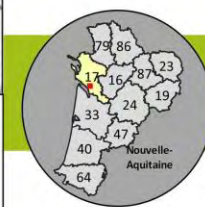
Parc éolien des Charbonnières



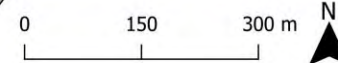
Implantation vis-à-vis des enjeux faune terrestre

Niveau de l'enjeu lié à la faune terrestre

- Très faible
- Faible
- Modéré



Source : ENCIS, ABIES
Fond : Scan25[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Août 2022



Faune terrestre – Synthèse des incidences brutes

Les impacts bruts du projet des Charbonnières sur la faune terrestre se restreignent à la phase de chantier, durant laquelle il existe :

Un risque de **dérangement et de perte temporaire d'habitat** (désertion du site) pour les mammifères (hors chiroptères), avec un impact jugé faible ;

Un risque de **destruction d'individus et de dérangement** pour les reptiles et amphibiens, avec un impact jugé modéré sur l'ensemble des espèces recensées.

Les impacts en phase de chantier sont jugés nuls à très faibles pour **l'ensemble des autres espèces (insectes)**.

En phase d'exploitation, les incidences du projet sont jugées nulles à négligeables pour la faune terrestre.

Carte 150 : Impacts du projet sur la faune terrestre

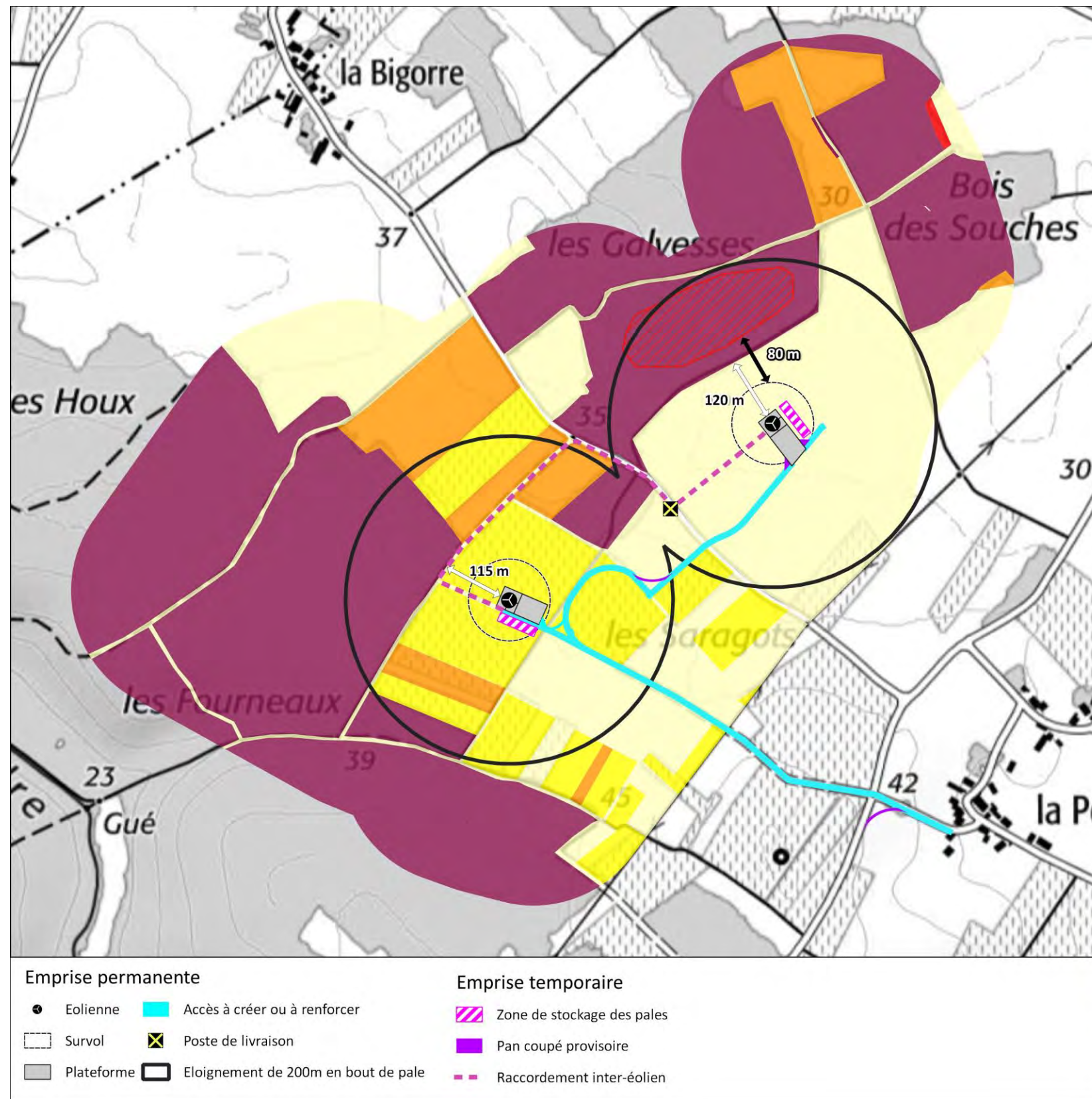
7.2.8 Synthèse des incidences brutes sur le milieu naturel

Le tableau et la carte ci-après résument les impacts bruts pressentis du projet des Charbonnières sur le milieu naturel.

Tableau 151 : Synthèse des impacts bruts du projet des Charbonnières sur le milieu naturel

Thématique / Taxon	Espèce / Groupe d'espèces	Enjeu local	Risques / impacts	Impact brut en phase de chantier	Impact brut en phase d'exploitation
Contexte écologique					
Zonages naturels d'intérêt	-	Faible	Incidences possibles sur les espèces d'oiseaux de la ZNIEFF « Forêt de la lande » et sur la faune volante à grand rayon d'action des ZNIEFF et sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée	Négligeable	Négligeable à faible
Continuités écologiques	-	Fort	Evitement des réservoirs de biodiversité mais implantation dans un corridor écologique diffus, avec des incidences possibles sur la faune volante	Négligeable	Faible
Flore et habitats naturels					
Habitats naturels	Boisements et prairies	Faible à modéré	Risque de dégradation par les engins de chantier sur les pistes et le long des tranchées de raccordement	Faible	Négligeable
	Autres habitats naturels	Très faible à faible	Emprises de superficie restreinte et circonscrites aux habitats d'enjeu très faible	Négligeable	Négligeable
Flore	Grande bardane	Faible	Station localisée à moins de 20 m de la tranchée de raccordement à E1	Faible	Négligeable
	Autres espèces de flore	Faible à modéré	Stations évitées par l'implantation	Nul	Négligeable
Avifaune					
Oiseaux nicheurs	Bondrée apivore	Fort	Risque de dérangement très fort si les travaux ont lieu en période de reproduction, compte tenu de la proximité des emprises vis-à-vis du site de nidification Eoliennes localisées à moins de 200 m du site de nidification : risque de mortalité par collision ou de perte de territoire de chasse voire d'abandon du site de reproduction	Destruction d'individus : nul à négligeable	Collision : fort
				Destruction d'habitat : très faible	Dérangement/perte de territoire : fort
				Dérangement/perte de territoire : très fort	Effet barrière : très faible
	Circaète Jean-le-Blanc	Fort	Risque de perte de territoire de chasse si les travaux ont lieu en période de reproduction Faible risque de collision (chasse en paliers) mais impact important sur la population régionale en cas de mortalité	Destruction d'individus : nul	Collision : fort
				Destruction d'habitat : très faible	Dérangement/perte de territoire : très faible
				Dérangement/perte de territoire : modéré	Effet barrière : très faible
	Autres nicheurs forestiers	Faible à fort	Risque de dérangement si les travaux ont lieu en période de reproduction, compte tenu de la proximité aux boisements Risque de collision restreint pour les espèces strictement inféodées aux milieux boisés (pics, par exemple)	Destruction d'individus : nul à négligeable	Collision : très faible
				Destruction d'habitat : très faible	Dérangement/perte de territoire : très faible
				Dérangement/perte de territoire : fort	Effet barrière : très faible
	Nicheurs de milieux ouverts et rapaces chassant en milieux ouverts	Faible à modéré	Risque de dérangement et de destruction d'individus nichant au sol si les travaux ont lieu en période de reproduction Risque de collision réduit grâce à la garde au sol élevée	Destruction d'individus : modéré à fort	Collision : très faible à faible
				Destruction d'habitat : très faible	Dérangement/perte de territoire : très faible
				Dérangement/perte de territoire : fort	Effet barrière : très faible

Oiseaux migrateurs	Grue cendrée	Fort	Risque de collision modéré pour cette espèce dont la capacité d'évitement des éoliennes est importante	Destruction d'individus : nul	Collision : modéré
	Autres migrateurs	Très faible à modéré	Impacts restreints pour la plupart des migrateurs actifs ou en halte	Destruction d'habitat : négligeable	Dérangement/perte de territoire : très faible
				Dérangement/perte de territoire : négligeable	Effet barrière : très faible
				Destruction d'individus : nul à négligeable	Collision : très faible à faible
Destruction d'habitat : très faible	Dérangement/perte de territoire : très faible				
Dérangement/perte de territoire : faible	Effet barrière : très faible				
Oiseaux hivernants	Hivernants	Très faible à modéré	Risque de perte de territoire liée au dérangement en phase chantier pour le Pipit farlouse et le Vanneau huppé en rassemblement hivernal Risque de perte de territoire en phase d'exploitation pour le Vanneau huppé, sensible à l'effarouchement par les machines	Destruction d'individus : nul à négligeable	Collision : très faible à modéré
				Destruction d'habitat : très faible	Dérangement/perte de territoire : très faible à faible
				Dérangement/perte de territoire : faible à modéré	Effet barrière : très faible
Chiroptères					
Chiroptères	Espèces forestières (habitat de chasse)	Faible à fort	Les impacts concernent des espèces différentes selon la phase du projet. En phase de chantier, les chiroptères gîtant en milieu arboricole sont concernés par un risque de destruction d'individus ou de gîtes ainsi que par le dérangement, quelle que soit la période de l'année mais plus particulièrement si les travaux ont lieu en période d'hibernation. En phase d'exploitation, toutes les espèces sont concernées par une perte d'habitat modérée liée à l'effet répulsif des éoliennes. Le risque de collision/barotraumatisme concerne essentiellement les espèces de plein ciel (noctules) ou contactées en hauteur lors des inventaires.	Destruction d'individus/gîtes : modéré pour les espèces arboricoles	Collision/barotraumatisme : très fort pour les noctules et pipistrelles
	Espèces de lisière (habitat de chasse)	Modéré à très fort		Destruction d'individus/gîtes : négligeable pour les autres espèces	Collision/barotraumatisme : fort pour la Barbastelle, la Sérotine et la Pipistrelle de Nathusius
	Espèces de plein ciel (habitat de chasse)	Fort		Dérangement : fort à très fort pour les espèces arboricoles	Collision/barotraumatisme : modéré pour les <i>Myotis</i> contactés en hauteur et pour l'Oreillard gris
	Dérangement : négligeable pour les autres espèces	Collision/barotraumatisme : faible pour les autres espèces			
Perte d'habitat de chasse : négligeable	Perte d'habitat : modéré				
Effet barrière : très faible					
Faune terrestre					
Mammifères terrestres	Cerf élaphe	Faible	Risque de dérangement lié au chantier pouvant entraîner une perte temporaire d'habitat (désertion du secteur)	Faible	Nul
	Autres espèces de mammifères terrestres	Très faible			
Reptiles	Toutes	Modéré	Risque de destruction d'individus par les engins de chantier, de dégradation temporaire d'habitats et de dérangement si les travaux ont lieu durant la période d'activité des reptiles	Modéré	Négligeable
Amphibiens	Pélodyte ponctué	Modéré	Risque de destruction d'individus par les engins de chantier, de dégradation temporaire d'habitats et de dérangement si les travaux ont lieu durant la période d'activité des reptiles et amphibiens	Modéré	Négligeable
	Rainette méridionale	Modéré			
	Autres amphibiens	Faible			
Insectes	Grand capricorne	Modéré	Risque de dégradation/destruction d'habitats d'espèces (boisements) le long des pistes et tranchées de raccordement	Très faible	Négligeable
	Lucane cerf-volant	Faible	Risque d'écrasement d'individus par les engins de chantier Habitats d'espèces évités par les emprises ou impactés de manière très marginale	Négligeable	Négligeable
	Autres espèces d'insectes	Très faible à faible			



Parc éolien des Charbonnières



Synthèse des impacts vis-à-vis du milieu naturel

Niveau d'enjeu global

- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Secteur de nidification de la Bondrée apivore

Distance vis-à-vis des lisières - enjeux chiroptères

Distance vis-à-vis du secteur de nidification de la Bondrée apivore

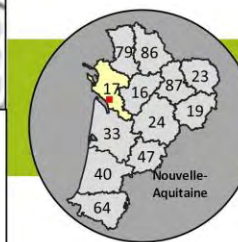
Eloignement de 200 m en bout de pale

Emprise permanente

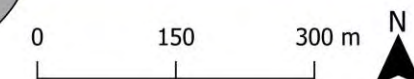
- Eolienne
- Survol
- Plateforme
- Eloignement de 200m en bout de pale
- Accès à créer ou à renforcer
- Poste de livraison

Emprise temporaire

- Zone de stockage des pales
- Pan coupé provisoire
- Raccordement inter-éolien



Source : ENCIS, ABIES
Fond : Scan25[®] - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, Décembre 2022



Carte 151 : Synthèse des impacts du projet sur le milieu naturel

Incidences brutes sur le milieu naturel – Synthèse

Le bilan des impacts bruts pressentis du projet éolien des Charbonnières sur le milieu naturel est présenté dans le tableau en page suivante. La carte ci-contre présente l'implantation du projet vis-à-vis des enjeux naturalistes globaux identifiés sur le site.

De l'évaluation des impacts bruts, on retiendra en particulier les éléments suivants :

En phase de chantier :

Grâce à une implantation en milieu cultivé d'enjeu écologique très faible qui évite l'ensemble des stations de flore patrimoniale, les incidences brutes sont négligeables sur la flore et les habitats naturels. Un risque de dégradation à la marge par les engins de chantier existe néanmoins pour la Grande bardane, les boisements et prairies, avec une incidence brute jugée faible.

Pour l'avifaune, l'impact en termes de destruction d'habitat est négligeable à très faible, notamment grâce à la faible emprise du projet et à la large disponibilité d'habitats similaires à proximité immédiate. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, l'impact en termes de destruction d'individus est jugé modéré pour les passereaux nichant au sol et fort pour le Busard Saint-Martin. Si les travaux ont lieu en période de reproduction, l'impact en termes de dérangement est jugé fort pour l'ensemble des espèces nichant sur site, et très fort pour la Bondrée apivore ; il est modéré pour les espèces qui ne le fréquentent qu'occasionnellement pour s'alimenter, et faible pour les migrateurs.

Pour les chiroptères, l'impact en termes de dérangement est jugé fort (en période de reproduction et de transit) à très fort (en période d'hibernation) pour les chiroptères arboricoles. L'impact est modéré en termes de destruction d'individus et/ou de gîtes pour les espèces arboricoles. Il est négligeable pour l'ensemble des autres espèces.

Il existe un risque de dérangement et de perte temporaire d'habitat pour les mammifères (hors chiroptères), avec un impact jugé faible, ainsi qu'un risque de destruction d'individus et de dérangement pour les reptiles et amphibiens, avec un impact jugé modéré sur l'ensemble des espèces recensées.

En phase d'exploitation, les incidences concernent avant tout la faune volante :

Pour l'avifaune, l'impact est très faible pour la majorité des espèces en termes de perte de territoire, mais faible pour le Vanneau huppé en période internuptiale, et fort pour la Bondrée apivore. L'impact en termes de mortalité par collision est jugé très faible à faible pour la plupart des espèces, modéré pour le Faucon crécerelle et la Grue cendrée, et fort pour la Bondrée apivore et le Circaète Jean-le-Blanc au regard de leur statut de conservation régional défavorable. L'effet barrière est très faible.

Pour les chiroptères, l'implantation des deux éoliennes à proximité de lisières boisées très favorables à la chasse et au transit des chauves-souris a pour conséquence un impact brut modéré en termes de perte d'habitat par effet répulsif des machines, ainsi qu'un impact brut modéré à très fort en termes de mortalité par collision/barotraumatisme pour les espèces de haut vol et/ou contactées en hauteur et/ou sensibles à l'éolien (11 espèces), et faible pour les autres (10 espèces).

Pour les autres taxons, les incidences brutes en phase d'exploitation sont nulles à négligeables.

En définitive, la prise en compte des principaux enjeux naturalistes dans la conception du projet des Charbonnières permet de limiter les impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune. Les incidences brutes concernent principalement les oiseaux nicheurs et les chiroptères, groupes les plus sensibles à l'éolien.

Au regard des effets pressentis du projet, des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sont présentées au chapitre 8.5 « Préservation du milieu naturel » pour assurer la meilleure compatibilité possible du projet éolien avec son environnement naturel.

7.3 Incidences sur le milieu humain

7.3.1 Incidences socio-économiques

7.3.1.1 L'acceptation du projet de parc éolien

7.3.1.1.1 Généralités

De nombreuses études ou sondages ont été réalisés au cours des dernières années afin d'analyser la perception des populations vis-à-vis des installations éoliennes ; leurs résultats sont présentés dans le chapitre 11.4.2 et montrent une bonne acceptation des énergies renouvelables en général et de l'éolien en particulier en France.

Les résultats de trois études récentes sont synthétisées ci-après :

- un sondage du CSA pour le compte de France Énergie Éolienne (FEE) a été réalisé en avril 2015 sur 506 habitants d'une commune située à moins de 1 000 mètres d'un parc éolien. Ces riverains reconnaissent avant tout un bénéfice environnemental à l'implantation du parc et un engagement de leur commune dans la préservation de l'environnement (61 % d'accord). En outre, 43 % des interrogés pensent que l'implantation du site génère de nouveaux revenus. Mais très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises). Au quotidien, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner ou même les voir tant elles sont bien implantées dans le paysage (respectivement 76 % et 71 %). En revanche, ces riverains estiment avoir manqué d'information sur le projet (seuls 38 % des habitants disent avoir reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « ils auraient eu besoin » ;
- une étude d'opinion commandée par France Énergie Éolienne (FEE) a été réalisée en septembre 2016 par l'IFOP sur l'acceptabilité de l'éolien en France. L'enquête a été conduite auprès de riverains, du grand public et d'élus. Cette étude a mis en évidence un jugement global positif en faveur de l'énergie éolienne partagé à la fois par les français et les riverains. En effet, 75 % des riverains et 77 % du grand public ont admis avoir une image positive de l'énergie éolienne. Les deux autres informations soulignées par cette étude sont : l'importance de l'information des riverains en amont du projet pour renforcer leur confiance dans le projet éolien et la reconnaissance par les riverains et le grand public de l'apport d'un projet éolien pour l'économie d'un territoire ;
- une étude intitulée « L'énergie éolienne, comment les français et les riverains des parcs éoliens la perçoivent-ils » a été réalisée en septembre et octobre 2018 par Harris interactive pour le compte de FEE. Elle s'est appuyée sur les avis de français de 18 ans et plus (1 091 personnes) et de riverains habitant à moins de 5 km d'une éolienne (1 001 personnes). L'étude montre notamment que 73 % des français consultés et 80 % des riverains d'aérogénérateurs ont une bonne image des parcs éoliens. L'installation d'un parc sur un territoire donné est d'ailleurs assez bien accueillie puisque 68 % des français estiment, de prime abord, que l'installation d'un parc à proximité de leur territoire serait une bonne chose. L'étude souligne également que parmi les riverains qui étaient opposés à l'implantation d'éoliennes à proximité de chez eux, seulement 48 % considèrent toujours cela comme une mauvaise chose alors que 85 % de ceux qui étaient favorables au moment de l'installation ont toujours une opinion positive.

Une nouvelle étude sur la perception de l'énergie éolienne par les français et les riverains de parcs éoliens a été réalisée en novembre 2020 par Harris interactive pour le compte de FEE. La bonne image de l'énergie éolienne est partagée à la fois par les riverains de parcs éoliens et par l'ensemble des Français (76 %). Seuls 7% des citoyens habitant une commune qui abrite un parc éolien déclarent en avoir une très mauvaise image (6% pour la totalité des Français).

Les deux premières études citées soulignent également qu'une meilleure information sur le projet en amont de son installation et une meilleure visibilité des retombées économiques pour les collectivités territoriales locales sont deux leviers essentiels pour favoriser l'acceptation d'un projet éolien.

La démarche de concertation qui a été entreprise pour le projet de parc éolien des Charbonnières est présentée ci-après ; les retombées économiques inhérentes à sa construction et à son exploitation sont décrites à la suite.

7.3.1.1.2 Concertation autour du projet

Automne 2018 : Première rencontre avec M le maire pour lui présenter le potentiel éolien sur la commune
11 Juin 2019 : délibération de la commune de Saint Germain du Seudre autorisant l'étude d'un projet sur le territoire communal
17 décembre 2019 : délibération de la commune autorisant le maire à signer une convention d'utilisation des chemins
Août 2020 : lettre d'information n° 1
31 août 2020 : Conseil municipal pour présenter le plan de communication
Octobre 2020 : la mairie fixe par arrêté les membres du comité de suivi qui aura vocation à se réunir à chaque grande étape du projet
Décembre 2020 : installation d'un mât de mesure,
Février 2021 : réunion du comité de suivi

Suite à l'installation du mât de mesure et de la distribution de la première lettre d'information aux habitants de Saint-Germain-du-Seudre, une situation délétère s'est progressivement installée sur la commune avec notamment la constitution d'une association anti-éolienne: "les hurlements du seudre". Le premier comité de suivi en Février 2021 avait vocation à être réitéré et un plan de communication renforcé avait été dimensionné avec un cabinet de concertation Quélia, en concertation avec les élus de Saint-Germain-du-Seudre pour favoriser le dialogue. Cependant, les situations d'agressivité envers la maire et les élus se sont multipliées et ont conduit la mairie à se désengager du projet en Avril 2021. Le projet s'est donc finalisé sans le soutien de la commune du fait d'une pression trop forte ressentie localement.

Zoom sur le mât de mesure du vent

Le mât de mesure va être installé en novembre 2020 à Saint-Germain-du-Seudre entre les hameaux de la Pouyade et la Bigorre ; il mesure 120 mètres. Cette structure en treillis est équipée, en différentes altitudes, d'instruments permettant de mesurer la vitesse (4 anémomètres) et la direction (2 girouettes) du vent. Des capteurs de température et de pression atmosphérique sont également installés.

Dans le cadre de l'étude écologique, le mât de mesure permet également de positionner un capteur à ultrasons (SARBA) qui suit et enregistre l'activité des chauves-souris en altitude.

Le mât de mesure est installé pour environ 12 mois.

Les études menées

Étude paysagère

- Dimensionnement du périmètre d'étude en fonction des sensibilités du territoire recensées (sites et monuments patrimoniaux)
- Réalisation de photomontages depuis plusieurs points (bourg, monuments, etc.)
- Étude de différents scénarios d'implantation
- Modélisation visuelle (photomontages)

Étude écologique - Bureau d'études : ENCIS Environnement

- Durée de l'étude : 1 cycle biologique complet (4 saisons)
- 19 sorties dédiées à l'ornithologie sur une année complète
- 12 prospections dédiées aux chiroptères
- 4 sorties dédiées à la faune terrestre

Étude acoustique

- Analyse de l'état initial à partir de mesures sur le terrain
- Pose de sonomètres au niveau des habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle
- Modélisation acoustique du projet éolien

Mesure du vent

- Installation en novembre 2020
- Mesure en continu de la vitesse et de la direction du vent pendant au moins 1 an

Contact

JPee (Agence Nantes)
1 rue Charbonnières
84200 Marais
Tél : 02 14 59 11 22 - www.jp-ee.fr

Gwenolé Le Montagner
Chef de projet éolien
Rue de la Mairie
84200 Marais

PRODUCEUR D'ÉNERGIES FRANÇAIS

Carte 152 : Lettre d'information transmise à l'ensemble des habitants

Les principaux éléments illustrant le travail de concertation réalisé autour du projet sont disponibles dans les annexes, en pièce 6 du DDAE.

7.3.1.2 Les retombées économiques liées au projet

Au sein de ce chapitre, sera abordé de façon globale l'impact économique du projet de parc éolien des Charbonnières. En particulier seront décrites les retombées locales au regard de l'activité économique, de la création d'emplois et des nouvelles ressources financières. Les incidences sur l'agriculture et le tourisme local seront développés dans des chapitres spécifiques.

7.3.1.2.1 Les retombées économiques directes et les emplois relatifs à l'éolien

A) L'emploi relatif à l'éolien en France et en région Nouvelle Aquitaine

France Energie Eolienne (FEE), en association avec le cabinet Capgemini.invent, a publié en septembre 2020 une analyse du marché et des emplois éoliens en France⁶¹. Le syndicat des professionnels de l'éolien indique que le développement de la filière éolienne représente un levier de création d'emplois pour l'ensemble des régions françaises

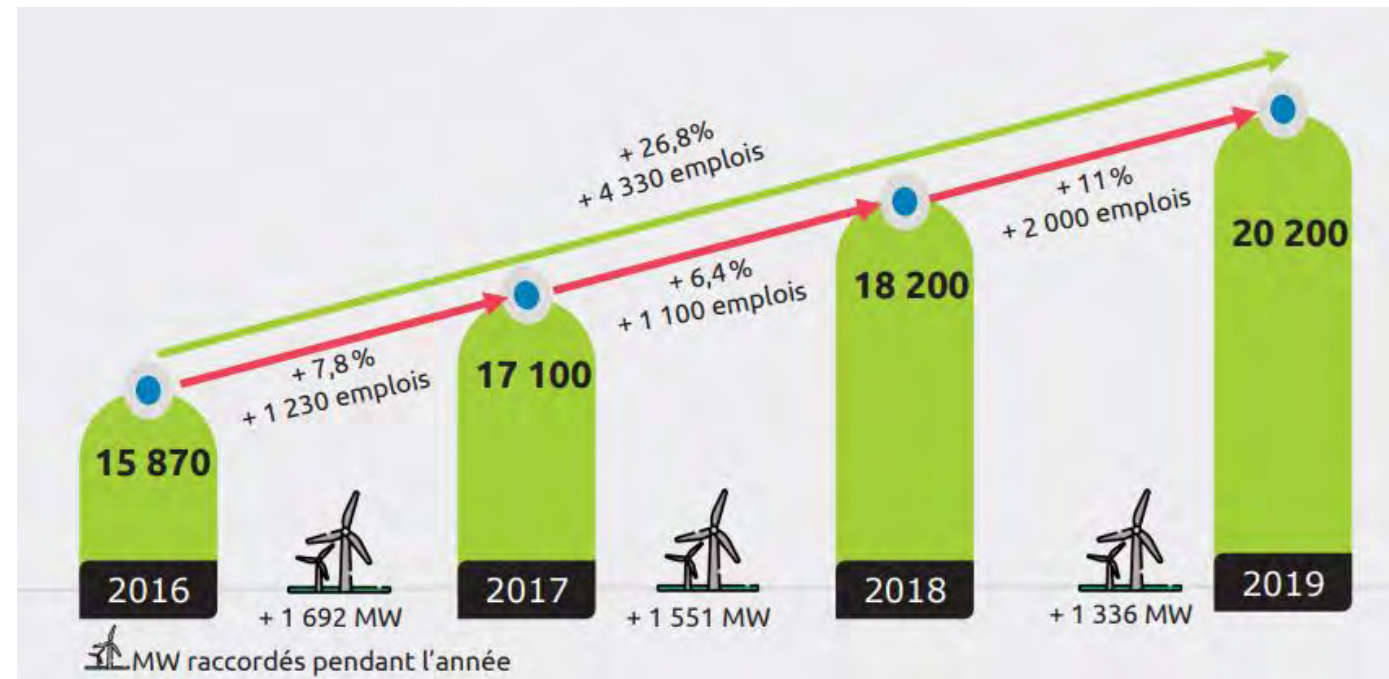
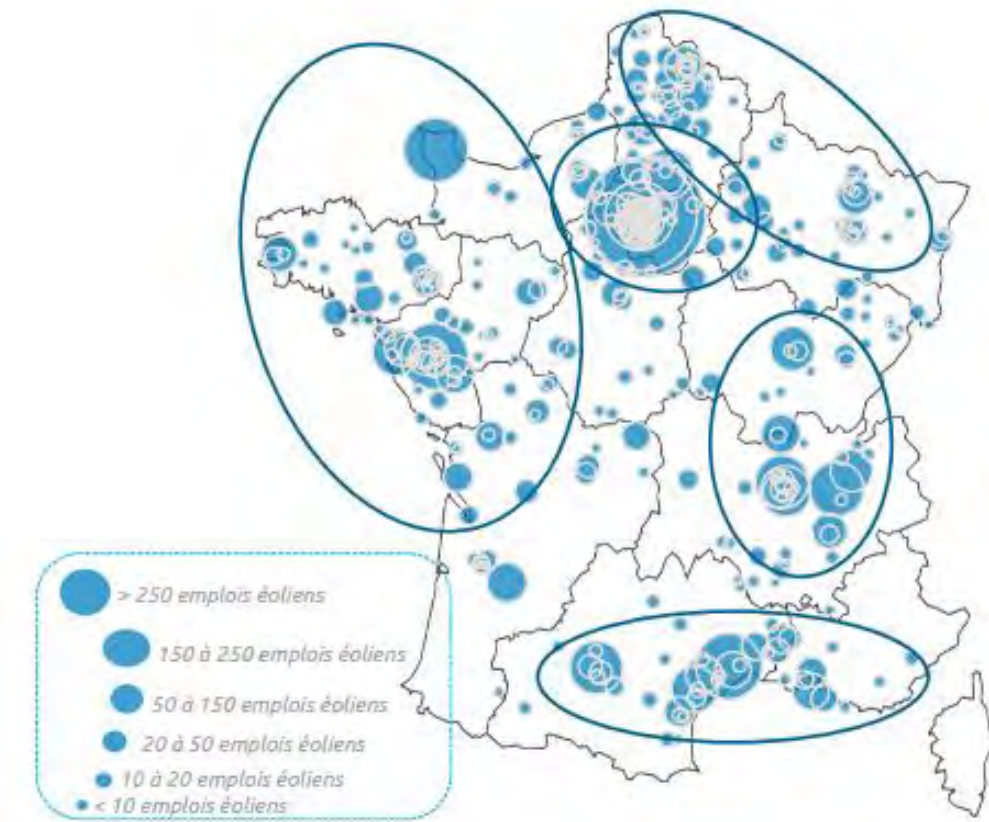


Figure 112 : Dynamique des emplois éoliens recensés entre 2015 et 2019 (Source : Observatoire de l'éolien 2020)

À l'échelle nationale, suite à un ralentissement constaté après 2010 et une stabilisation des effectifs observée en 2013, la filière éolienne affichait une nette progression en 2014 et 2015 avec respectivement 12 520 et 14 470 emplois recensés au total. Cette bonne dynamique s'est confirmée entre 2016 et 2019 où s'est observée une augmentation de près de 27% d'emplois directs créés pour atteindre un total de 20 200 emplois.

Ce vivier d'emplois s'appuie sur un tissu industriel diversifié d'environ 900 sociétés actives de toutes tailles (des TPE aux grands groupes industriels) réparties sur l'ensemble du territoire français. La carte suivante permet de localiser la répartition des emplois éoliens en France.



Carte 153 : Répartition des principaux bassins d'emplois éoliens (Source : Observatoire de l'éolien 2020)

En France, le nombre d'emplois éoliens est estimé à 20 200 (Source : Observatoire de l'éolien 2020). La région Nouvelle Aquitaine et ses 1 106 emplois recensés est intégrée à l'un des cinq grands bassins éoliens national, le bassin "Grand Ouest", et contribue ainsi à la dynamisation économique du territoire.

Les profils d'activité dans l'éolien sont distincts d'une région à l'autre. En région Nouvelle Aquitaine ce sont les domaines des études et du développement et de l'ingénierie et construction qui dominent et représentent environ 74 % des emplois éoliens de la région (cf. figure ci-dessous).

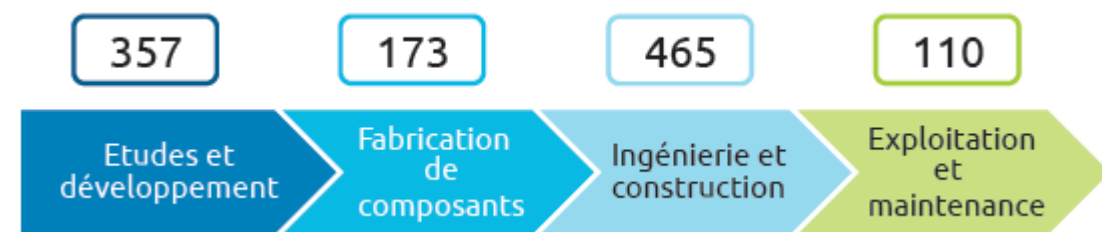


Figure 113 : Répartition des emplois éoliens en région Nouvelle Aquitaine selon le domaine d'activité (source : FEE)

Mi-2020, la région Nouvelle Aquitaine est en 5^{ème} position en termes de puissance éolienne installée avec près de 1 145 MW raccordés. Une filière autour de l'éolien s'est progressivement développée dans la région, nous pouvons citer à titre d'exemples plusieurs entreprises basées en Nouvelle Aquitaine pouvant intervenir dans le processus de développement, de construction, d'implantation et d'exploitation du futur parc éolien : Valorem, Vestas, Enercon, Senvion et Volkswind.

⁶¹ Observatoire de l'éolien 2020, FEE et Capgemini.invent, Septembre 2020

B) Les retombées économiques du chantier de parc éolien

Le chantier de construction sera étalé sur une période de 9 mois environ. En phase de travaux, de nombreux techniciens **interviendront lors des différentes phases permettant l'installation des deux éoliennes** et du poste de livraison. Ainsi, dans le cadre du projet de parc éolien des Charbonnières, ces personnes logeront et prendront leur **repas à proximité du site, renforçant ainsi l'économie locale. En effet, les emplois induits et indirects sont estimés trois fois plus nombreux que les emplois directs créés.** Ce sont principalement les emplois liés à la restauration, à **l'hébergement** et aux déplacements des personnels employés sur place. Ce sont aussi les emplois liés aux sous-traitances et approvisionnements en matériaux.

De plus, JPEE accorde une attention particulière au choix de sociétés locales, départementales ou régionales pour la réalisation des travaux. Le choix de ces sociétés sera toutefois **effectué suite à une procédure d'appels d'offres.**

Les retombées économiques locales seront significatives. Le projet de parc éolien des Charbonnières est un projet **d'envergure avec un montant d'investissement de près de 13 143 699 d'euros. On peut estimer qu'au moins un quart de ces investissements correspondra à des travaux réalisés par des entreprises régionales, soit près de 3 millions d'euros hors taxes lors de la phase de construction.** Les entreprises locales pourraient être en particulier chargées des travaux suivants :

- relevés géométriques ;
- étude de sols ;
- contrôle technique et mission SPS (Sécurité et Protection de la Santé) ;
- terrassements ;
- fondations des éoliennes : **fouille, fourniture des ferraillements et du béton, ...** ;
- travaux de raccordement électrique : fourniture, pose et raccordement des câbles, ... ;
- gardiennage.

Il est à préciser que l'ordonnancement des travaux prendra évidemment en compte l'activité agricole en cours sur le site et les mesures de précaution et de prévention liées au milieu naturel.

Le chantier de démantèlement impliquera également des retombées liées au chantier et à la restauration et **l'hébergement.**

Ainsi, en phases de chantiers (construction et démantèlement), des retombées économiques indirectes et positives sont à envisager.

C) Les retombées économiques liées à l'exploitation du parc éolien

Par l'activité générée lors de l'exploitation, par les taxes fiscales perçues, et (marginale) par l'attrait touristique créé (écotourisme, tourisme scientifique, découverte scolaire), le parc éolien participera au développement local.

En matière d'emplois

Au total, un emploi de technicien de maintenance qui pourrait être créé localement pour permettre la maintenance du parc éolien des Charbonnières **pendant toute la durée d'exploitation (au minimum 20 ans). La phase d'exploitation générera également des emplois induits liés à certaines opérations spécifiques : fourniture pour remplacement de pièces mécaniques ou électriques défectueuses, moyens de levage, suivis environnementaux, entretiens des aménagements paysagers, etc.**

En matière de recettes fiscales

Un parc éolien est source de retombées fiscales pour les collectivités locales.

Ainsi, pour le parc éolien des Charbonnières, les principales retombées fiscales versées annuellement sont⁶² :

- **la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) :** bien que les sociétés exploitantes de parcs éoliens ne soient généralement pas propriétaires des terrains sur lesquels leurs installations sont implantées, les baux à construction ou les baux emphytéotiques dont elles sont titulaires les rendent redevables de la TFPB. Cette **taxe, dont le taux est fixé par les collectivités territoriales, s'applique notamment aux installations assimilables à des constructions ce qui est le cas des fondations des aérogénérateurs qui sont des « ouvrages en maçonnerie fixés au sol à perpétuelle demeure ».** Les éoliennes ne sont par contre pas concernées par **cette taxe, qu'elles soient de structure métallique, car non fixées au sol à perpétuelle demeure, ou en béton du fait d'une exonération par le Code Général des Impôts ;**
- **la Contribution Économique Territoriale (CET) :** cet impôt remplace la taxe professionnelle sur les équipements et biens mobiliers (TP). **Plafonné à 3 % de la valeur ajoutée annuelle générée par l'entreprise,** il se décompose en deux impositions : la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) :
 - **la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) :** elle est due par toutes les personnes physiques ou morales qui exercent en France une activité professionnelle non salariée, lucrative et à titre habituel. La CFE est **destinée aux communes d'accueil de l'installation éolienne** et à leur Établissement Public de Coopération Intercommunale. Sont exclus des bases de cet impôt les équipements et biens mobiliers ainsi que les biens **exonérés de taxe foncière. Par conséquent, la CFE s'applique sur les fondations mais pas sur les éoliennes qu'elles supportent ;**
 - **la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) :** cet impôt, **directement perçu par l'État, est dû pour les activités soumises à la CFE.** Le montant de la CVAE est calculé en fonction de la valeur ajoutée produite, c'est-à-dire les produits d'exploitation auxquels on soustrait les charges d'exploitation. Son taux, progressif, est compris entre 0 %, pour les entreprises dont le chiffre d'affaires n'excède pas 152 500 €, et **1,5 % pour les entreprises ayant un CA supérieur à 50 M€.**
- **l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) :** cet impôt, qui représente la plus grande part de la fiscalité éolienne, est destiné à compenser les impacts liés à certaines installations (antennes relais, éoliennes, centrales de production électrique, etc.). Il est destiné aux collectivités d'implantation de ces installations. Le produit de l'imposition est perçu selon les modalités suivantes :
 - si la commune appartient à un EPCI à fiscalité additionnelle : 20 % à la commune, 50 % à l'EPCI et 30 % au département ;
 - si la commune appartient à un EPCI à fiscalité unique : 20 % à la commune, 50 % à l'EPCI et 30 % au département. **Sur délibération, la commune peut toutefois choisir de verser une fraction de sa part à l'EPCI ;**
 - en l'absence d'EPCI : 20 % à la commune et 80 % au département.

Le montant de l'IFER est fixé de manière forfaitaire pour l'année 2023 à 8 160 €/MW installé (applicable aux installations de plus de 100 kW). Son montant est ajusté chaque année par la Loi de Finances. Dans le cas du projet éolien de Saint Germain du Seudre, la Communauté des Communes est en fiscalité unique, soit 20% de l'IFER reversé à la commune, 50% à la Communauté des Communes et 30% à la région.

In fine, ce sont 66 800 euros qui seront versés annuellement aux collectivités locales (Commune, Communauté d'Agglomération, Département) **via la TFPB, la CET et l'IFER. Ces montants et leurs répartitions seront à affiner et à actualiser le moment venu en fonction des taux en vigueur et du montant exact de l'investissement.**

Ces montants sont calculés pour leur majeure partie **sur la puissance installée et/ou l'investissement mais pas sur la production. Ainsi quelle que soit l'année (ventée ou pas), le montant des taxes versées sera identique, sauf dans le cas d'une modification substantielle de la Loi des Finances.**

À noter également que le maître d'ouvrage doit s'acquitter d'une Taxe d'Aménagement qu'il verse une seule fois au cours de la première année d'exploitation. Son montant est fixé de manière forfaitaire à 3 000 € par éolienne pour tout aérogénérateur de plus de 12 m de hauteur.

A cela s'ajoute une redevance annuelle versée par JPee à la commune de Saint-Germain-du-Seudre pour l'utilisation des chemins communaux nécessaires pour accéder aux éoliennes. Cette rémunération a été votée en conseil municipal en décembre 2019. Chaque année la commune de Saint-Germain-du-Seudre bénéficiera d'un montant de 23 400 euros, pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

⁶² Source : Les recettes perçues par les collectivités au titre de la fiscalité éolienne : règles générales, montants et répartition, AMORCE et ADEME, Novembre 2016

Ainsi, en phase **d'exploitation**, des retombées économiques directes et positives sont prévues.

7.3.1.3 Incidences sur l'immobilier

La valeur d'un bien immobilier est estimée sur la base de critères objectifs (localisation de l'habitation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage, etc.) comme subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, "coup de cœur", etc.).

Différentes études ont été menées en France et à l'étranger sur l'impact potentiel d'un projet éolien sur le marché de l'immobilier local. Les résultats de celles-ci sont présentés au chapitre 11.4.3.

Aujourd'hui, en France, aucune corrélation significative n'a été mise en évidence sur l'impact de l'installation d'un parc éolien sur les biens immobiliers situés à proximité. En particulier, l'étude menée en 2010 dans le Nord Pas-de-Calais par l'association Climat Energie Environnement, sur près de 10 000 transactions conclut que « si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés ».

Une étude de l'ADEME (Mai 2022) révèle que l'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90%, et très faible pour 10% des maisons vendues sur la période 2015-2020. De plus, l'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylône électriques, antennes relais). Cet impact serait de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique.

En conclusion, si un impact négatif était à envisager, celui-ci concernerait principalement les habitations les plus proches et serait fortement dépendant de la visibilité des éoliennes depuis le logement en question. En cas de visibilité, l'estimation de la valeur du bien s'appuierait sur des critères objectifs et subjectifs (Cf. introduction du chapitre) rendant difficile une estimation, à la fois qualitative et quantitative, des impacts de l'éolien sur l'immobilier.

Dans tous les cas, la présente étude d'impact a pour objectif de participer au développement d'un parc éolien de qualité aux impacts limités, tant visuels qu'autres (sonores en particulier).

7.3.1.4 Tableau synthétique

Tableau 152 : Risques/Impacts identifiés sur l'activité économique

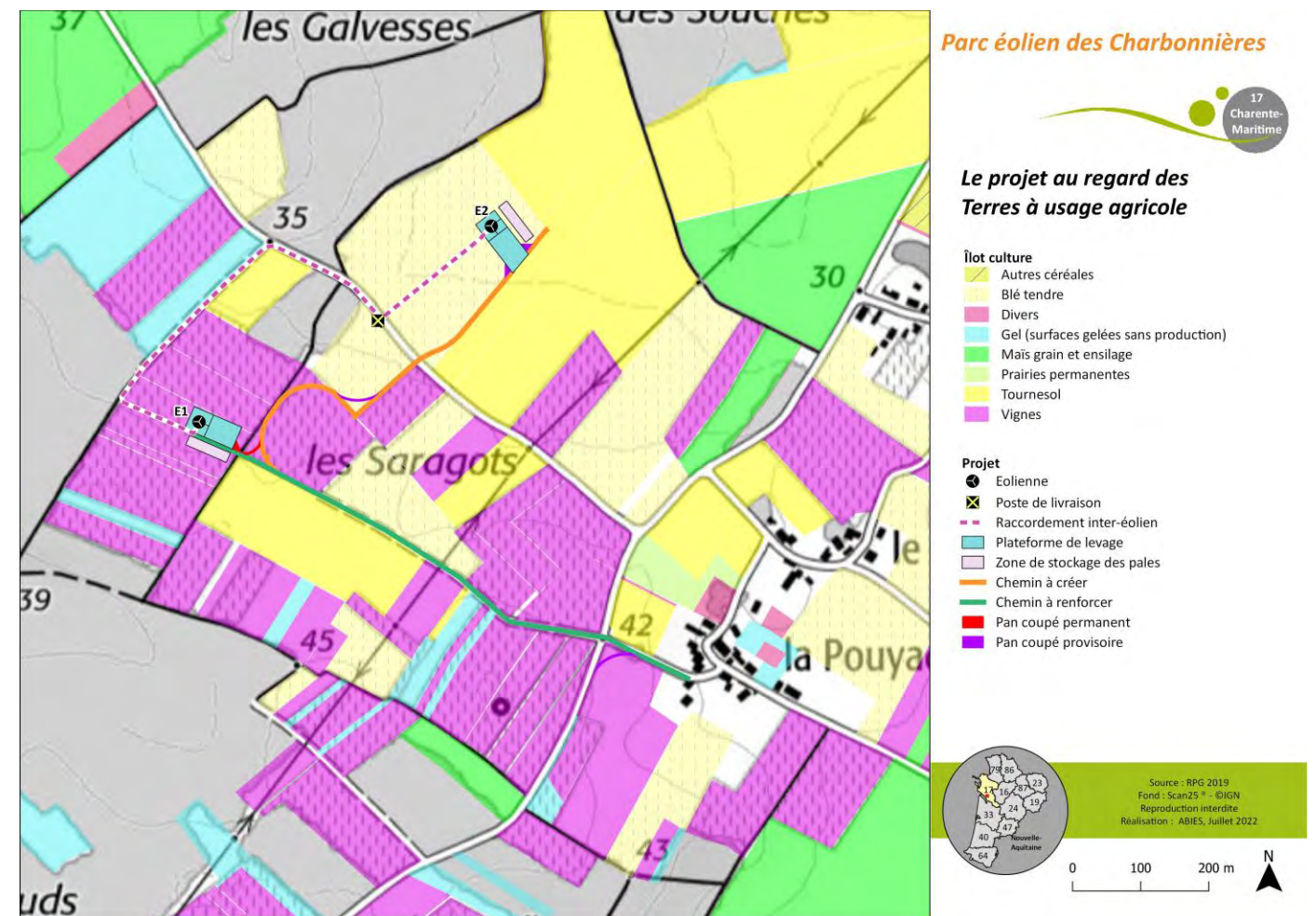
Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Retombées économiques	Construction	Impacts indirects et temporaires	Positive	Sans objet
	Exploitation	Impacts directs/indirects et permanents	Positive	Sans objet
	Démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Positive	Sans objet
Dévaluation des prix de ventes immobilières	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Non évaluable car dépendant de critères objectifs et subjectifs	À évaluer
	Démantèlement	-	Nulle	-

de la valeur agronomique des sols, des structures agricoles, de l'existence de terrains faisant l'objet d'une délimitation au titre d'une appellation d'origine contrôlée ou d'une indication géographique protégée ou comportant des équipements spéciaux importants, ainsi que de périmètres d'aménagements fonciers et hydrauliques ».

Les différents aménagements du projet de parc éolien des Charbonnières s'inscrivent majoritairement sur des parcelles cultivées principalement consacrées à la production de vigne et le blé tendre. Il a été conçu pour réduire au maximum son impact sur les activités agricoles et être compatible avec l'usage actuel du site. Cette conception résulte d'une étroite collaboration avec les propriétaires et les exploitants concernés. Elle consiste notamment à minimiser l'espace consommé, choisir l'emplacement des équipements autant que possible sur les bords des parcelles et à réfléchir au meilleur tracé possible des pistes. Toutefois, les obligations techniques, le respect des règles de surplomb du domaine public et la forme des parcelles d'implantation sont autant de contraintes d'aménagement dont il faut tenir compte.

7.3.2.1 Incidences sur l'activité agricole

La carte suivante permet de situer les aménagements du parc éolien en exploitation au regard de l'occupation du sol du site et en particulier du parcellaire agricole.



Carte 154 : Situation du projet en exploitation au regard du contexte agricole du site

En phase de construction

- Immobilisation des surfaces de culture

L'implantation des éoliennes sur des parcelles agricoles entraîne des impacts directs sur les cultures avec l'immobilisation de celles-ci au niveau des emprises des fondations (fouilles), des plateformes de levage et du poste de livraison, des aires de stockage des pales, des tranchées des câbles de raccordement, de la base vie, des chemins

d'accès et virages créés et des élargissements de voiries. Cette immobilisation de terres cultivées représente une emprise cumulée d'environ 1,1 ha, soit 0,1 % des 947 ha de terrains agricoles de la commune de Saint-Germain-Du-Seudre (source : Registre Parcellaire Graphique 2019). L'arrachage de vigne nécessaire à l'implantation de E1 représentera une perte de surface cultivée, même après le démantèlement des éoliennes.

Une partie de ces emprises est toutefois temporaire car uniquement liée aux aménagements nécessaires à la construction ; elle concerne :

- les aires de stockage des composants éoliens ;
- la base vie.

Une fois les travaux de construction achevés, ces différents aménagements seront supprimés ou réduits et recouverts par la terre végétale du site préalablement décapée afin que les terrains puissent être restitués à l'activité agricole. Les emprises concernées représentent une surface cumulée d'environ 0,3 ha soit près de 0,08 % des terres cultivées immobilisées en phase de chantier (aires de stockage et base vie).

Par ailleurs, l'assemblage des pales pour former le rotor aura un impact plus ou moins important sur les emprises du chantier ; il dépend en effet de la configuration du terrain. Deux modes d'assemblage sont possibles :

- au sol, au niveau des parcelles agricoles. Cela implique une emprise temporaire plane correspondant à la surface d'un rotor (environ 13 477 m² par éolienne) mais permet de procéder à une construction plus rapide, ne nécessitant qu'un seul levage et étant moins coûteux ;
- levage "pale par pale", au-dessus des parcelles agricoles, afin de ne pas engendrer d'emprise supplémentaire sur les exploitations.

La méthode d'assemblage du rotor se fera au cas par cas avec le souci de limiter l'atteinte à l'activité agricole ; l'option " pale par pale " sera privilégiée. Dans le cas le plus impactant en termes d'emprises, à savoir un montage au sol du rotor, les opérations d'assemblage et de montage ne prendraient qu'une demi-journée à une journée maximum par machine ; ainsi, l'incidence relative à l'immobilisation supplémentaire de terres agricoles serait jugée très faible compte tenu de sa courte durée.

Au regard de la faible emprise de terres agricoles immobilisées par le chantier (0,08 % des parcelles cultivées de la commune de Saint Germain du Seudre), l'impact sur l'immobilisation des cultures par la phase de chantier peut être qualifiée de faible (culture céréalière - E2) à modéré (vignes - E1) selon la culture impactée.

■ Gêne à l'activité agricole

En phase de chantier, une hausse du trafic local sera à attendre pouvant gêner l'utilisation des chemins par les usagers locaux et induire un impact indirect sur l'activité agricole (allongement de parcours) notamment lors de certaines phases (moissons en particulier). L'impact sera qualifié de faible et ne remettra pas en cause cette activité.

Des impacts directs sur les équipements agricoles peuvent également exister lors de l'aménagement des accès aux éoliennes, de l'enfouissement du raccordement électrique ou durant le passage des engins de chantier. Une attention particulière sera portée aux équipements suivants :

- les drains dans les parcelles équipées ;
- les tuyaux enterrés ;
- les clôtures.

En phase d'exploitation

■ Immobilisation des surfaces de culture

Bien que le projet ait été pensé afin de minimiser l'impact sur l'activité agricole, l'emprise du parc éolien en phase d'exploitation sur des surfaces actuellement en culture sera d'environ 0,5 ha.

À l'échelle de la commune d'implantation, ce gel des terres aura une incidence limitée puisqu'il ne représente que 0,08 % des terrains agricoles et ne remettra pas en cause l'activité. Toutefois, à l'échelle des exploitations concernées par les aménagements projetés, cette immobilisation de terres arables représente un manque à gagner sur toute la durée de la phase d'exploitation des éoliennes (entre 20 et 25 ans environ). Par conséquent, en l'absence de mesures visant à compenser cette perte financière, l'impact serait notable sur les exploitations intéressées.

Il est ainsi possible de considérer que l'impact brut lié à l'immobilisation des terres agricoles par le projet en phase d'exploitation est très faible à l'échelle de la commune d'implantation et potentiellement modéré à fort au niveau des exploitations concernées par les aménagements si aucune mesure de compensation n'est appliquée.

Concernant la réalisation de l'étude préalable sur l'économie agricole mentionnée dans le Décret n° 20161190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, le présent dossier en sera dispensé. En effet, la surface de terres agricoles immobilisée par l'exploitation du projet de parc éolien des Charbonnières (0,5 ha) est inférieure au seuil de déclenchement de l'étude qui est fixé à 2 ha dans le cas présent (Source : <https://compensation-agricole.fr/seuils-par-departement/>)

■ Gêne à l'activité agricole

En phase d'exploitation, les aménagements du parc pourront occasionner des manœuvres supplémentaires pour les exploitants agricoles du site qui devront les contourner. Ce phénomène sera principalement localisé autour des aménagements les plus imposants que sont les plateformes de levage et le pourtour balisé des fondations. Les pistes d'accès créées pour la desserte des aérogénérateurs seront pour leur part mises à la disposition des agriculteurs locaux et n'engendreront donc pas de déplacements supplémentaires. Ces axes seront d'ailleurs maintenus en bon état par la société exploitante du parc afin d'être toujours praticables.

Pour autant et de manière générale, la faible emprise des aménagements liés au parc éolien entraîne un impact indirect qui peut être qualifié de très faible. L'exploitation du parc éolien est compatible avec l'exercice d'une activité agricole sur le site. La présence de vignes de Cognac au droit des accès et de l'éolienne E1 n'induit pas un impact majeur sur la notoriété de ce vignoble, implanté en patchwork de parcelles en polyculture au sein d'un paysage d'ores et déjà ponctué d'éléments artificiels : pylône et poteaux électriques.

En phase d'exploitation, le parc éolien des Charbonnières n'aura aucune incidence sur les équipements agricoles (clôtures, système de drainage, etc.).

En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts liés au projet seront similaires à la phase de construction. Toutefois, concernant l'effet de gêne occasionné, ils seront moins étalés dans le temps, les opérations de démantèlement étant plus aisées et rapides que la phase de construction.

7.3.2.2 Incidences sur les productions d'origine géographique contrôlée

L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO), dans son courrier en réponse aux consultations indique que « les AOC « Cognac », « Pineau des Charentes » et « Beurre Charentes-Poitou » qui ne font pas l'objet de délimitation parcellaire. » mais d'une délimitation communale. La parcelle agricole au droit de E1 est de fait, intégrée à l'Appellation d'Origine Contrôlée qui compte 79 000 ha soit 10 % du vignoble français (cognac.fr).

L'institut considère que ce projet peut porter atteinte durablement au paysage viticole de qualité ainsi qu'au potentiel de développement des AOC du territoire.

L'implantation de l'éolienne E1 et des aménagements associés se situent au sein d'une parcelle de vigne cultivant du cognac (information transmise par l'exploitant).

L'avis négatif transmis par l'INAO n'entre pas en opposition avec le projet mais souligne une certaine confrontation entre les activités agricoles et l'activité de production d'énergie éolienne. Le réel impact d'un aérogénérateur sur la production viticole de Cognac n'est pas mesurable sur le plan financier mais se doit d'être étudié sur le plan paysager (7.5.5.1). L'impact se limitant à une petite surface de vigne est qualifié de faible.

7.3.2.3 Conclusion

Incidences sur l'agriculture

La principale incidence brute du projet sur l'activité agricole porte sur les pertes financières que pourraient subir les exploitations concernées par les aménagements du parc en lien avec l'immobilisation de terres sur les 20 à 25 années de fonctionnement des éoliennes. Le niveau d'impact serait alors modéré à fort en l'absence de mesures visant à compenser ces pertes ; il est par contre faible à très faible à l'échelle de la commune d'implantation du fait d'emprises réduites représentant respectivement 0,1 % (travaux) et 0,05 % (exploitation) des terres arables communales.

Des impacts directs et indirects faibles peuvent également exister en phases de chantiers en lien avec l'augmentation du trafic local au niveau des chemins d'exploitation (perturbations, difficultés d'accès) et avec l'atteinte aux équipements agricoles (dégâts).

L'impact sur les productions d'origine géographique contrôlée sera quant à lui faible et ne sera donc pas de nature à remettre en cause les productions AOC Cognac comme le DOO du SCOT de la Haute-Saintonge l'indique. En effet, l'installation du projet éolien des Charbonnières se situe dans un secteur faiblement identifié et reconnu pour sa production qui l'est davantage dans la région de Cognac, Archiac ou Jonzac.

Enfin, précisons que le retour d'expérience en matière d'impacts des installations éoliennes sur les activités agricoles est très important. En effet, une grande majorité des éoliennes installées en France (entre 8 500 et 9 000 aérogénérateurs) est implantée sur des terres agricoles. Ainsi, des mesures éprouvées existent pour limiter les impacts sur l'activité en phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Il est possible de conclure que l'exploitation ainsi que les chantiers de construction et de démantèlement du parc éolien des Charbonnières seront compatibles avec le maintien d'une activité agricole sur le site sous réserve de la mise en place de mesures adaptées (Cf. chapitre 8).

7.3.3 Incidence sur les loisirs

7.3.3.1 Incidences sur la randonnée

Les routes et chemins concernés par des travaux ou utilisés pour la desserte des éoliennes des Charbonnières ne sont pas identifiés comme des sentiers de randonnée.

L'impact est nul, et ce quelle que soit la phase considérée.

7.3.3.2 Incidences sur la chasse

Concernant l'impact du projet éolien sur l'activité cynégétique, on s'intéressera principalement à :

L'impact sur le territoire de chasse : lors de l'installation des éoliennes, l'accès aux plateformes sera interdit au public. En phase d'exploitation, il n'y a pas d'opposition technique à la pratique de la chasse. Les parcs éoliens n'étant pas clôturés, la perte de surface chassable au sol se limite donc à l'emprise de l'éolienne en elle-même et ses abords immédiats. L'emprise des éoliennes et des plateformes représente une faible partie des territoires de chasse localement.

L'impact sur le gibier et ses habitats : un impact temporaire existe sur le gibier qui pourra être dérangé en phase de travaux. Les espèces sauvages sont en mesure de s'habituer au fonctionnement des éoliennes dans leurs milieux naturels et la présence d'éoliennes ne conduit pas à un déplacement du gibier. La présence de visiteurs n'est pas de nature à déranger le gibier qui est régulièrement observé sous les éoliennes.

L'impact sur la pratique de la chasse : le petit gibier de plaine comme le gros gibier se chassent principalement devant soi avec ou sans chien. Il s'agit de parcourir le territoire pour débusquer les proies puis les lever pour qu'elles soient tirées dans les meilleures conditions. La présence d'un parc éolien n'est pas de nature à remettre en cause cette pratique de la chasse. On notera également une possible augmentation de la fréquentation de visiteurs et des promeneurs venant découvrir les éoliennes. Il conviendra alors de sensibiliser les promeneurs et le personnel intervenant sur le parc, lors de ces périodes de chasse.

L'impact du parc éolien sur les activités cynégétiques est de ce fait jugé modéré en phases de chantiers (construction et démantèlement) aux abords du parc et très faible en phase d'exploitation.

7.3.3.3 Tableau synthétique des incidences sur les loisirs

Tableau 154 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les loisirs pratiqués sur le site du projet

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Coupure des sentiers de randonnée	Construction	Impacts directs et temporaires	Nulle	Axes concernés par les travaux
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nulle	Axes concernés par les travaux
Dérangement de l'activité de chasse	Construction	Impacts directs et temporaires	Modérée	Secteur des travaux et abords
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible	Emprises des éoliennes et postes de livraison
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Modérée	Secteur des travaux et abords

Tableau synthétique

Tableau 153 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'agriculture

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Immobilisation de surfaces agricoles	Construction	Impacts directs et en partie temporaires	Faible	Ensemble des emprises en zone agricole
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible (Saint Germain du Seudre) Modérée à forte (exploitations concernées)	Ensemble des emprises en zone agricole
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	Ensemble des emprises en zone agricole
Gênes à l'activité agricole	Construction	Impacts indirects et temporaires	Faible à modéré	Exploitations agricoles les plus proches
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Très faible	Exploitations agricoles les plus proches
	Démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Faible	Exploitations agricoles les plus proches
Atteinte aux productions d'origine géographique contrôlée	Construction	Impacts directs et temporaires	Faible	E1 et accès
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible	E1 et accès
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible	E1 et accès

7.3.4 Le projet au regard des documents et règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes

7.3.4.1 Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme

L'analyse de la compatibilité du projet avec les documents et règles d'urbanisme est présentée au chapitre 6.5. Il en ressort que **l'implantation du parc éolien des Charbonnières est compatible avec les dispositions des règles applicables sur l'ensemble du territoire (articles L.111-1 à L.115-6 du code de l'urbanisme incluant le Règlement National D'Urbanisme) et du Schéma de Cohérence Territoriale de la Haute Saintonge.**

7.3.4.2 Contraintes et servitudes

7.3.4.2.1 Servitudes radar et aéronautiques

Comme indiqué aux chapitres 3.3.3.3.1 et 3.3.3.3.2, les services de l'Armée de l'air et de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) n'ont pas donné suite aux courriers de consultation qui leur ont été transmis.

Ainsi, le recensement des servitudes radars et aéronautiques en lien avec les activités de ces organismes n'a pu être effectué et les éventuelles incidences du projet de parc éolien vis-à-vis de ces servitudes n'ont pu être identifiées et évaluées. Il est à noter que les services de l'Armée de l'Air et de la DGAC seront consultés pour avis conforme au stade de l'instruction du présent dossier.

Seul l'impact sur les servitudes radars de Météo France a pu être étudié : celui-ci est nul compte tenu du respect des distances minimales de protection et d'éloignement fixées par l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

7.3.4.2.2 Communications radioélectriques (hors aviation civile et militaire)

Comme indiqué au 3.3.3.3.3, la zone d'implantation potentielle, et par conséquent le parc éolien des Charbonnières, ne sont concernés par aucun équipement ou servitude en lien avec les communications radioélectriques.

Aucun impact n'est donc attendu sur les communications radioélectriques hors aviation civile et militaire.

7.3.4.2.3 Éloignement vis-à-vis des voies de communication

Concernant les voies et chemins présents aux abords des éoliennes, il est interdit de survoler le domaine public sans accord ou autorisation des collectivités en ayant la responsabilité. Dans le cas du présent projet, aucune voie du domaine public n'est survolée.

Les servitudes inhérentes aux voies de communication sont donc respectées.

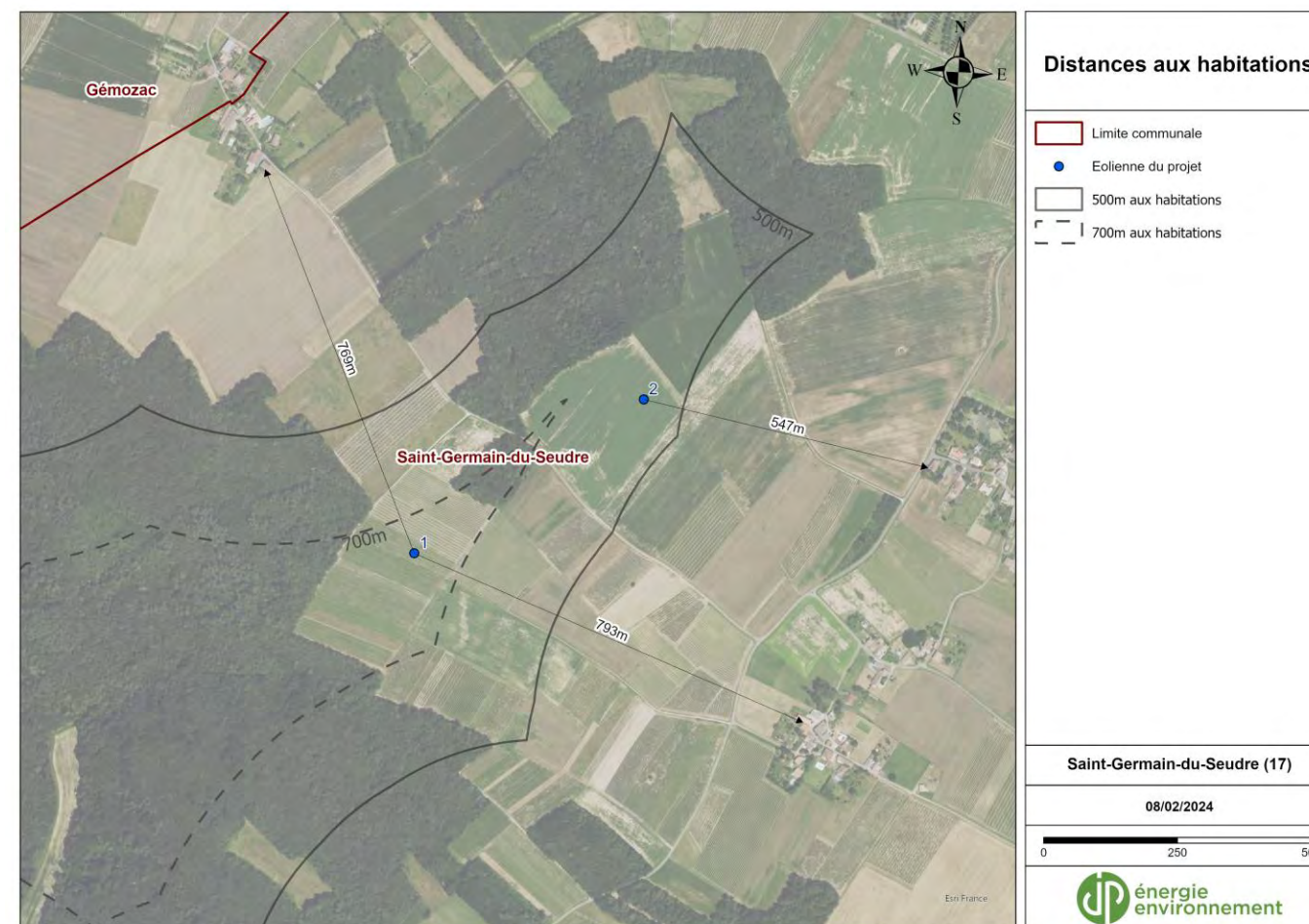
Remarque : L'Étude de Dangers (Cf. pièce 8 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale) s'attache notamment à évaluer le risque que présentent les aérogénérateurs vis-à-vis des usagers des axes routiers présents dans un rayon de 500 m autour des mâts des éoliennes.

7.3.4.2.4 Éloignement vis-à-vis des habitations et des zones destinées à l'habitation

L'article L.515-44 du code de l'environnement indique que : « La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres. ».

Des périmètres d'éloignement de 500 mètres ont été appliqués autour de l'ensemble des habitations situées à proximité du projet éolien.

La carte ci-après permet de visualiser l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des plus proches riverains.



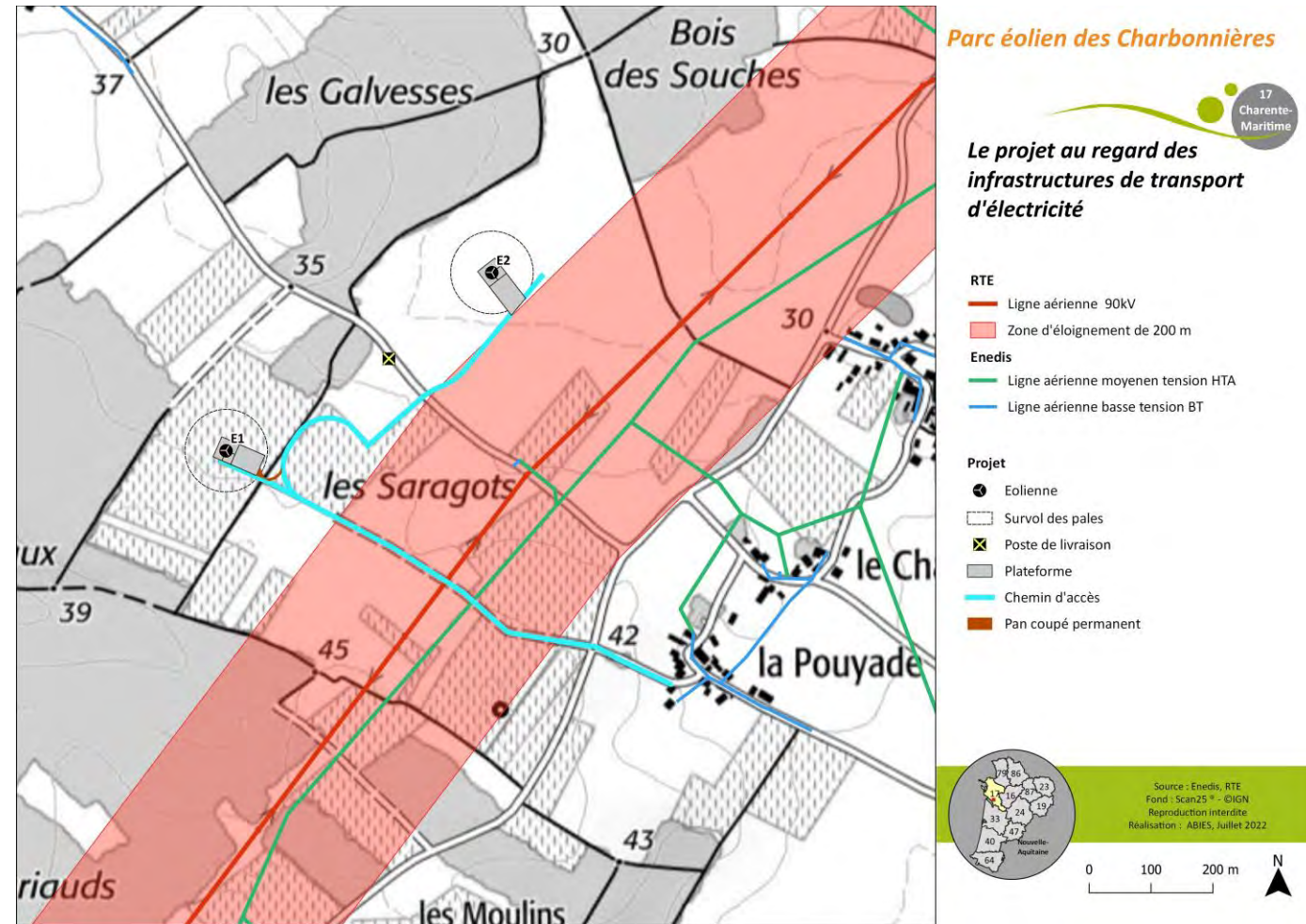
Carte 155 : Situation des éoliennes vis-à-vis des habitations et zones destinées à l'habitation les plus proches

Les habitations du hameau « Chez Barré » les plus proches se trouvent 554 m de E2.

Les 2 éoliennes du projet de parc éolien des Charbonnières **respectent donc les dispositions de l'article L.515-44 du code de l'environnement imposant un éloignement minimum de 500 mètres entre les aérogénérateurs et les constructions à usage d'habitation et zones destinées à l'habitation définies par les documents d'urbanisme.**

7.3.4.2.5 Éloignement vis-à-vis des réseaux et canalisations

L'éolienne la plus proche du réseau RTE (ligne aérienne de 90 kV) identifié à l'état initial (3.3.3.3.6) se situe à 283 m à l'est de l'éolienne E2. Ainsi, l'implantation d'intercepte pas la zone d'éloignement de 200 m (hauteur en bout de pale) de part et d'autre de la ligne électrique.



Carte 156 : situation des éoliennes vis-à-vis des installations de raccordement électrique

L'impact des éoliennes du projet des Charbonnières sur les installations de raccordement électriques RTE est nul.

7.3.4.2.6 Alimentation en Eau Potable (AEP)

Aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable ou périmètre de protection associé ne concerne les emprises du projet. L'entité la plus proche, le périmètre de protection éloignée du captage AEP de Grattechat, se trouve à près de 1,25 km au sud-est des aménagements du parc.

L'impact est donc nul tant en phases de chantiers que d'exploitation.

7.3.4.3 Tableau synthétique sur la compatibilité avec les règles d'urbanisme, contraintes et servitudes

Afin d'en simplifier la lecture, le tableau de synthèse suivant traite uniquement des composantes identifiées sur le site des Charbonnières pour lesquelles un niveau de sensibilité non nul vis-à-vis de l'éolien avait été évalué lors de l'analyse de l'état initial (Cf. chapitre 3.3.7). En effet, les composantes dépourvues de sensibilités (niveau nul) ne sont pas concernées par un risque d'impact.

Tableau 155 : Risques/Impacts bruts identifiés au regard des règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes recensées

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Perturbation des communications radars AA* (servitudes radars)	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	-	Nulle	-
Danger pour le vol des avions AA* (servitudes aéronautiques)	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	-	Nulle	-
Danger pour les routes publiques les plus proches (survol du domaine public)	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	-	Nulle	-
Remise en cause de l'intégrité des réseaux et canalisations	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	-	Nulle	-

* AA : Armée de l'air

7.3.5 Incidences sur les risques identifiés

7.3.5.1 Risques majeurs

La commune de Saint Germain du Seudre est concernée par :

- Feu de forêt ;
- Transport de Matières Dangereuses.

7.3.5.1.1 Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses

Les infrastructures présentant un risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) sont :

L'autoroute A 10 qui s'étend à 7 km à l'est des aménagements du parc des Charbonnières.

Au vue de la distance entre l'infrastructure et le projet, il n'est pas imaginable que les éoliennes du projet des Charbonnières n'aggrave ce risque.

Aucune aggravation du risque lié au Transport de Matières Dangereuses sur l'A10 n'est donc attendue.

7.3.5.1.2 Le risque de feu de forêt

En phase de construction

En conditions normales, les travaux de construction d'un parc éolien ne sont pas de nature à accentuer le risque de feu de forêt ; seul un départ de feu accidentel se propageant aux boisements périphériques pourrait être à l'origine d'un tel évènement. Ainsi, l'impact brut sur le risque de feu de forêt en phase de construction est faible car il dépend d'une situation rare (accident).

Nota : cette analyse porte sur le risque d'aggravation du phénomène feu de forêt. Les conséquences environnementales d'un incendie accidentel provoqué par la construction du parc éolien sont traitées au chapitre 7.5.4.2.

En phase d'exploitation

En fonctionnement normal (hors accident), les éoliennes n'influent pas sur la fréquence des feux de boisements ou leur vitesse de propagation. L'intensité ou la direction d'un incendie dépend majoritairement de facteurs naturels qui président à la propagation des sinistres en toute zone (conditions climatiques, contexte topographique et combustibilité du couvert végétal).

Le principal risque lié à la présence d'un parc éolien porte sur d'éventuelles difficultés pour l'intervention des secours : survol de canotiers au-dessus des éoliennes, dimensionnement inadéquat des chemins pour le passage des véhicules d'intervention. Dans de tels cas, le ralentissement des services de secours serait à l'origine d'une propagation accentuée du feu. Dans le cas du projet éolien des Charbonnières, les pistes seront construites afin de respecter les recommandations du SDIS 17.

Ainsi, l'impact brut potentiel porte non pas sur la fréquence du phénomène mais sur son étendue, conséquence d'incidences négatives indirectes liées au fonctionnement ou à l'implantation des éoliennes ; il est jugé modéré en l'absence de mesures adéquates.

Nota : cette analyse porte sur le risque d'aggravation du phénomène feu de forêt. Les conséquences environnementales d'un incendie accidentel provoqué par l'exploitation du parc éolien sont quant à elles traitées au chapitre 7.5.4.2.

En phase de démantèlement

À l'image de la phase de construction, le démantèlement du parc éolien n'est pas de nature à aggraver le risque d'incendie de forêt, seul un départ de feu accidentel se propageant aux boisements périphériques pourrait être à l'origine d'un tel événement. Ainsi, l'impact brut sur le risque de feu de forêt en phase de démantèlement est faible car il dépend d'une situation rare (accident).

7.3.5.2 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et Installations Nucléaires de Base

Aucun impact n'est attendu vis-à-vis des installations ICPE et INB du fait de leur absence dans un rayon de 500 m autour des éoliennes (potentialité d'effet domino nulle).

7.3.5.3 Tableau de synthèse

Tableau 156 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les risques liés au milieu humain

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque lié au TMD	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	-	Nulle	-
Aggravation du risque de feu de forêt	Construction	Impact indirect et temporaire	Faible	Boisements périphériques au chantier
	Exploitation	Impact indirect et temporaire	Modéré	Boisements périphériques au parc
	Démantèlement	Impact indirect et temporaire	Faible	Boisements périphériques au chantier

Aggravation du risque industriel (ICPE et nucléaire)	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	-	Nulle	-

7.3.6 Incidences sur les commodités de voisinage et la santé publique

7.3.6.1 Incidences acoustiques

7.3.6.1.1 Le bruit et ses conséquences sur l'Homme

Le bruit est susceptible d'entraîner des troubles sur les sujets soumis régulièrement à des niveaux sonores élevés.

Ainsi, on distingue habituellement deux types d'effets :

les effets généraux : ils se manifestent par une aggravation du stress, de la nervosité et des insomnies. Une augmentation de la tension artérielle et du pouls ont été également constatés ainsi que des troubles digestifs ;

les effets sur l'audition propre des personnes soumises au bruit. Des diminutions transitoires (signe d'avertissement) ou permanentes (surdité définitive) de l'audition ont été diagnostiquées.

Ces effets sont occasionnés lorsque la "dose du bruit journalière" sur 8 heures (LEPD) est supérieure à 85 dB(A). Il a été démontré que le niveau de 65 dB(A) (le jour) est souvent considéré comme le seuil de gêne et de fatigue. Mais la gêne ressentie va dépendre du lieu dans lequel on se trouve (on tolère plus facilement un environnement bruyant dans un lieu public que dans une chambre, par exemple), de la source de bruit et des individus.

Dans le cadre du projet de parc éolien des Charbonnières, les niveaux sonores enregistrés à l'extérieur des habitations des plus proches riverains, aujourd'hui et en l'absence d'éoliennes, se situent à des niveaux variables. Ils sont compris

- par vents de secteur Ouest-Sud-Ouest :
 - de jour [7h - 20h], entre 35,5 et 47,5 dB(A) avec un vent variant entre 3 et 12 m/s ;
 - fin de journée [20h-22h], entre 23 et 37,5 dB(A) avec un vent variant entre 3 et 6 m/s ;
 - de nuit [22h - 7h], entre 19 et 31 dB(A) avec un vent variant entre 3 et 6 m/s ; ;
- par vents de secteur Est :
 - de jour [7h - 20h], entre 35,5 et 52 dB(A) avec un vent variant entre 2 et 9 m/s ;
 - fin de journée [20h-22h], entre 22,5 et 44,5 dB(A) avec un vent variant entre 4 et 8 m/s ;
 - de nuit [22h - 7h], entre 20 et 48,5 dB(A) avec un vent variant entre 3 et 9 m/s.

Les niveaux sonores :

- inférieurs à 35 dB(A) correspondent à une sensation auditive "calme" et une possibilité de conversation à voix chuchotée ;
- compris entre 35 et 45 dB(A) correspondent à un niveau "assez calme" et une possibilité de conversation à voix normale ;
- compris entre 45 et 60 dB(A) correspondent à des "bruits courants" pouvant s'apparenter à l'environnement sonore d'une rue tranquille (entre 45 et 50 dB(A)) ou d'une rue résidentielle (entre 50 et 60dB(A)).

En 2006, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET), désormais Anses⁶³, a été saisie par les Ministères en charge de la Santé et de l'Environnement afin de conduire une analyse critique d'un

⁶³ Le 1er juillet 2010, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) et l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA) ont fusionnées pour former l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)

rapport de l'Académie Nationale de Médecine évaluant le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme. Les résultats de cette analyse, publiée en mars 2008, soulignent le risque de surestimation ou de sous-estimation de l'impact acoustique des parcs éoliens sur l'Homme en cas de fixation d'une distance d'espacement unique entre parcs éoliens et habitations riveraines. En effet, la propagation des bruits dépend de nombreux paramètres variables selon les sites considérés tels que la topographie, la couverture végétale ou les conditions climatiques. Ainsi, le rapport de l'AFSSET préconise de s'appuyer, lors de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement, sur des modélisations informatiques, suffisamment précises pour évaluer au cas par cas la distance d'implantation adéquate permettant de ne pas générer d'impact sonore pour les riverains des futures éoliennes.

Par ailleurs, le rapport de l'AFSSET indique que « les émissions sonores des éoliennes ne sont pas suffisantes pour générer des conséquences sanitaires directes en ce qui concerne les effets auditifs ». À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas d'impacts - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus.

Concernant l'exposition extérieure, les conclusions de l'AFSSET sont les suivantes : « ces bruits peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne, parfois exacerbée par des facteurs autres que sonores, influant sur l'acceptation des éoliennes (esthétisme, aménagement du paysage,...) ».

7.3.6.1.2 Les infrasons

Les effets résultant d'une onde sonore dépendent à la fois de la puissance du niveau sonore (exprimée en dB(A)) et de sa fréquence (exprimée en Hertz). Rappelons qu'une fréquence correspond à un nombre d'oscillations par seconde.

L'oreille humaine ne peut percevoir des événements sonores qu'à l'intérieur d'une échelle de fréquences et de niveaux sonores bien définis. Cette fourchette se situe, pour un individu sain et jeune, entre 20 et 20 000 Hertz (domaine des sons audibles). En dessous de 20 Hz se trouve le domaine des infrasons qui ne sont généralement pas audibles par l'organisme humain, sauf sous certaines conditions, notamment s'ils sont présentés à une intensité suffisamment forte.

Les sources typiques d'infrasons sont les bruits du vent, les orages, les grandes machines industrielles, la circulation urbaine, les avions et de nombreux autres objets qui existent dans notre quotidien. Les éoliennes produisent sans aucun doute des infrasons, les sources d'émissions étant aérodynamiques (les plus importantes) et mécaniques.

Compte tenu de leur longueur d'onde plus importante, les infrasons se propagent différemment dans l'environnement que les sons audibles. En effet, les ondes sonores de basses fréquences telles que les infrasons sont moins amorties que celles de hautes fréquences dont une partie est absorbée par l'air ou le sol. Par ailleurs, les obstacles tels que les rochers, les arbres, les digues de protection ou les bâtiments, relativement petits par rapport aux longueurs d'ondes des infrasons, ne sont pas efficaces pour se protéger.

Plusieurs études visant à qualifier les effets sur la santé humaine des infrasons émis par les éoliennes ont été réalisées ; les paragraphes suivants présentent les conclusions de cinq d'entre elles.

A) En Australie

En janvier 2013, une expertise sur les « niveaux d'infrasons auprès des éoliennes et dans d'autres environnements » a été conduite pour le compte de l'Agence de l'Environnement de l'État d'Australie du Sud. Cette étude s'est appuyée sur des mesures d'une semaine auprès de 11 habitations : 7 en milieu urbain et 4 en milieu rural. Deux des habitations en milieu rural sont riveraines de parcs éoliens (environ 1 500 mètres).

Les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- en milieu rural, le niveau des infrasons est lié aux conditions de vent tandis qu'en milieu urbain, ce sont les activités humaines, dont le trafic automobile, qui en sont les principaux responsables ;
- en milieu rural, les niveaux infrasonores dans les maisons riveraines des parcs éoliens ne sont pas plus élevés que dans les autres habitations ; la contribution des éoliennes à ces infrasons est insignifiante (pas de différence entre éoliennes arrêtées ou en fonctionnement) ;

- les analyses fines ont montré l'existence d'harmoniques liées aux éoliennes (0,8 Hz, 1,6 Hz et 2,5 Hz) à des niveaux faibles, détectables seulement en cas de faibles vitesses de vent.

La conclusion générale du résumé de cette étude est la suivante : « L'étude conclut que les niveaux d'infrasons aux habitations proches des éoliennes ne sont pas plus élevés que ceux rencontrés dans les autres environnements urbains ou ruraux, et que la contribution des éoliennes aux infrasons est insignifiante comparée au niveau des infrasons ambiants ».

B) En Allemagne

Dans une synthèse sur la problématique « éoliennes et infrasons » réalisée en novembre 2014, l'Office bavarois de l'environnement (Bayerisches Landesamt für Umwelt) cite deux études :

- l'une réalisée au Danemark⁶⁴, pays pionnier dans le développement de l'éolien, et portant sur divers parcs éoliens (48 grandes et petites installations de puissance comprise entre 80 kW et 3,6 MW) indique : « Certes les éoliennes émettent des infrasons, mais leur niveau sonore est faible si l'on considère la sensibilité de l'Homme à de telles fréquences. Même proche de l'installation, le niveau de pression acoustique créé par les éoliennes reste bien inférieur au seuil auditif normal. Nous ne pouvons donc pas considérer comme un problème, les infrasons produits par les installations éoliennes de même type et de même taille que celles étudiées. » ;
- l'autre, réalisée par l'Office bavarois de l'environnement⁶⁵ sur le bruit émis par une éolienne de 1 MW (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempten (Allemagne). L'étude est parvenue à la conclusion suivante : « en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance ». Il a par ailleurs été constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne.

L'illustration suivante est extraite de cette synthèse du Bayerisches Landesamt für Umwelt traduite en français sous le titre « Éoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ? ».

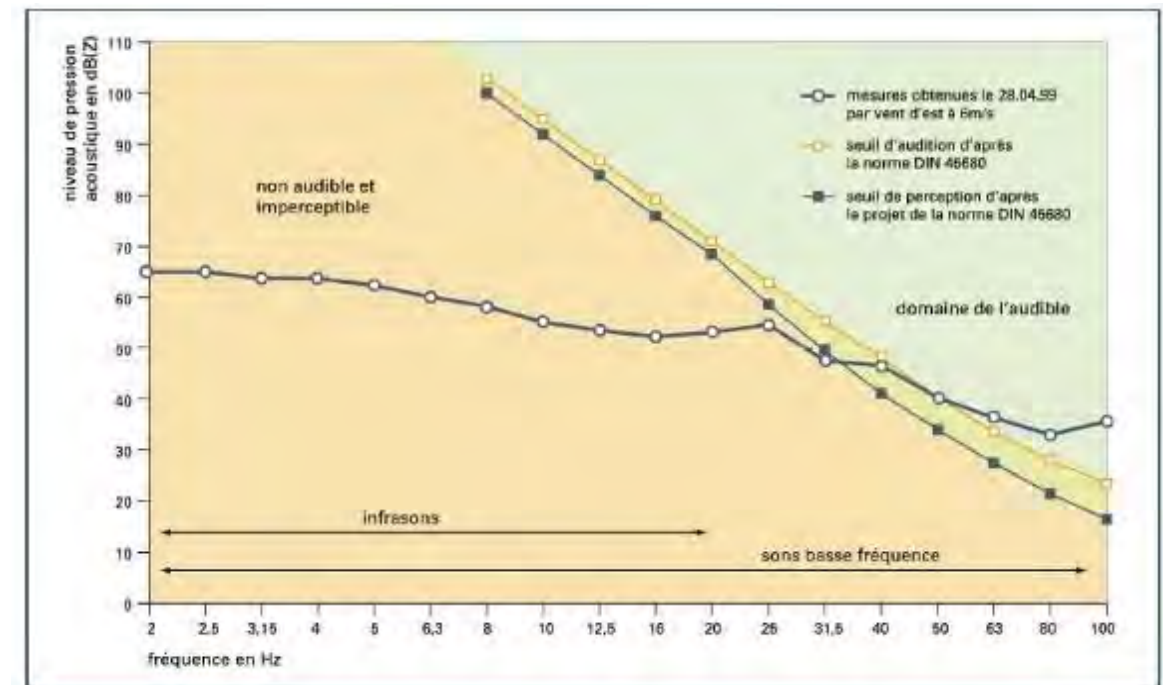


Figure 114 : Évolution du niveau de pression acoustique en fonction de la fréquence (HAMMERL C., FICHTNER J., Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, janvier 2000)

Il apparaît que les infrasons mesurés à 250 mètres d'une éolienne se situent bien en-dessous des seuils de perception (il faudrait que ces seuils dépassent les 100 dB(A) pour être perçus).

⁶⁴ Møller, H., Pedersen, S. : Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen - Übersetzung der dänischen Studie Lavfrekvent støj fra store vindmøller, 2010, p. 4

⁶⁵ HAMMERL C., FICHTNER J., Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, janvier 2000, p. 67

Cette synthèse se conclut comme suit : « *les éoliennes n'ont -au regard des connaissances scientifiques actuelles- pas d'effet nuisible sur l'Homme en termes d'émissions d'infrasons. Nous ne disposons de preuves d'impact sanitaire que dans le cas où les infrasons (< 20 Hertz) dépassent les seuils d'audition et de perception. Il n'existe en revanche aucune preuve en ce qui concerne les infrasons inférieurs à ces seuils.* ».

C) En France

Suite à la demande de l'association APSA (Association pour la Protection des Sites des Abers) auprès du Ministère de la Santé et des Solidarités, l'Académie Nationale de Médecine a été saisie afin d'étudier l'éventuel effet nocif des éoliennes sur la santé et notamment des infrasons. Dans son rapport de février 2006 intitulé « *le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme* », l'Académie estime que « *la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée et sans danger pour l'homme. Au-delà de quelques mètres des machines, les infrasons produits par les éoliennes sont très vite inaudibles et n'ont aucun impact sur la santé de l'homme.* »

En mars 2017, suite à une saisine des Ministères de la Santé et de l'Environnement, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a publié un rapport relatif à l'évaluation des effets sanitaires potentiels des basses fréquences sonores (entre 20 et 100 Hz) et infrasons (≤ 20 Hz) dus aux parcs éoliens. Cette étude s'appuie à la fois sur une revue de la littérature scientifique en matière d'effets sanitaires auditifs et extra-auditifs ainsi que sur la réalisation de campagnes de mesures de bruit (incluant basses fréquences et infrasons) à proximité de trois parcs éoliens en fonctionnement.

L'analyse des différentes données (bibliographie et campagnes de mesure) a notamment permis à l'Anses de confirmer que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des basses fréquences sonores (dont les infrasons) prédomine dans le spectre d'émission sonore. Elle souligne néanmoins que les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens prévue par la réglementation (500 m), les infrasons produits ne dépassent pas les seuils d'audibilité. Par conséquent, la gêne liée au bruit audible potentiellement ressentie par les personnes autour des parcs éoliens concerne essentiellement les fréquences supérieures à 50 Hz. Pour rappel, les infrasons correspondent à des fréquences inférieures à 20Hz.

Au terme de son analyse, le rapport de l'Anses conclut que « *les données disponibles ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes. Les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites existantes, ni d'étendre le spectre sonore actuellement considéré.* ». L'Agence émet toutefois différentes recommandations :

En matière d'études et de recherches :

- de vérifier l'existence ou non d'un possible mécanisme de modulation de la perception du son audible par des infrasons de niveaux comparables à ceux mesurés chez les riverains ;
- d'étudier les effets de la modulation d'amplitude du signal acoustique sur la gêne ressentie liée au bruit ;
- d'étudier l'hypothèse de mécanismes d'effets cochléo-vestibulaires pouvant être à l'origine d'effets physiopathologiques ;
- de réaliser une étude parmi les riverains de parcs éoliens qui permettrait d'identifier une signature objective d'un effet physiologique.

En matière d'information des riverains et de surveillance des niveaux de bruit :

- de renforcer l'information des riverains dans la mise en place des projets d'installation de parcs éoliens et la participation aux enquêtes publiques conduite en milieu rural ;
- de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes pendant et après leur mise en service ;
- de mettre en place, notamment dans le cas de situations de controverses, des systèmes de mesurage en continu du bruit autour des parcs éoliens (en s'appuyant par exemple sur l'expérience acquise dans le milieu aéroportuaire).

Ainsi, les différentes études précitées ne mettent en évidence aucune incidence notable des infrasons émis par les éoliennes vis-à-vis des populations riveraines, et ce compte tenu de la distance d'éloignement réglementaire minimale imposée en France (500 m) ainsi que de la faible contribution des éoliennes au regard des autres

sources d'émission d'infrasons. Toutefois, comme le stipule la dernière étude française réalisée par l'Académie Nationale de Médecine, la survenue de manifestations vestibulaires est « *peut-être* » envisageable bien que celles-ci soient « *très mineures en fréquence par rapport aux autres symptômes* ».

7.3.6.1.3 Les incidences sonores liées aux chantiers de construction et de démantèlement

Les impacts sonores liés au projet durant les phases de travaux seront principalement générés par les va-et-vient des véhicules de transport et le fonctionnement des engins de chantier.

Cependant, afin de réduire à leur strict minimum les impacts sonores liés aux travaux et en accord avec l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011 :

- les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur ;
- les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail.

Enfin, les impacts acoustiques seront atténués en raison de l'éloignement relatif du chantier avec la plus proche habitation (554 m).

Les impacts sonores des chantiers sont temporaires et faibles sur les riverains compte tenu des dispositions fixées par l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011 et de l'éloignement avec les habitations.

7.3.6.1.4 Les incidences sonores liées au fonctionnement du parc

L'analyse détaillée ci-après est extraite de l'étude d'impact acoustique réalisée par le bureau d'études Gamba consultable dans son intégralité dans la pièce 6 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. La méthodologie appliquée pour la réalisation de cette étude est détaillée au chapitre 2.4 de la présente étude d'impact.

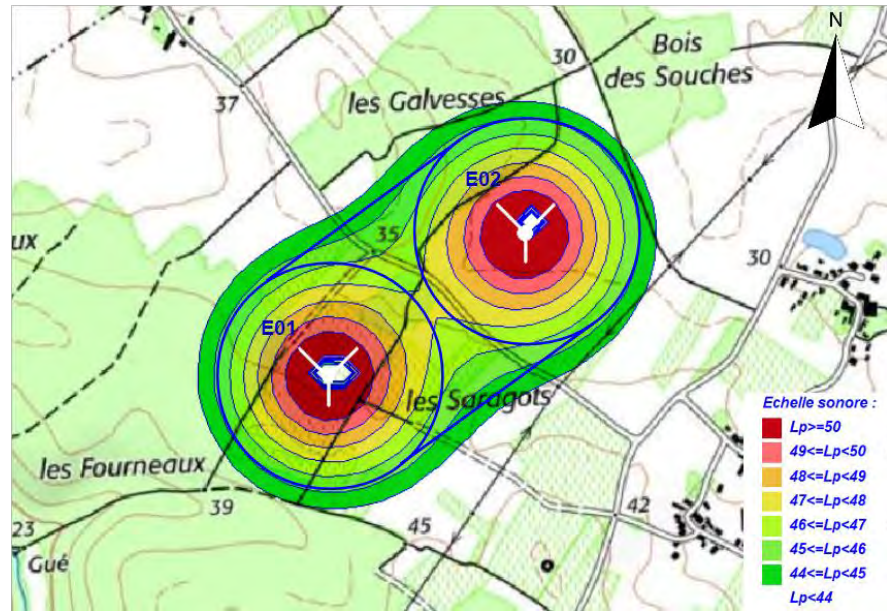
A) Émergences

La conclusion du bureau d'études acoustiques indique qu'en « période jour, par vents de secteurs Ouest-Sud-Ouest et Nord-Est ne présente pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour ces situations. »

« En revanche, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour les périodes de fin de journée et de nuit par vents de secteurs Ouest-Sud-Ouest et Nord-Est. Des plans de bridage sont donc définis par la suite afin de ramener ces périodes à une situation réglementairement acceptable. »

B) Niveau de bruit ambiant maximal en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation

« D'une manière générale, les puissances acoustiques des machines sont maximales à partir de 6 à 8 m/s. En revanche, l'expérience montre que le bruit de fond augmente encore jusqu'à 10 m/s. Par conséquent, le bureau d'étude Gamba considère que le bruit ambiant maximal (somme des contributions sonores des machines et du bruit de fond) sera maximal à 10 m/s. La carte de bruit ci-contre, présente les contributions sonores des éoliennes pour une vitesse de 10 m/s. A noter que les calculs ont été lancés pour la période de nuit. Cependant, étant données les distances d'éloignements très faibles, les conditions météorologiques auront une influence négligeable sur la propagation. Aussi, la carte de bruit ci-dessous sera valable pour les périodes de nuit comme pour celles de jour pour l'ensemble des directions de vent. »



Carte 157 : Carte de bruit des contribution sonores des machines

Les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 46 dB(A) de jour et de nuit. Le bruit de fond estimé est de 50 dB(A) de jour et de nuit (atteint pour 10 m/s) (voir étude acoustique).

« Le parc respectera donc la réglementation acoustique en vigueur pour le niveau sonore ambiant maximal à proximité des éoliennes. »

C) Tonalité marquée

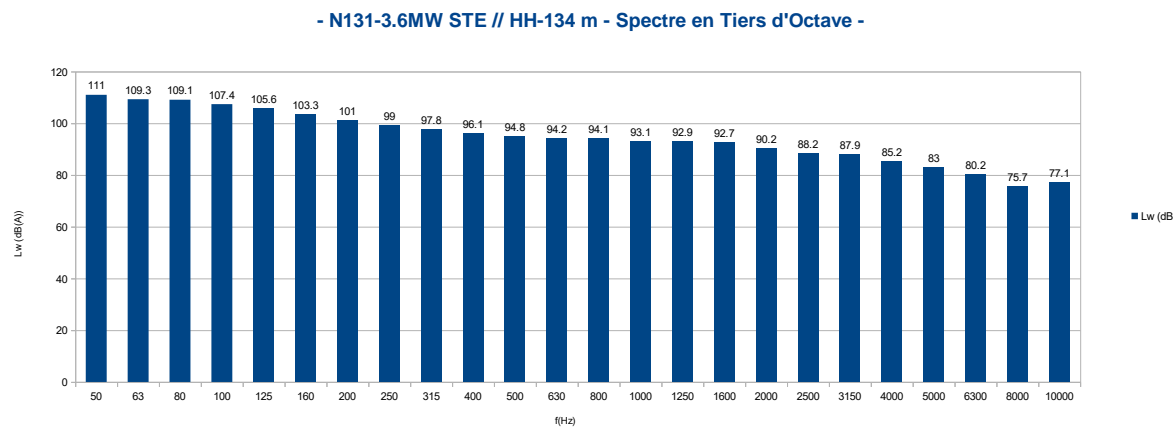


Figure 115 : Spectre constructeur non pondéré A de la machine N131-3.6MW STE pour une vitesse de vent de 8 m/s

Par conséquent, compte tenu du spectre par bande de 1/3 d'octave non pondéré mesuré à proximité de la machine, le bruit total chez les riverains au parc en fonctionnement ne devrait pas présenter de tonalité marquée imputable au fonctionnement des machines.

Conclusion de l'étude acoustique :

La période jour, par vents de secteurs Ouest-Sud-Ouest et Nord-Est ne présente pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour ces situations.

En revanche, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour les périodes de fin de journée et de nuit par vents de secteurs Ouest-Sud-Ouest et Nord-Est. Des plans de bridage sont donc définis par la suite afin de ramener ces périodes à une situation réglementairement acceptable.

7.3.6.1.5 Tableau de synthèse

Tableau 157 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec les émissions sonores

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Dérangement des riverains et trouble de la santé humaine	Construction	Impacts directs et temporaires	Nulle (infrasons) Faible (sons audibles)	Riverains les plus proches
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable (infrasons)	Riverains les plus proches
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Nulle (infrasons) Faible (sons audibles)	Riverains les plus proches

Un plan de bridages sera mis en place lorsque les conditions de vent seront susceptibles d'induire un bruit supérieur aux normes en vigueur.

7.3.6.2 Émission de champ (électro)magnétique

En phase de construction

Aucune émission significative de champ électromagnétique n'est à attendre en phase de chantier.

En phase d'exploitation

Nous rappelons que l'article 6 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 précise que : « l'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz ».

Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (version octobre 2020) précise que « dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques, qui sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne ».

En effet, les tensions dans un parc éolien sont ordinaires (égales à 20 000 V dans le cas présent), d'autant plus que les liaisons électriques seront en souterrain.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5 mT à 50-60Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effets sur la santé.

Plusieurs constructeurs ont réalisé des mesures d'émissions de champ magnétique dans la gamme des basses fréquences sur différents types d'éoliennes de dernière génération. Il en ressort, qu'à l'extérieur des éoliennes, à proximité de la base de la tour, la densité de flux magnétique mesuré ne dépasse généralement pas les valeurs de 5 microteslas pour tous les types d'éoliennes (source : Axcem, bureau d'études indépendant spécialisé dans l'étude des émissions de champs électromagnétiques).

Le niveau de champ magnétique induit au niveau des éoliennes, et a fortiori au niveau des habitations, situées à 554 m pour les plus proches, respectera donc cette limite de 100 microteslas.

Les émissions de champs magnétiques du parc éolien des Charbonnières seront particulièrement faibles, et **respecteront les prescriptions de l'arrêté ICPE du 26 août 2011. Aucun impact n'est attendu.**

En phase de démantèlement

Aucune émission significative de champ électromagnétique **n'est à attendre en phase de démantèlement.**

Tableau synthétique

Tableau 158 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec l'émission de champ électromagnétique

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Trouble de la santé humaine	Construction	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Négligeable	Riverains les plus proches
	Démantèlement	-	Nulle	-

7.3.6.3 Incidences liées aux vibrations

En phase de construction

Lors de la phase de chantier, l'utilisation de certains engins est susceptible de générer des vibrations mécaniques. **C'est le cas des compacteurs éventuellement utilisés lors de la création des pistes ou du compactage des remblais.** Les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant.

Par ailleurs, la circulation des convois (engins, camions) et le trafic induit par le chantier peuvent également entraîner des vibrations non négligeables surtout lors du passage dans les bourgs.

Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir la machine à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre. Cette classification est décrite par la norme NF-P98 736⁶⁶.

En mai 2009, le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, a rédigé une note d'information sur la prise en compte des impacts vibratoires liés aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note, le Sétra indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Dans le cadre du parc éolien des Charbonnières, les travaux réalisés seront localisés à une distance minimale de 554 mètres de toute habitation (E1) et auront par conséquent un impact nul en matière de phénomènes vibratoires. Toutefois le passage des convois dans les lieux habités (traversées de bourgs notamment) sera à **l'origine d'un impact modéré localement.**

En phase d'exploitation

Tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. Un système résonant peut accumuler une énergie, si celle-ci est appliquée sous forme périodique, et proche d'une fréquence dite "fréquence de résonance" ou fréquence propre (fréquence à laquelle oscille le système lorsqu'il est en évolution libre, sans force extérieure). Soumis à une telle excitation, le système va être le siège d'oscillations de plus en plus importantes, jusqu'à atteindre un régime d'équilibre qui dépend des éléments dissipatifs du système, ou bien jusqu'à une rupture d'un composant du système.

Il est donc important pour la construction d'une éolienne de déterminer à l'avance la façon dont les composants vibreront et de calculer les forces impliquées dans chaque flexion ou étirement d'un composant suivant des modèles mathématiques numériques permettant d'analyser le comportement de l'ensemble de la structure d'une éolienne. Les fréquences propres de chacun des composants doivent être prises en compte afin de construire une éolienne sûre, qui n'oscillera pas de manière incontrôlée.

L'excitation dynamique de la tour interagit avec la fondation et le sol et peut entraîner des vibrations. La transmission des vibrations dans le sol jusqu'aux riverains dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation : si le sol est mou, contenant des discontinuités, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plutôt rigide, la vibration est transmise plus facilement et plus fortement.

Ce phénomène reste néanmoins négligeable en comparaison des vibrations émises par des compacteurs (Cf. supra) **pour lesquelles l'impact est lui-même jugé nul au vu de l'éloignement des habitations.**

⁶⁶ NF-P98-736 : Matériel de construction et d'entretien des routes - Compacteurs - Classification Septembre 1992

Aucun **impact n'est attendu vis-à-vis** des vibrations émises par les aérogénérateurs. Une distance minimale de 554 **mètres séparant les éoliennes de l'habitation la plus proche** (hameau « Chez Barré »).

En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts seront uniquement liés aux traversées de bourgs par les camions de chantier. Aucun compacteur ne sera utilisé. **L'incidence est donc modérée localement.**

Tableau synthétique

Tableau 159 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec la transmission de vibrations

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Dérangement des riverains	Construction	Impacts indirects et temporaires	Modérée localement	Bourgs traversés par les convois
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	Impacts indirects et temporaires	Modérée localement	Bourgs traversés par les convois

7.3.6.4 Incidences visuelles

7.3.6.4.1 Émissions lumineuses dues au balisage des éoliennes

L'installation sera conforme aux dispositions de l'annexe II de l'arrêté du 29 mars 2022 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne qui indiquent que :

Le jour : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

La nuit : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit : le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m². Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

Les feux à éclats de même fréquence seront synchronisés entre eux à un rythme de 20 éclats par minute.

Par ailleurs, les éoliennes des Charbonnières mesurant 199,5 (hauteur comprise entre 151 et 200 m), leur balisage sera complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installés sur le mât, à une hauteur de 45 m. Ils seront opérationnels de jour comme de nuit et devront assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Les émissions lumineuses dues au balisage des éoliennes des Charbonnières seront conformes aux dispositions réglementaires en vigueur. Les flashes émis, bien qu'indispensables et obligatoires pour la sécurité aéronautique, pourront néanmoins avoir un impact faible, en termes de gêne pour le voisinage, de jour à modéré/fort de nuit. **Notons ici que l'arrêté du 29 mars 2022 introduit des feux à faisceaux modifiés à intensité variable selon l'horizontale (jusqu'à 32 cd à 1°), afin de limiter la gêne des riverains.** Ces aménagements permettront de diminuer les impacts dus au balisage des éoliennes de faible à modéré.

7.3.6.4.2 Le phénomène d'ombres portées

Lors des journées ensoleillées et sous certaines conditions (Cf. chapitre suivant), l'ombre projetée des pales en mouvement peut être perçue au niveau des bâtiments riverains du parc, c'est le phénomène d'ombres portées dont l'effet potentiel est uniquement attendu en phase d'exploitation.

Pour rappel (Cf. chapitre 2.4.6.2), la réglementation française impose la réalisation d'une étude des ombres portées uniquement lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux. L'étude doit alors justifier que le bâtiment ne sera pas concerné par ce phénomène sur une durée supérieure à 30 heures par an et une demi-heure par jour.

Dans le cas présent, **aucun bâtiment à usage de bureau n'est identifié à moins de 250 m des éoliennes. Néanmoins, afin d'estimer au mieux les incidences potentielles du parc éolien sur les riverains, une étude visant à évaluer l'exposition des plus proches bâtiments au phénomène d'ombres portées a été réalisée.**

A) Les paramètres d'influence

Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombres portées et sa perception :

- la position du soleil (fonction de la période de l'année et de l'heure du jour) ;
- l'ensoleillement (ciel dégagé / couvert / nuageux) ;
- l'existence ou non d'écrans visuels entre l'éolienne et le bâtiment (végétaux, obstacles, relief) ;
- les caractéristiques de la façade du bâtiment sur laquelle l'ombre est susceptible de porter (orientation, présence ou non de fenêtres) ;
- les dimensions de la fenêtre exposée ;
- l'orientation du rotor de l'éolienne et son angle par rapport au bâtiment concerné ;
- la présence ou non de vent (et donc le mouvement ou non des pales).

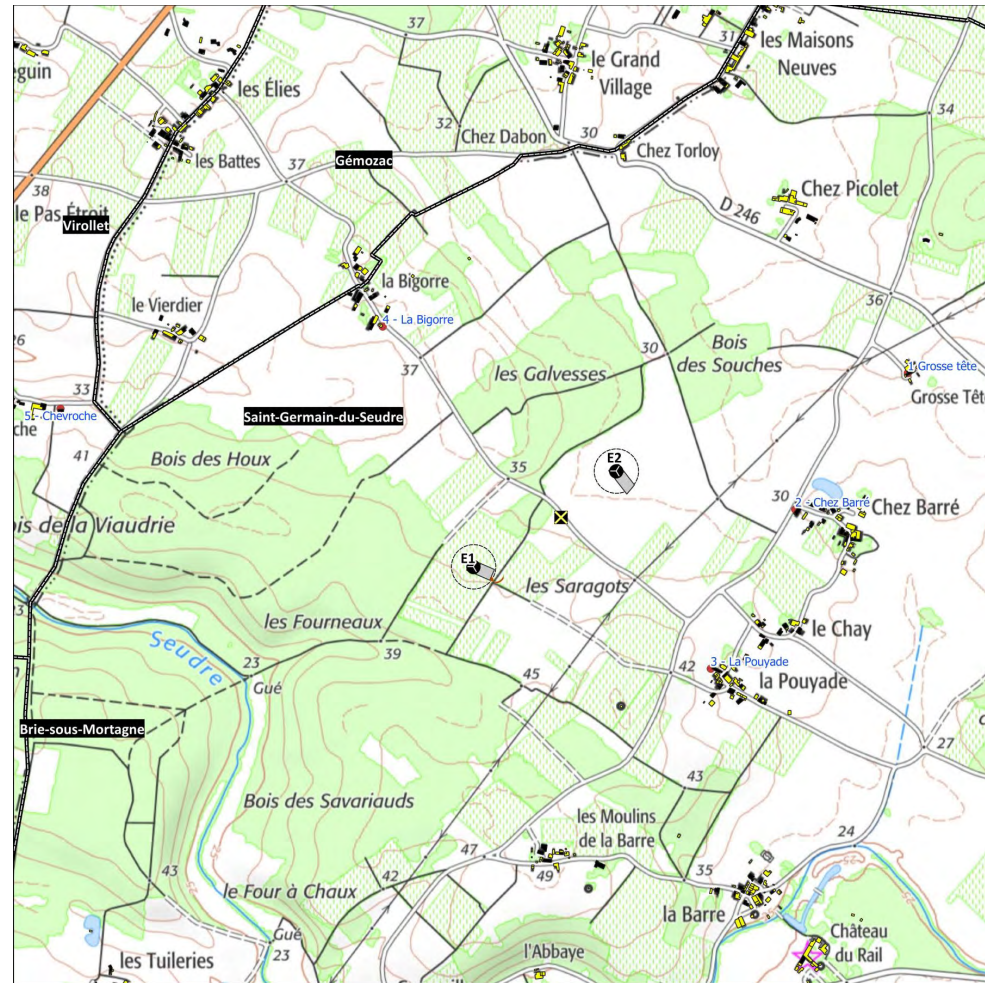
Ceci appelle plusieurs commentaires :

- seule une approche statistique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement et les caractéristiques locales du vent, permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet ;
- sous nos climats, ce phénomène est moins fréquent que sous des latitudes plus septentrionales où les premiers parcs éoliens ont été installés (Danemark, Allemagne) : en France, la hauteur moyenne du soleil est plus élevée (et, inversement, la zone d'influence plus faible).

De façon générale, les bâtiments **localisés à l'est et à l'ouest des éoliennes sont plus susceptibles d'être** concernées par ces phénomènes que ceux situés au nord ou au sud, et ce en raison du caractère rasant de la lumière du soleil lorsqu'il se lève, à l'est, et se couche, à l'ouest. **De plus, avec l'éloignement, la perception du phénomène d'ombres portées diminue rapidement** : selon le "Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres" (version octobre 2020) : « l'expérience montre que ce phénomène n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor (et/ou au-delà de 1 000 mètres). ».

B) Résultats des modélisations réalisées

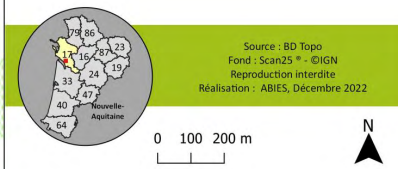
Pour rappel, les modalités de calcul sont précisées au chapitre "Méthodologie". La carte suivante situe les 5 habitations (ou récepteurs d'ombres portées) riveraines du parc considérées pour la présente analyse.



Parc éolien des Charbonnières

**Calcul d'ombres portées :
implantation des récepteurs**

- Habitat**
- Résidentiel
 - Autre type de bâtiment
- Projet**
- Eolienne
 - Survol des pales
 - ✕ Poste de livraison
 - Plateforme
 - Récepteurs d'Ombres Portées



Carte 158 : Situation des récepteurs retenus pour l'étude des ombres portées

Les valeurs de référence d'exposition au phénomène d'ombres portées sont :

- une exposition annuelle cumulée ne dépassant pas 30 heures ;
- une exposition quotidienne ne dépassant pas 30 minutes.

Durée annuelle maximale d'exposition au phénomène

Le tableau ci-après indique, pour chacun des points de contrôle considéré, les périodes de l'année et de la journée pendant lesquelles les éoliennes sont susceptibles de générer des ombres portées ainsi que le nombre d'heures annuel durant lequel le phénomène est attendu (valeur **tenant compte de la fraction d'insolation locale** (46,6 %))

Tableau 160 : Durée maximale d'exposition annuelle aux ombres portées

Points de contrôle	Lieu	Période de l'année	Période de la journée *	Nombre d'heures par an
1	Grosse tête	Début février à mi-mars Début octobre à mi-novembre	17h45-18h10 18h30-19h30	13,38
2	Chez Barré	Fin-février à mi-mars Mi-avril à début juin Fin juin à fin août Fin septembre à mi- octobre	18h30-19h 20h15-21h 20h20-21h20 19h-19h40	44,5
3	La Pouyade	Fin avril à mi-août	20h50-21h50	26,5

Points de contrôle	Lieu	Période de l'année	Période de la journée *	Nombre d'heures par an
4	La Bigorre	Mi-février à fin-mars Fin octobre à mi-novembre	18h-18h45 17h40-19h20	12,69
5	Chevroche	Mi-février à fin-mars Mi-septembre à fin octobre	18h30 à 19h20 19h50 à 20h10	6,44

* Nota : la colonne "Période de la journée" présente une fourchette horaire correspondant à l'heure la plus précoce et à l'heure la plus tardive auxquelles le phénomène d'ombres portées est potentiellement perceptible sur une période de l'année donnée. Il ne s'agit pas de l'exposition sur une même journée.

Les résultats des simulations présentés dans le tableau précédent montrent que tous les points de contrôles analysés seront exposés aux ombres portées des aérogénérateurs du parc des Charbonnières. Ce phénomène sera le plus souvent perçu en fin de journée.

La durée maximale cumulée théorique d'exposition des riverains dépassera 30 heures par an au lieux-dit "Chez Barré" situé à 554 m de E2 (44h30). À l'exception de ces sites, elle n'excèdera pas 26 h 30 par an.

Au vu de la valeur d'exposition constatée au droit du hameau Chez Barré, il a été décidé d'affiner le calcul réalisé sur ce point de contrôle. Pour ce faire, ce sont les valeurs moyennes mensuelles de fraction d'insolation qui ont été appliquées et non pas la valeur moyenne annuelle (46,6 %) comme cela a été fait pour le tableau précédent. Ces valeurs mensuelles de fraction d'insolation sont déterminées à partir :

- des statistiques d'ensoleillement enregistrées entre 2011 et 2020 par la station météorologique la plus proche : Cognac, située à environ 33 km au nord du parc éolien (Source : Météo France) ;
- de la durée du jour (temps entre le lever et le coucher du soleil) pour chaque mois de l'année au droit du site d'implantation (Source : logiciel WindPro).

Le tableau suivant présente ces informations (en heures) ainsi que la fraction d'insolation déduite pour chaque mois.

Tableau 161 : Fraction d'insolation mensuelle estimée sur le site du projet (Sources : Météo France et logiciel WindPro)

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Durée constatée d'ensoleillement (h)	81,5	115,6	166	187,4	221,1	237,2	257,4	249,6	204,3	141,3	96,8	81,4
Durée du jour (h)	284	290	369	405	461	469	474	437	377	340	287	272
Fraction d'insolation mensuelle	28,6%	39,8%	44,9%	46,3%	47,9%	50,6%	54,3%	57,1%	54,1%	41,5%	33,7%	29,9%

Ces fractions d'insolation mensuelles sont intégrées aux résultats bruts d'exposition au phénomène d'ombres portées évalués pour les hameaux de Chez Barré et. Pour rappel, ces résultats bruts sont calculés selon un scénario de type "pire des cas" (Cf. chapitre 2.4.6) ne tenant pas compte de la fraction d'insolation. Le tableau suivant présente, les valeurs d'exposition déduites pour chaque mois et pour une année complète :

Tableau 162 : Durées d'expositions maximales au phénomène d'ombres portées du hameau de Chez Barré

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	
Durée d'exposition brute sans FI*	0	7 min	7h42	11 h	25 h 15 min	4 h 15	18 h 30 min	22 h 6 min	2 h 15	5 h 42 min	0	0	
FI* mensuelle	28,6%	39,8%	44,9%	46,3%	47,9%	50,6%	54,3%	57,1%	54,1%	41,5%	33,7%	29,9%	
Durée d'exposition avec FI*	0	3 min	3h 28 min	5 h 7 min	12 h 6 min	2 h 7 min	10 h	12 h 36 min	1 h 13 min	2 h 30 min	0	0	
Total													49 h 5 min

*FI = Fraction d'insolation

Ainsi, par la somme des durées d'exposition mensuelle calculées ci-dessus, il apparaît que la valeur d'exposition annuelle théorique au phénomène d'ombre portée du lieu-dit Chez Barré est supérieure à la valeur seuil de 30 h (49h).

La différence constatée avec les 44 h 30 min précédemment évaluées vient du fait que le coefficient de fraction d'insolation employé (46,6 %) n'est pas représentatif de la période au cours de laquelle le hameau de Chez Barré est théoriquement sujet à une perception du phénomène. En effet, les simulations réalisées ne mettent pas en évidence un phénomène réparti sur l'année complète mais seulement sur une période allant de février et octobre. Or, à l'exception du mois de février (au cours duquel le phénomène est limité : exposition brute cumulée de 7 minutes) et du mois d'octobre (41,5%), la fraction d'insolation évaluée sur cette période est supérieure à la valeur moyenne annuelle de 46,6 %, en particulier au cours des mois les plus exposés, à savoir mai (47,9%), juillet (54,3 %) et août (51,7 %). Ainsi, les résultats obtenus avec des valeurs de fractions d'insolations mensuelles sont à la fois plus précis et supérieurs à ceux obtenus avec la valeur moyenne annuelle.

Il est à noter que ce constat peut s'appliquer à tous les points de contrôle concernés par une perception du phénomène. En effet, ces points de contrôle sont tous sujets à une exposition aux ombres portées entre les mois de février et octobre. Par conséquent, les résultats présentés au Tableau 162 seront dans la pratique inférieurs à ceux qu'il mentionne, et ce bien qu'ils soient pour la majorité déjà nettement en-dessous de la valeur seuil de 30h. Concernant le hameau Chez Barré, l'application des fractions d'insolations mensuelles aboutit à une exposition annuelle de 49 h 5 min, ce qui est légèrement supérieur aux 44 h 30 min précédemment énoncées et reste toutefois nettement supérieur à 30 h.

Durée quotidienne maximale d'exposition au phénomène

Le tableau suivant présente les résultats de l'analyse des ombres portées chez les plus proches riverains en ce qui concerne la durée maximale quotidienne d'exposition ; pour celle-ci, il n'a pas été pris en compte la fraction d'insolation car les conditions d'ensoleillement peuvent être optimales sur une journée.

Tableau 163 : Durée maximale d'exposition quotidienne aux ombres portées

Points de contrôle	Lieu	Durée maximale d'exposition quotidienne
1	Grosse tête	34 min
2	Chez Barré	57 min
3	La Pouyade	42 min
4	La Bigorre	38 min
5	Chevroche	24 min

L'exposition quotidienne maximale théorique simulée est supérieure à 30 minutes sur 4 des 5 lieux de vie sélectionnés (Grosse tête ; Chez Barré, La Pouyade et La Bigorre).

Les périodes de l'année au cours desquelles les hameaux de Grosse tête, Chez Barré, La Pouyade et La Bigorre est susceptible d'être concerné durant plus de 30 minutes par une projection quotidienne des ombres des aérogénérateurs sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 164 : Périodes théoriques d'exposition aux ombres portées supérieure à 30 min par jour

Lieu	Période de l'année	Durée maximale d'exposition quotidienne
Grosse tête	Début février à mi-mars	34 min
	Début octobre à mi-novembre	34 min
Chez Barré	Fin-février à mi-mars	30 min
	Mi-avril à début juin	57 min
	Fin juin à fin août	57 min
	Fin septembre à mi- octobre	31 min
La Pouyade	Fin avril à mi-août	42 min
La Bigorre	Mi-février à fin-mars	38 min
	Fin octobre à mi-novembre	39 min

C) Interprétation des résultats

Comme le montrent les résultats des simulations réalisées, tous les points pour lesquels un calcul a été fait sont en théorie concernés par une perception du phénomène d'ombres portées.

Parmi ces lieux de vie, 4 seront potentiellement exposés au phénomène sur des durées parfois supérieures aux valeurs de référence européenne (seuils de 30 h cumulées par an et/ou de 30 minutes quotidiennes) ; il s'agit des hameaux de Grosse tête, Chez Barré, La Pouyade et La Bigorre.

Il est toutefois à noter que les durées d'exposition théorique estimées sont surévaluées en raison d'un paramétrage maximisant du logiciel de simulation appelé "pire des cas". Celui-ci considère en effet que :

- le ciel est constamment dégagé, et ce, quelle que soit la période de l'année ;
- les éoliennes sont en fonctionnement. Un rotor a pourtant besoin d'une certaine vitesse de vent pour se mettre en mouvement (généralement à partir de 3 - 4 m/s) et s'arrête au-delà de 20 m/s (fonction de sécurité). Globalement, un rotor d'éolienne est en mouvement 80 à 90 % du temps ;
- chacun des points de mesure (lieux de vie retenus) est équipé d'une surface vitrée de 15 m² (5 m de longueur et 3 m de haut) exposée vers le parc éolien ;
- le rotor est toujours positionné face au soleil et balaye ainsi une surface ensoleillée maximale. Dans la pratique, le rotor des éoliennes se positionne face aux vents dominants et peut alors se présenter de profil par rapport à un bâtiment. Dans ce dernier cas, il ne générera pas d'ombres portées ;
- aucun écran végétal (boisement ou haies de haute tige) n'est présent entre les éoliennes et les points de contrôle retenus.

Ainsi, concernant les expositions annuelles maximales réelles, celles-ci seront inférieures aux valeurs calculées. Le dépassement du seuil des 30 h cumulées au droit du lieu-dit Chez Barré (+ 19h 5 min) limité compte tenu des paramètres précités (ciel constamment dégagé, éoliennes en fonctionnement permanent, etc.).

Concernant les valeurs d'exposition maximale quotidienne, bien qu'également surévaluées dans leur ensemble, un scénario de type "pire des cas" est plausible sur une journée d'été ensoleillée ventée, à certaines heures et sous certaines conditions pour certains bâtiments équipés de grandes baies vitrées exposées face aux éoliennes. Ces valeurs peuvent donc ponctuellement être constatées.

Par conséquent, le niveau d'incidence brute du phénomène d'ombres portées est jugé :

- modéré à fort pour les bâtiments de Chez Barré ;
- modéré à faible pour les hameaux de Grosse tête, La Pouyade et La Bigorre ;
- nul à négligeable pour les autres lieux de vie considérés.

7.3.6.4.3 Tableau de synthèse

Tableau 165 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec les phénomènes visibles

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Dérangement des riverains et trouble de la santé humaine	Construction	-	Nulle (balisage et ombres portées)	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible de jour à modérée de nuit (balisage) Nulle à forte selon les lieux de vie considérés (ombres portées)	Riverains les plus proches
	Démantèlement	-	Nulle (balisage et ombres portées)	-

7.3.6.4 Tableau de synthèse

Tableau 166 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec les phénomènes visibles

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Dérangement des riverains et trouble de la santé humaine	Construction	-	Nulle (balisage et ombres portées)	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible de jour à modérée à fort de nuit (balisage)	Riverains les plus proches
	Démantèlement	-	Nulle (balisage et ombres portées)	-

7.3.6.5 Pollution de l'air

7.3.6.5.1 Les poussières

A) Généralités

Les poussières sont de très fines particules solides qui restent en suspension dans l'air et dont le niveau de pénétration dans l'organisme, par voie pulmonaire, dépend de leur taille.

Au sens légal, une poussière est une particule solide d'un diamètre aérodynamique maximal de 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans des conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde.

B) Effets sur la santé

Certaines poussières sont connues pour leur toxicité particulière (amiante, silice...) et sont considérées comme dangereuses pour la santé (effets toxiques ou cancérigènes). Dans le cadre du projet éolien des Charbonnières, il s'agit de poussières soulevées du sol et dites inertes, sans toxicité particulière. La gêne occasionnée sera donc uniquement respiratoire.

Les valeurs limites d'exposition professionnelle aux poussières, sur une période de 8 heures, sont de :

- 10 mg/m³ d'air pour les poussières totales ;
- 5 mg/m³ d'air pour les poussières alvéolaires.

En phase de construction

Les opérations de décapage des aires dédiées aux grues et aux pistes d'accès des éoliennes ainsi que le trafic des différents engins de chantier pourront générer, en particulier lors de conditions climatiques sèches et/ou ventées, une augmentation de la concentration des poussières dans l'air.

Celle-ci pourra occasionner une gêne auprès des intervenants sur le site avec pour conséquence éventuelle une irritation des voies respiratoires en cas d'exposition prolongée. Cet impact reste néanmoins faible et limité dans le temps, d'autant plus que le chantier sera réalisé en milieu ouvert assurant ainsi la dissipation des particules en suspension.

Concernant l'exposition des riverains, il est à noter que l'éloignement minimum de 554 mètres du chantier de toute habitation assure l'absence d'impact des poussières sur la santé.

Au regard des effets sur la santé humaine, la mise en suspension de poussières au cours de la phase de construction aura une incidence faible compte tenu de la nature des poussières (inertes), de la réalisation des

travaux en milieu ouvert et du caractère temporaire des nuisances. Seuls les intervenants sur le site sont concernés par un éventuel impact.

En phase d'exploitation

Les plateformes situées aux pieds des éoliennes ainsi que les pistes d'accès ne seront pas laissées à nu ; elles seront recouvertes par des matériaux inertes (graves) peu ou pas propagateurs de poussières.

Les déplacements ponctuels liés à la maintenance pourront, selon la période de l'année, être sources d'émission de poussières mais ces émissions seront de faible ampleur, resteront très localisées et n'atteindront pas les plus proches riverains.

En phase d'exploitation, aucune incidence sur la santé du fait des poussières n'est à attendre.

En phase de démantèlement

Aucun décapage ne sera réalisé en phase de démantèlement ; les plateformes des éoliennes seront décompactées et restituées à leur usage initial (agriculture). Les pistes d'accès créées pour la desserte des aérogénérateurs pourront également être restituées à l'agriculture ou maintenues si les exploitants agricoles le désirent. Toutefois, comme pour la phase de chantier, le trafic des différents engins et le démantèlement des fondations pourront générer une mise en suspension de poussières dans l'air.

Ainsi l'impact lié aux poussières sur la santé en phase de démantèlement est qualifié de faible.

7.3.6.5.2 Les gaz d'échappement et les odeurs

En phase de construction

Outre les poussières, la qualité de l'air est également altérée par les gaz d'échappement émis par les engins motorisés intervenant sur le site qui constituent par ailleurs la seule source d'odeur d'un chantier éolien.

Bien que ces engins répondent aux normes européennes en matière d'émissions en sortie de moteur, aucune norme ne régule les émissions en sortie d'échappement. Ainsi, les oxydes d'azote, les particules et le benzène sont les principaux polluants émis par les engins de chantier fonctionnant au diesel. Malgré une rapide dissipation dans l'air de ces différents composés et particules, les conducteurs des engins, qui sont en atmosphère confinée, sont particulièrement exposés aux émissions des échappements des véhicules diesel.

Pour ce qui est des riverains, la distance du chantier avec les habitations les plus proches (554 m au plus près) permet de s'affranchir de toute nuisance olfactive et de tout problème lié aux polluants émis.

En phase de chantier, le seul impact attendu concerne les opérateurs du chantier ; il est qualifié de modéré.

En phase d'exploitation

Les éoliennes ne sont à l'origine d'aucun rejet de gaz ou de déchets. La phase d'exploitation ne sera donc responsable d'aucun dégagement d'odeurs.

Aucune incidence n'est attendue sur la santé humaine en phase d'exploitation.

En phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction.

7.3.6.5.4 Tableau de synthèse

Tableau 167 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec les émissions de poussières, de gaz d'échappement et d'odeurs

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Dérangement des riverains et ouvriers et trouble de la santé humaine	Construction	Impacts directs et temporaires	Faible (poussières) Modérée (gaz et odeurs)	Ouvriers du chantier
	Exploitation	-	Nulle	-
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible (poussières) Modérée (gaz et odeurs)	Ouvriers du chantier

7.3.6.6 Incidences sur les déplacements

En phase de construction

Avec l'acheminement du matériel et les déplacements des ouvriers/intervenants, la phase de construction du parc éolien induit à l'échelle locale une augmentation du trafic routier susceptible de générer des contraintes de circulation.

Rappelons que les différentes phases du chantier de construction n'impliquent pas le même trafic, qu'il s'agisse du nombre de véhicules mobilisés comme du gabarit des convois. Ainsi, les phases les plus impactantes seront :

- le coulage des fondations où environ 88 camions (trafic aller/retour de toupies béton de 8 m³) circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. Cette opération sera donc à l'origine d'un trafic important pouvant entraîner une gêne des riverains sur une durée cumulée de 2 jours (à raison d'un jour par éolienne) ;
- le transport de matériaux pour l'aménagement des plateformes, pistes et virages qui sera à l'origine d'un trafic estimé d'environ 10 camions (trafic aller/retour). Dans ce cas, la majorité du trafic sera concentré sur le premier mois du chantier, le temps que les pistes et les plateformes soient aménagées ;
- l'acheminement des éléments des éoliennes et du poste de livraison qui entrainera pour sa part un trafic routier total d'environ 1 camions (trafic aller/retour). Des convois de dimensions conséquentes (transport des pales et des sections de mâts en particulier) pourront contraindre ponctuellement la circulation lors de leurs passages.

Il est à noter que la durée totale du chantier est estimée à 9 mois environ et que les opérations précitées seront limitées dans le temps.

Ainsi, l'impact des travaux sur les conditions locales de circulation est qualifié de faible sur la durée totale du chantier et de fort ponctuellement, en particulier lors de l'aménagement des pistes et plateformes, du coulage des fondations et de l'acheminement des éléments des éoliennes.

En phase d'exploitation

Le suivi du fonctionnement du parc éolien est réalisé à distance. Des équipes de maintenance seront amenées à se rendre sur le site pour des visites de prévention et lors d'interventions ponctuelles (maintenance), le plus souvent à l'aide de véhicules utilitaires. Ces interventions seront limitées dans le temps et ne devraient pas générer d'impact significatif supplémentaire sur la circulation locale.

L'impact de l'exploitation du parc éolien des Charbonnières sur les conditions locales de circulation est qualifié de négligeable.

En phase de démantèlement

Les incidences seront identiques à la phase de construction avec le trafic des engins des chantiers pour le démantèlement des fondations et des éoliennes.

Ainsi, l'impact des travaux sur les conditions locales de circulation est qualifié de faible à fort ponctuellement sur la durée du démantèlement.

Tableau de synthèse

Tableau 168 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec les déplacements

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Perturbation de la circulation locale	Construction	Impacts directs et temporaires	Faible à forte ponctuellement	Routes périphériques
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Négligeable	Routes périphériques
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires	Faible à forte ponctuellement	Routes périphériques

7.3.6.7 Incidences sur la sécurité des riverains et opérateurs

En phase de construction

Compte tenu de la nature des travaux réalisés (creusement de fouilles et de tranchées, déplacements d'engins volumineux, présence de produits dangereux, etc.), la phase de construction représente un danger potentiel pour la sécurité des riverains et opérateurs de chantier.

En phase d'exploitation

La phase d'exploitation présente également des risques liés à des scénarios accidentels (chute d'un élément de l'éolienne, projection de glace, effondrement de la machine, etc.). L'étude de dangers (Cf. Pièce 8 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale) étudie les différents scénarios susceptibles de se produire et évalue le niveau d'acceptabilité des risques en fonction des mesures mises en place.

Lors des opérations de maintenance, des risques existent également avec, par exemple, la possibilité de chutes d'outils depuis la nacelle.

En phase de démantèlement

Les incidences inhérentes à la phase de démantèlement sont similaires à celles de la phase de construction.

En matière de sécurité, les impacts bruts des phases de chantiers et d'exploitation sont jugés modérés à potentiellement forts. Ils concernent autant les riverains que le personnel intervenant sur les chantiers et la maintenance.

Tableau de synthèse

Tableau 169 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec la sécurité des riverains et opérateurs de chantier

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Accident pour les riverains et opérateurs	Construction	Impacts directs et temporaires à permanent	Modérée à forte	Emprise chantier et routes d'accès au site
	Exploitation	Impacts directs et temporaires à permanent	Modérée à forte	Zones d'effet des phénomènes accidentels
	Démantèlement	Impacts directs et temporaires à permanent	Modérée à forte	Emprise chantier et routes d'accès au site

7.3.7 Conclusion sur les incidences du projet sur le milieu humain

Les incidences du projet sur les composantes du milieu humain

Autant lors des chantiers de construction et de démantèlement qu'au cours de son exploitation, le parc éolien des Charbonnières contribuera significativement à l'activité économique locale :

- en phases de chantiers, par les missions confiées aux entreprises locales (génie civil en particulier) ainsi que par les dépenses liées à la présence des nombreux intervenants mobilisés tout au long des travaux : logement, restauration, déplacements voire sous-traitances ponctuelles ;
- en phase **d'exploitation, par le biais des taxes et impôts versés aux collectivités locales (Commune d'implantation, Intercommunalité et Département)** qui percevront près de 90 000 € chaque année. La **maintenance du parc pourrait par ailleurs être à l'origine de la création d'un à deux emplois** de technicien intervenant durant les 20 années d'exploitation.

L'implantation du parc éolien se fera sur des parcelles initialement cultivées. Le principal impact sur l'agriculture portera donc sur l'immobilisation de terres avec 1,1 ha utilisés en phase de construction et 0,5 ha lors de l'exploitation. A noter que la destruction des vignes induit un impact plus important que **l'immobilisation des terres agricoles puisqu'il faut attendre un certain temps (5 à 10 ans pour retrouver un plan de vigne pleinement productif)** pour que les vignes qui seront plantées à nouveau après le démantèlement soient à nouveau productives. **Ces surfaces sont toutefois faibles au regard de l'emprise des territoires agricoles de Saint Germain du Seudre (947 ha) puisqu'elles n'en représentent respectivement que 0,1 % et 0,05 %.** **Outre cette contrainte d'emprise, les principales incidences attendues portent sur de possibles difficultés d'accès en phases de chantiers (augmentation du trafic local et contournement des emprises travaux) et d'exploitation (contournement des plateformes et des éoliennes.** Certaines parcelles concernées **par l'implantations** sont classée AOC Cognac et représente un intérêt fort pour le patrimoine local. Ces différentes incidences sont toutefois faibles **au regard des surface relatives de l'AOC** et ne seront pas de nature à remettre en cause **l'activité agricole** de la commune.

Concernant les loisirs pratiqués sur le site, les incidences sont principalement corrélées aux phases de chantiers et se limiteront aux activités de chasse sur le secteur.

Au stade de l'évaluation des incidences brutes du projet, le parc éolien des Charbonnières respecte l'ensemble des contraintes et servitudes identifiées au droit et aux abords du site

- **il est compatible avec les dispositions des documents d'urbanisme opposables (SCoT) ;**
- **Aucune voie du domaine public n'est survolée ;**
- **l'éloignement réglementaire de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones destinées à l'habitation définies par les documents d'urbanisme est respecté. Il s'élève à 554 m au plus près ;**
- enfin, les deux aérogénérateurs des Charbonnières **s'inscrivent au-delà du recul minimal préconisé par RTE de 200 m vis-à-vis de liaison électrique 90 kW située à l'est** du projet.

L'implantation des éoliennes n'est pas identifiée comme un facteur susceptible d'aggraver le risque lié au Transport de Matières Dangereuses existant à 7 km du site (A10).

Enfin, concernant les incidences sur les commodités du voisinage et la santé publique, les principaux impacts **portent sur la gêne sonore liée au fonctionnement des machines. Une étude précise évaluant l'impact acoustique** du parc éolien des Charbonnières a été réalisée ; elle conclut, au sujet des incidences brutes :

- à un respect des émergences autorisées pour tous les cas de figure étudiés
- à un respect des niveaux de bruit ambiant maximum calculés en limite du périmètre de mesure de bruit des éoliennes ;
- **à l'absence de tonalités marquées imputables au fonctionnement des éoliennes étudiées.**

Les travaux de réalisation et de démantèlement du parc pourront également être source de dérangement du fait des vibrations émises par les convois lors des traversées de bourgs, des poussières soulevées sur le chantier **et des gaz d'échappement rejetés par les engins.** Ces incidences sont faibles à modérées selon les composantes

considérées. Des perturbations ponctuelles de la circulation sont également attendues, en particulier lors des opérations impliquant un trafic soutenu (coulage des fondations, aménagement des pistes et plateformes) ou des convois volumineux (transport de pales, etc.). Des incidences brutes potentiellement fortes sur la sécurité des riverains et des ouvriers peuvent également être attendues en phases de chantiers.

Concernant l'exploitation du parc, outre des incidences acoustiques, le principal impact sera d'ordre visuel et portera sur la perception du balisage réglementaire de nuit.

Le tableau en page suivante présente de manière synthétique les risques et incidences brutes du projet sur le milieu humain **ainsi que leurs niveaux d'intensité.** La carte qui lui succède situe le projet vis-à-vis des enjeux mis en évidence dans l'analyse de l'état actuel de l'environnement.

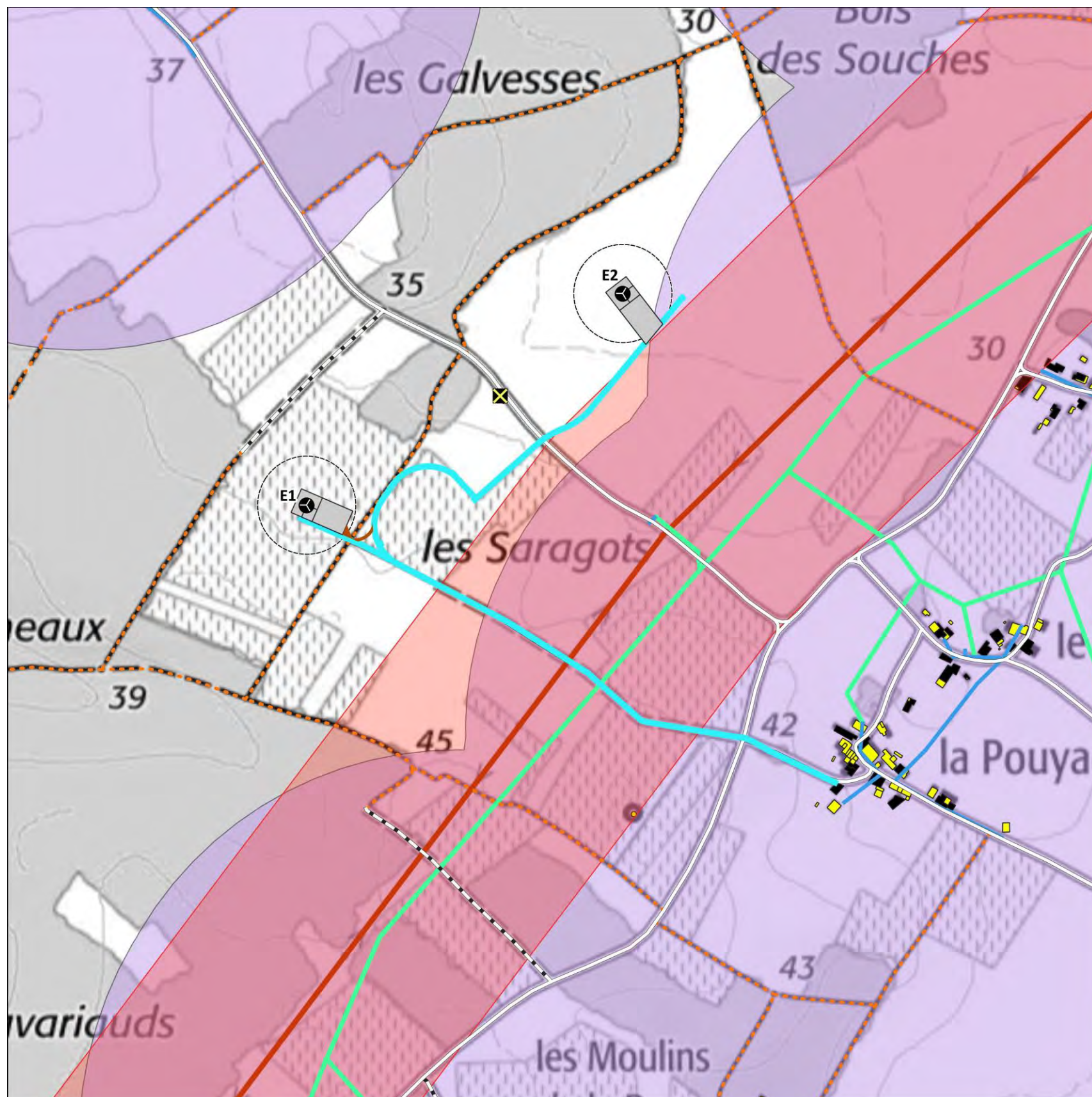
Tableau 170 : Synthèse des incidences brutes du projet éolien des Charbonnières sur le milieu humain

Composante	Enjeux	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet de parc éolien des Charbonnières				
			En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		
Contexte socio-économique, activités et loisirs	Économie locale	Fort (agriculture)	Retombées économiques	Positive	Positive	Positive	
	Habitat	Faible	Dévaluation des prix de ventes immobilières	Nulle	Non évaluable	Nulle	
	Agriculture	Fort	Immobilisation de surfaces agricoles	Faible	Très faible (Saint Germain du Seudre) Modérée à forte (exploitations concernées)	Faible	
			Gênes à l'activité agricole	Faible à modéré	Très faible	Faible	
			Atteintes aux productions d'origine géographique contrôlée (E1)	Faible	Faible	Faible	
	Loisirs	Randonnée	Nul/négligeable	Coupure de sentiers de randonnée	Nulle	Nulle	Nulle
		Chasse	Modérée	Dérangement de l'activité de chasse	Modérée localement	Très faible	Modérée localement
	Documents et règles d'urbanisme	Fort	Incompatibilité avec les documents d'urbanisme opposables (Règlement National d'Urbanisme et SCOT de la Haute Saintonge)	Nulle	Nulle	Nulle	
	Urbanisme, contraintes et servitudes	Protection des radars	Nulle/négligeable (Météo France) Non qualifiable (Armée, DGAC)	Perturbation des communications radars de l'Armée de l'air et/ou de l'Aviation Civile	Nulle	Nulle	Nulle
		Servitudes aéronautiques	Non qualifiable (Aviation civile et Armée de l'air)	Danger pour le vol des aéronefs de l'Armée de l'air et/ou de l'Aviation Civile	Nulle	Nulle	Nulle
Communications radioélectriques (hors aviation civile et militaire)		Nulle/Négligeable	Interception de faisceaux hertziens et perturbation des signaux émis	Nulle	Nulle	Nulle	
Éloignement vis-à-vis des voies de circulation		Faible	Danger en cas de non-respect des distances de recul préconisées ou de survol non autorisé du domaine public	Nulle	Nulle	Nulle	
Éloignement vis-à-vis de l'habitat		Modéré	Non-respect de l'éloignement réglementaire de 500 m vis-à-vis des habitations	Nulle	Nulle	Nulle	
Réseaux et canalisations		Nul/négligeable	Remise en cause de l'intégrité des réseaux en place	Nulle	Nulle	Nulle	
Captages AEP		Nulle/Négligeable	Pollution des eaux captées	Nulle	Nulle	Nulle	
Risques		Risques identifiés	Fort (Aggravation du risque feu de forêt)	Aggravation des risques identifiés	Faible	Modéré	Faible
		Fort (Aggravation du risque de transport de matières dangereuses)	Nulle		Nulle	Nulle	

Composante	Enjeux	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet de parc éolien des Charbonnières			
			En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Sites/sols pollués	Nul (Aggravation du risque industriel ICPE et nucléaire)		Nulle	Nulle	Nulle	
	Nulle	Relargage de substances polluantes dans le milieu suite aux déplacements de terres	Nulle	Nulle	Nulle	
Commodités du voisinage et santé publique	Acoustique	Dérangement des riverains et troubles de la santé humaine	Très faible	Faible (période diurne) Modérée (période nocturne)	Très faible	
	Champs électromagnétiques	Troubles de la santé humaine	Nulle	Négligeable	Nulle	
	Phénomènes vibratoires	Transmission de vibrations mécaniques et dérangement des riverains	Modérée lors du passage dans les bourgs	Nulle	Modérée lors du passage dans les bourgs	
	Perception visuelle	Balisage	Dérangement des riverains et trouble de la santé humaine	Nulle	Faible (de jour) à Faible à modéré (de nuit)	Nulle
		Ombres portées			Nulle à forte selon les lieux de vie considérés (ombres portées)	
	Pollution de l'air	Faible	Dérangement des riverains, des ouvriers et trouble de la santé humaine	Faible (poussières) Modérée (gaz et odeurs)	Nulle	Faible (poussières) Modérée (gaz et odeurs)
	Déplacements (trafic)	Faible (exploitation) à forte (chantier)	Perturbation de la circulation locale	Faible à forte ponctuellement	Négligeable	Faible à forte ponctuellement
	Sécurité des riverains et opérateurs de chantier	Modérée	Incident impliquant des riverains et opérateurs	Modérée à Forte	Modérée à Forte	Modérée à Forte

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				Incidence significative	



Parc éolien des Charbonnières



Le projet au regard des enjeux du milieu humain

Axe de communication

- Desserte locale
- Route empierrée
- Chemin et sentier

Habitat

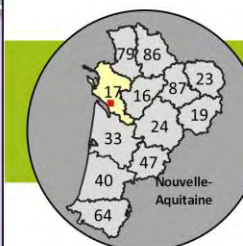
- Résidentiel
- Autre type de bâtiment
- Zone d'éloignement réglementaire de 500 m autour des habitations

Transport d'électricité

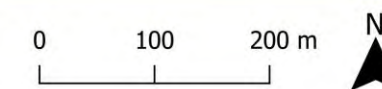
- Ligne aérienne 90 kV de RTE
- Zone d'éloignement de 200 m de la ligne aérienne RTE
- Ligne aérienne moyenne tension HTA d'Enedis
- Ligne aérienne basse tension d'Enedis

Projet

- Eolienne
- Survol des pales
- Poste de livraison
- Plateforme
- Chemin d'accès
- Pan coupé permanent



Sources : BDTopo, Enedis, RTE
Fond : Scan25® - ©Google
Reproduction interdite
Réalisation : ABIÉS, Juillet 2022



Carte 159 : Le projet de parc éolien des Charbonnières au regard des enjeux du milieu humain

7.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine

7.4.1 Incidences temporaires liées à la période de chantier

L'aménagement d'un parc éolien engendre des impacts paysagers temporaires liés à la période du chantier. En effet, l'installation des éoliennes et du poste de livraison comme l'aménagement des plateformes ou des pistes de desserte contribuent aux effets suivants :

- le passage des engins de chantier et des camions de transport qui implique une nuisance sonore, mais aussi visuelle ;
- le risque de création de nuages de poussières lors des mouvements d'engins ;
- l'augmentation du trafic sur et autour du site : engins et personnel du chantier ;
- l'utilisation d'aires, qui seront remises en état après les travaux de construction, pour la desserte du chantier, le stockage de matériel, la confection de fondations et de tranchées ou encore l'aménagement d'une base de vie qui modifient temporairement l'occupation des sols sur le site même du projet et donc le paysage immédiat.

Le chantier du parc éolien aura un impact paysager temporaire perceptible principalement depuis les lieux de vie les plus proches. Il sera perçu de façon directe depuis les routes riveraines qui l'encadrent soit la D246, la D144 ainsi que les routes de desserte locale qui connectent les hameaux et lieux-dits entre eux, ainsi qu'aux routes départementales les plus proches.

La zone d'habitat concernée la plus proche du projet est l'ensemble de hameaux, très proches les uns des autres, que sont la Pouyade, le Chay et Chez Barré, situé au sud-est du projet, ainsi que dans une moindre mesure le hameau de la Bigorre, au nord-ouest.

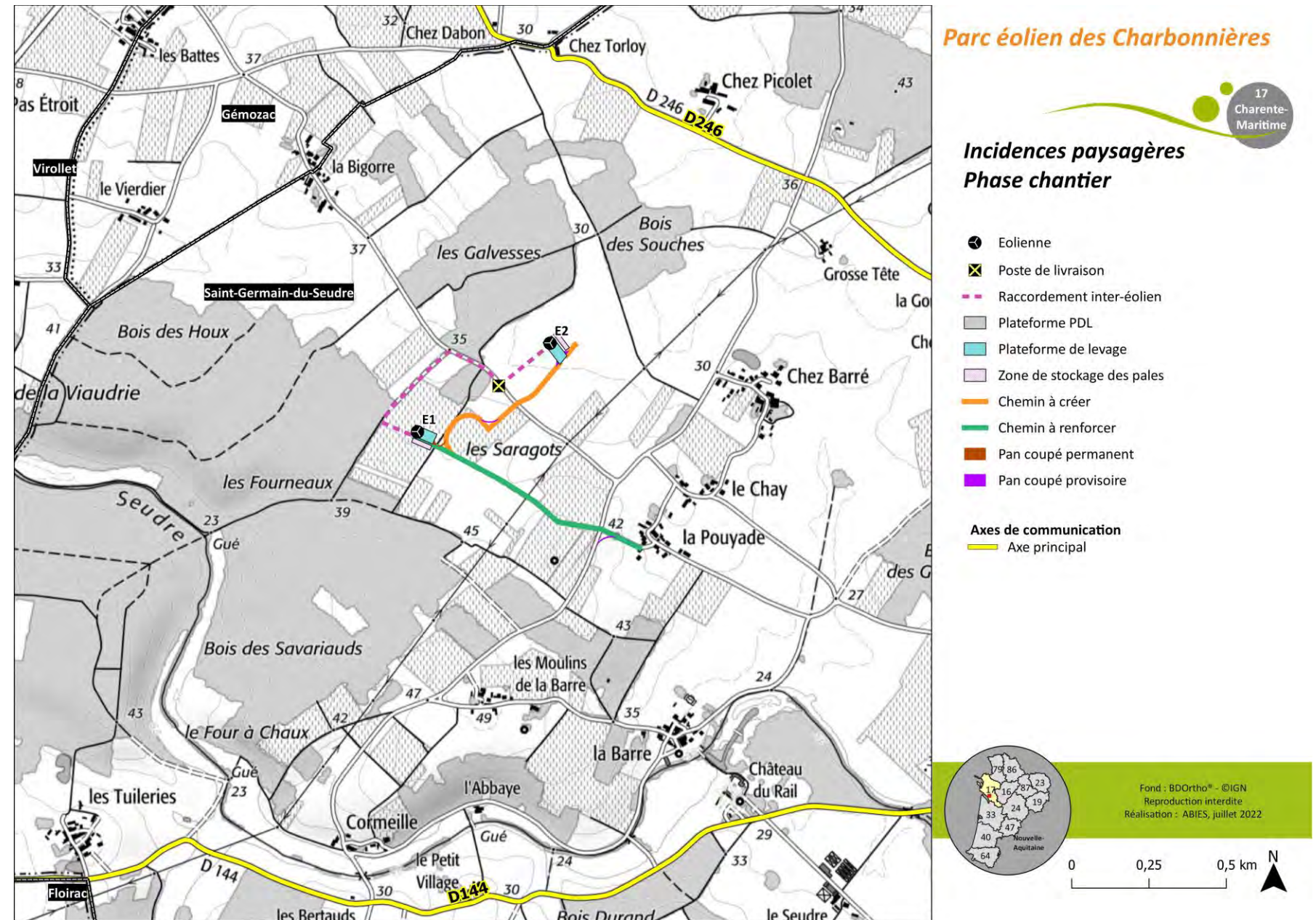
Ces effets seront ponctuels et discontinus pour ceux liés aux transports, à la livraison des différents éléments du parc ou au montage des aérogénérateurs. Ils dureront, en revanche, pendant toute la durée du chantier (soit 9 mois environ) pour ceux liés à la création des aires techniques temporaires (emprise de retournement, tranchées, aires de stockage et base de vie) qui seront remises en état à la fin des travaux.

Les emprises totales nécessaires au sol pendant le chantier concernent les surfaces utiles pour réaliser l'ensemble du projet (la base de vie, les socles des éoliennes, les chemins d'accès et de desserte interne, les tranchées de transport d'électricité, les plateformes de montage et de stockage et le poste de livraison). Elles sont estimées à 1.6 hectares au total. Parmi celles-ci, les aires provisoires, qui seront remises en état après le chantier, sont

estimées à 1,1 hectares et celles qui seront permanentes, durant toute la phase d'exploitation du parc éolien, à 0,5 hectares.

Les emprises provisoires ne nécessiteront pas de déboisement préalable.

Enfin, ces incidences temporaires concernent aussi le chantier en phase de démantèlement (après l'exploitation du parc) qui reste plus facile et moins longue que la phase construction.



Carte 160 : Le projet de parc éolien des Charbonnières en phase chantier

Les impacts paysagers et patrimoniaux temporaires du parc éolien des Charbonnières sont liés à la période du chantier, d'une durée prévisionnelle de 9 mois. Ils sont principalement engendrés par une augmentation sensible du trafic routier et de la fréquentation sur et autour du site du projet comme par l'aménagement temporaire d'une aire de retournement, de zones de stockage, de tranchées de transport d'électricité et d'une base de vie.

Ils concernent le paysage immédiat et se traduisent surtout par des changements d'occupation du sol.

Ils sont limités, dans le cas présent, par les boisements entourant le site du chantier, qui devront être conservés. Ils se révèlent globalement faibles depuis les routes et d'un niveau faible à modéré depuis l'habitat dispersé du paysage immédiat.

7.4.2 Incidences permanentes

7.4.2.1 Incidences des équipements annexes

7.4.2.1.1 Les accès et les pistes de desserte interne

Les accès au parc éolien des Charbonnières sont prévus depuis la route D246 par la voie communale n°5 de Saint-Fort-de-Gironde à Gémozac, qui dessert au passage les hameaux de Grosse Tête, Chez Barré, le Chay et la Pouyade, puis la voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis de Saintonge, en direction du hameau la Bigorre.

Les pistes de desserte utiliseront majoritairement la trame de chemins existante, avec 862 ml de chemin à renforcer et 392,5 ml de chemin à créer. Les pistes créées suivront en grande partie la trame du parcellaire agricole.

Les pistes offriront une bande de roulement de 4 mètres de large en moyenne hors virage. Leur revêtement sera traité en gravas naturelles non traitées de granulométrie de 0-31,5.

L'aménagement et le renforcement des accès et des chemins n'engendreront pas de terrassements particuliers, ni d'abattage d'arbres. Seules seront impactées les vignes, au niveau des pistes d'accès à l'éolienne E1.

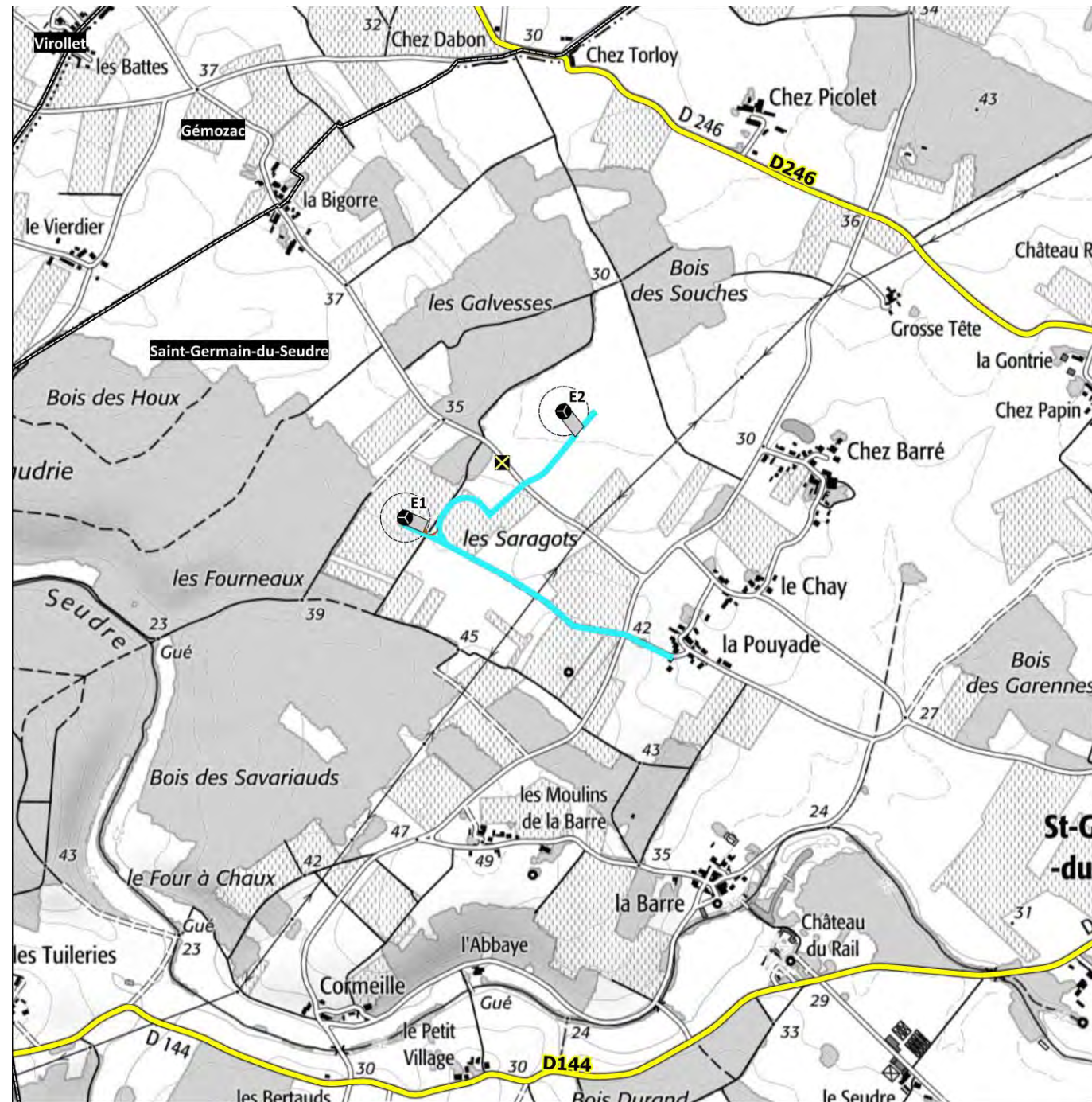
7.4.2.1.2 Les plateformes et les fondations

Le projet éolien des Charbonnières comprend l'aménagement de 2 plateformes situées aux pieds des éoliennes pour faciliter les opérations d'entretien et de maintenance en phase exploitation. Chaque plateforme correspond à un rectangle de 76 à 90 m de long et 35 m de large. Ces aires techniques permanentes sont des éléments surfaciques, traitées comme les pistes, en gravas naturelles concassées sans revêtement imperméabilisant (béton ou enrobé).

Elles ne nécessitent aucun terrassement important ni talutage.

Les fondations des éoliennes seront remblayées avec les terres préalablement décapées. La hauteur des terres remises en place sera de 2 mètres au niveau des bords extérieurs de la fondation et de 1 mètre autour du mât.

L'aménagement des fondations et des plateformes ne nécessitera aucun abattage d'arbre ou de haie, mais impactera localement les vignes sur lesquelles s'installe l'éolienne E1.

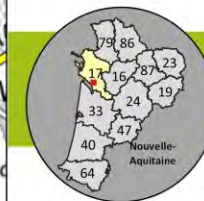


Parc éolien des Charbonnières



Incidences paysagères Phase exploitation

- Eolienne
 - Survol des pales
 - Poste de livraison
 - Plateforme
 - Chemin d'accès
 - Pan coupé permanent
- Axes de communication**
- Axe principal



Fond : BDOrtho® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, juillet 2022



Carte 161 : Le projet de parc éolien des Charbonnières en phase exploitation

7.4.2.1.3 Les raccordements électriques et de télécommunication

Les raccordements électriques et de télécommunication entre les aérogénérateurs et le réseau (poste de livraison) seront mis en œuvre par enfouissement des câbles.

Les tranchées sont prévues principalement en bordure chemins existants

Leurs aménagements n'engendreront aucune opération de terrassement, ni d'abattage d'arbre, ni de défrichage.

Les raccordements électriques et de télécommunication ne généreront aucune incidence notable sur le paysage.

7.4.2.1.4 Le poste de livraison

Le présent projet éolien nécessite l'aménagement d'un poste de livraison. Son implantation ne nécessitera aucun abattage d'arbre ou de haie.

Le poste de livraison présente les dimensions suivantes : une longueur de 9 m, une largeur de 2,5 m et une hauteur hors sol de 2,61 m. Ils occupent ainsi chacun une surface au sol de 33,5 m². En phase d'exploitation, il sera accompagné d'une aire de stationnement attenante.

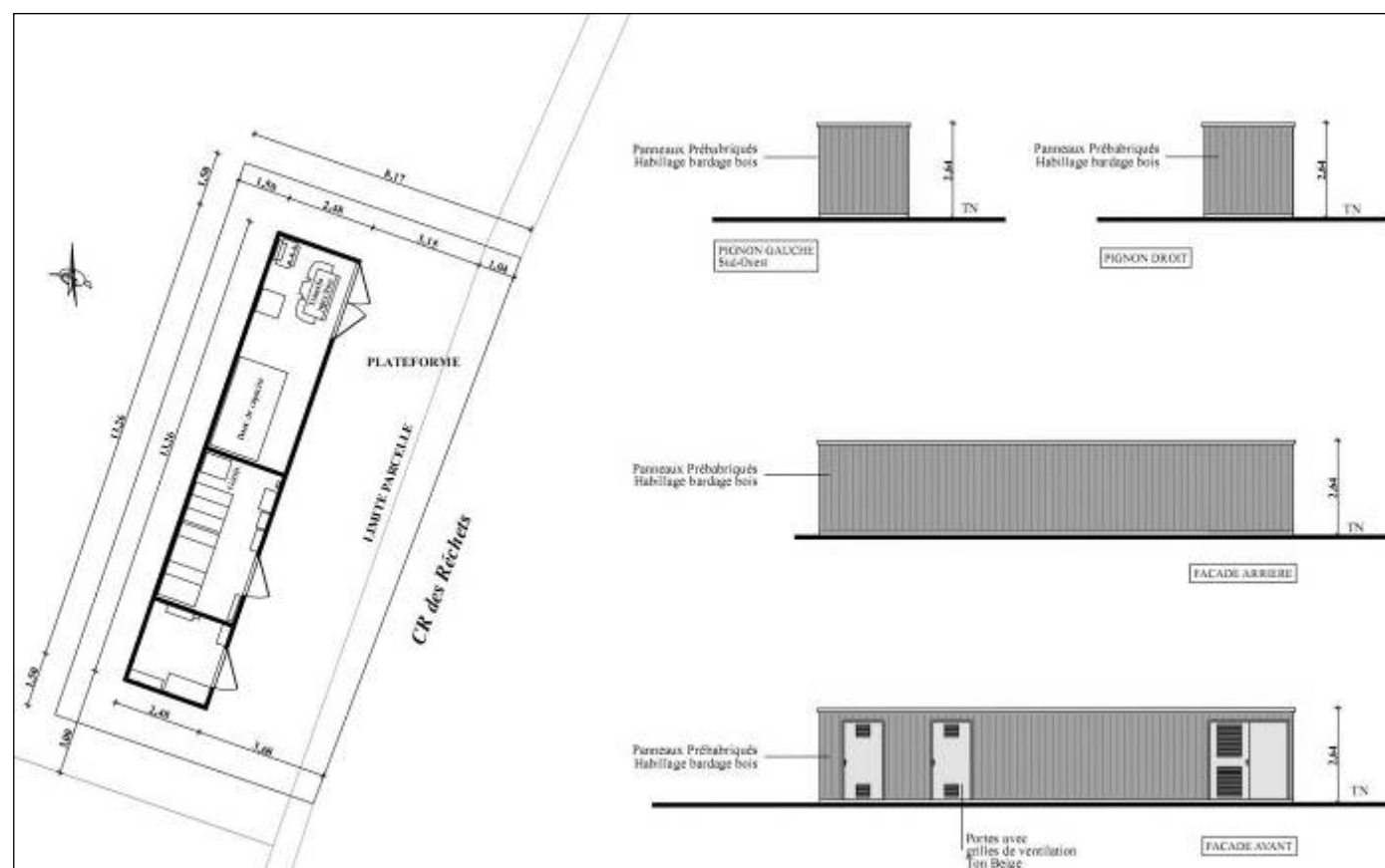


Illustration 32 : plans des façades et des toitures du poste de livraison du projet des Charbonnières

Le poste de livraison sera principalement perçu depuis la voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis-de-Saintonge, qui a échelle locale relie le hameau de la Bigorre, au nord-ouest, à ceux de Pouyade, le Chay et Chez Barré côté sud-est. Il constitue potentiellement un point de repère secondaire et un élément du paysage quotidien qu'il convient de traiter avec soin. Son intégration dans le paysage immédiat pourra être facilitée par un traitement qualitatif des façades, de la toiture et des huisseries, en accord avec le contexte agricole et forestier.

Les incidences permanentes des composantes du projet éolien des Charbonnières, en dehors des aérogénérateurs, sont liées à l'aménagement des accès, des pistes à créer et à renforcer, des plateformes et du poste de livraison. Elles intéressent uniquement le paysage immédiat, perçu par les usagers de la voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis-de-Saintonge, les habitants des hameaux et lieudits proches et les agriculteurs ou les forestiers travaillant autour et sur le site éolien.

Elles se traduisent par des changements d'occupation du sol pour les plateformes et les chemins, peu marquants visuellement, et se révèlent globalement faibles sur le paysage immédiat.

Un traitement qualitatif sera recherché pour le poste de livraison en accord avec le contexte agricole et forestier.

7.4.2.2 Incidences sur le patrimoine archéologique

Une prescription de diagnostic ou de fouille archéologique pourra être demandée avant le démarrage des travaux conformément au Code du patrimoine, livre V, titre II relatif à l'archéologie préventive. Une demande volontaire du pétitionnaire pour la réalisation d'un diagnostic préalable est également conseillée par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) dans le cadre de l'étude d'aménagement du projet pour être libéré de la contrainte archéologique.

Ce diagnostic préalable permet, en effet, une analyse systématique de l'existant sur toutes les surfaces concernées par le projet et notamment sur les secteurs de terrassement. Il permet aussi d'évaluer les effets potentiels du projet sur le patrimoine archéologique et aboutit à la présentation de mesures pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences du projet dommageables à ce patrimoine.

Lors des travaux, les maîtres d'ouvrage ont aussi l'obligation d'informer le Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte fortuite conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L531-16 du Code du Patrimoine.

7.4.2.3 Incidences visuelles permanentes des éoliennes

L'évaluation des effets visuels des éoliennes se base sur l'analyse détaillée des cartes de visibilité théorique et des simulations visuelles.

Ces deux outils sont présentés successivement dans les chapitres suivants.

7.4.2.3.1 Les zones d'influence visuelle ou de visibilité théorique

Des cartes de visibilité ou de zones d'influence visuelle (appelées souvent ZVI) sont produites pour identifier, sur un territoire donné, tous les secteurs depuis lesquels le projet éolien pourrait être visible du fait du relief local et des boisements principaux.

Elles permettent donc de localiser et de quantifier l'ensemble des zones potentiellement exposées aux visibilités sur les éoliennes dans les différentes aires d'étude paysagère.

Pour cette étude, l'élaboration de ces cartes de visibilité théorique a été améliorée pour se rapprocher au mieux de la réalité. Elle reprend les paramètres « classiques » d'une étude de visibilité simple qui intègre la topographie et l'occupation du sol (présence d'écrans végétaux significatifs comme les forêts et les grands boisements) et ajoute la prise en compte de l'emplacement de l'observateur et de son éloignement par rapport au projet. Les outils habituels de cartographie des zones de visibilité des éoliennes n'intègrent pas l'éloignement de l'observateur dans les calculs. Ainsi, que l'on soit à 2 km ou à 20 km du parc éolien, ces cartes montrent le même niveau de visibilité. L'outil CAVE (pour Cartographie Approfondie des Visibilités des Eoliennes) utilisé ici remédie en partie à cet inconvénient. Une notice méthodologique complète de l'outil CAVE est donnée dans la partie Méthodologie. Les principaux paramètres et résultats de ces calculs sont rappelés ci-dessous.

Le calcul se base sur une modélisation de l'altitude du territoire (Modèle Numérique de Terrain) d'un pas de 25 m (une altitude est fixée, sur chaque point du territoire, selon une maille de 25 m par 25 m). On ajoute à ce MNT les surfaces boisées (disponibles dans CORINE Land Cover 2018, IFEN) qui constituent des obstacles visuels majeurs. Ces massifs boisés sont paramétrés pour le calcul à 12 mètres de hauteur dans le cas présent. La limite du logiciel est liée à la précision des données du MNT et à la précision des données d'occupation du sol. **Tous les obstacles ne peuvent être cartographiés et certains ne sont pas intégrés.** Par exemple, la présence de bâtiments, de boqueteaux ou d'alignements d'arbres, qui jouent aussi le rôle de masque ou de filtre visuel, n'est pas prise en considération. Concrètement, les résultats donnés par ces cartes de visibilités sont toujours maximisés. Des secteurs cartographiés comme zones d'influence visuelle ne seront pas forcément soumis à visibilité dans la réalité, notamment à longue distance, en agglomération, dans le bocage ou en lisière de secteur sans visibilité (effet de marge).

La cartographie de synthèse obtenue avec l'outil CAVE exprime aussi des visibilités dégressives suivant la distance de l'observateur et suivant la position de celui-ci par rapport au projet. Elle correspond à un observateur de taille moyenne ayant une hauteur de vue d'1,60 m. Elle identifie clairement différents secteurs du territoire et les classe en cinq niveaux d'effet visuel, de très faible à très fort. Elle a ainsi l'avantage de présenter des visibilités relatives et pondérées sur un territoire. Elle est réalisée en fusionnant les cartes suivantes, présentées ci-après :

- Carte du nombre maximum d'éoliennes visibles ;
- Carte de la hauteur maximale d'éolienne visible ;
- Carte de l'angle vertical apparent du projet éolien : c'est-à-dire la hauteur maximale visible du projet éolien ramenée à la distance.

Le tableau suivant rappelle l'équivalence entre la taille perçue d'une éolienne de 199,5 m de hauteur totale (placée à une distance donnée de l'observateur) et la taille d'un objet placé à 1 m de l'œil.

Tableau 171 : équivalence entre la taille perçue d'une éolienne de 199,5 m de haut bout de pale placée à une distance variable de l'observateur et la taille d'un objet placé à 1 m de l'œil

Distance à l'éolienne (m)	Angle vertical apparent (°)	Hauteur (cm) d'un objet placé à 1 m de l'œil
20 000	0,57	1
15 000	0,76	1,33
10 000	1,14	2

5 000	2,28	3,99
2 000	5,70	9,98
1 000	11,28	19,95
500	21,75	39,90
200	44,93	99,75
100	63,38	133
10	87,13	199,5

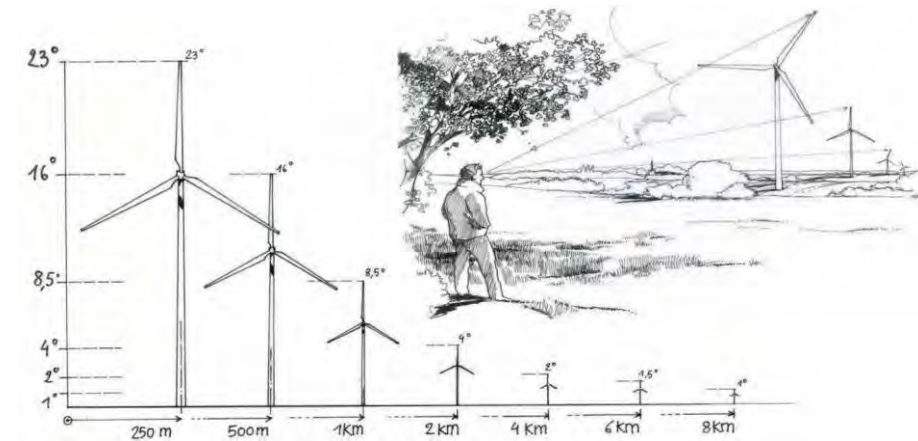


Illustration 33 : évolution de la perception de la hauteur d'une éolienne suivant la distance d'observation (source : guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - décembre 2016)

Carte de l'angle horizontal apparent du projet éolien : c'est à dire l'étendue horizontale du projet ramenée à la distance d'observation, quelle que soit l'organisation de son implantation. Les valeurs des limites sont liées aux valeurs du champ visuel humain.

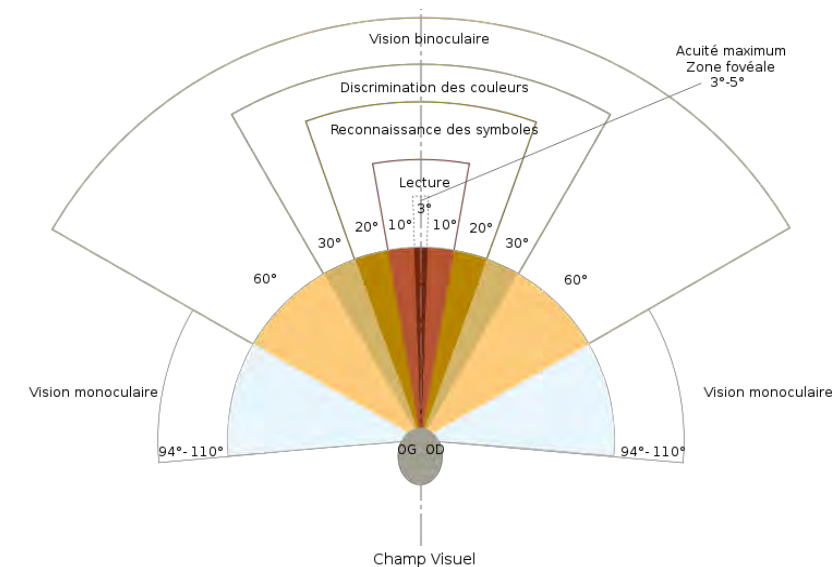
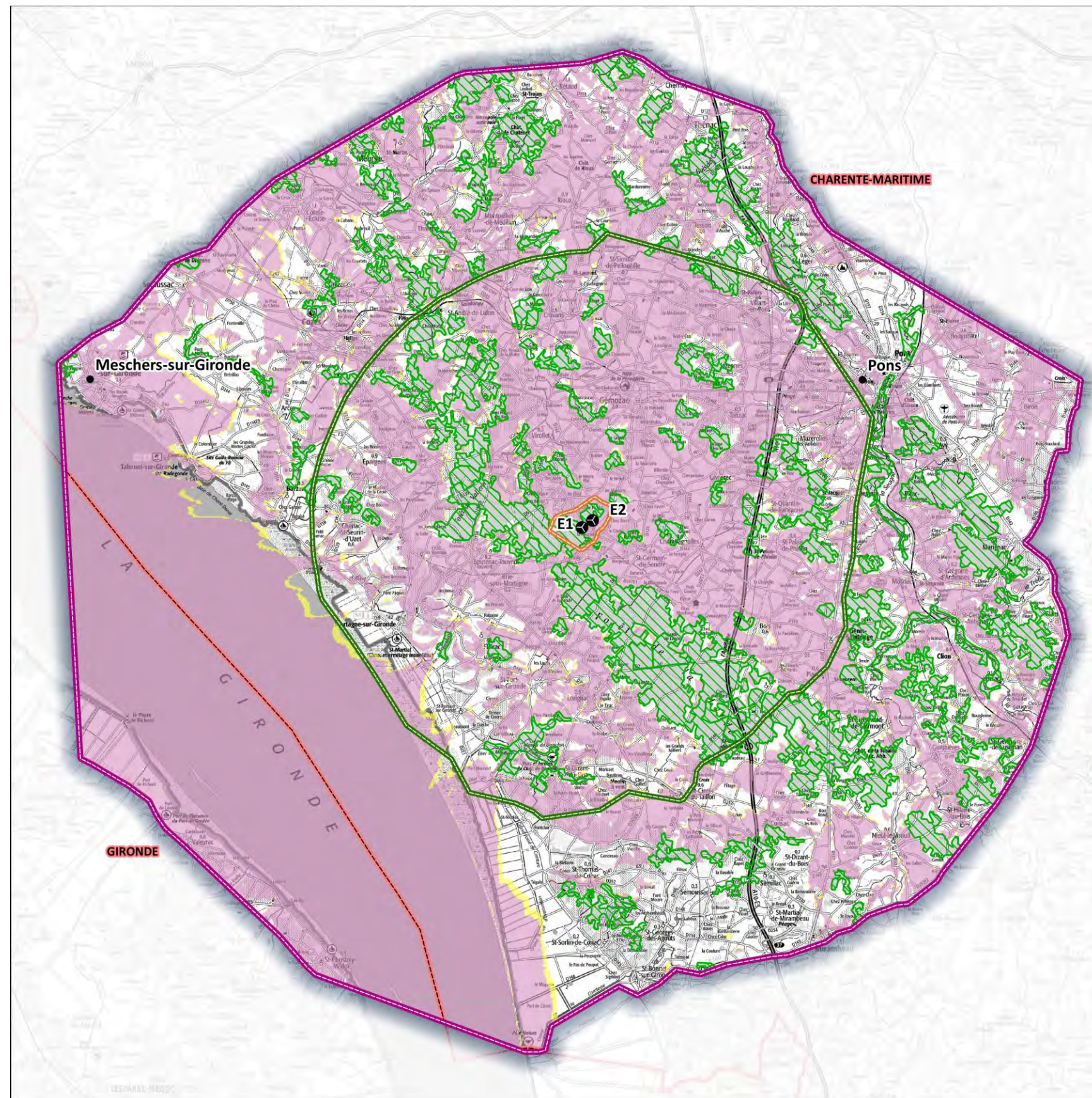


Illustration 34 : le champ visuel humain horizontal

Enfin, toutes les cartes, présentées dans les pages suivantes, prennent en compte une hauteur des éoliennes du projet de 199,5 mètres en bout de pale.



Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

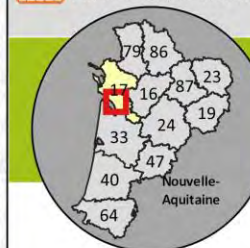
Zone d'influence visuelle Nombre d'éoliennes visibles

- Eolienne du projet
- Surface boisée principale prise en compte dans les calculs de visibilité

nombre d'éolienne potentiellement visible

- 1 Eolienne
- 2 Eoliennes

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Limite départementale
- Lieu de vie principal

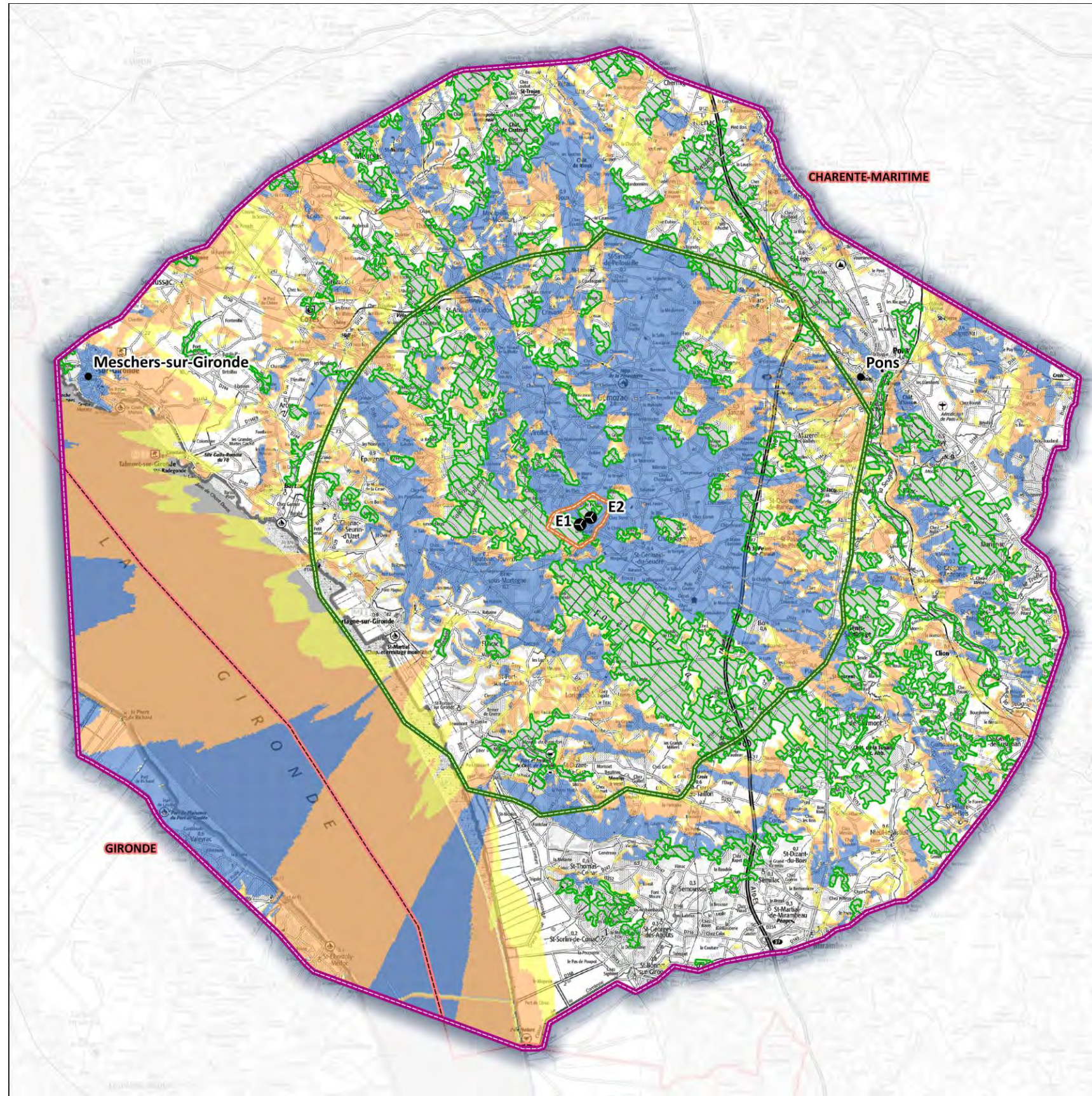


Sources : BDAIti 25 m, BDTopo
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, octobre 2022

0 2,5 5 km



Carte 162 : nombre d'éoliennes en projet potentiellement visibles dans l'aire d'étude paysagère éloignée



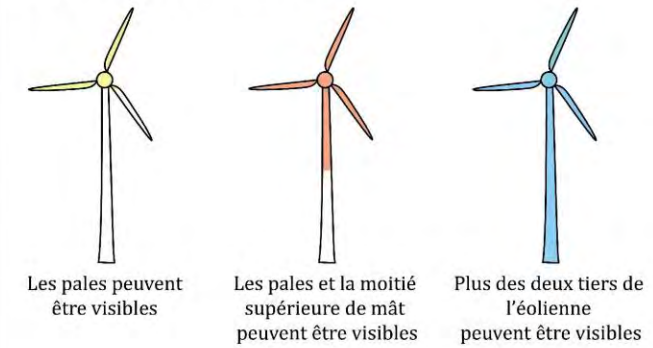
Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

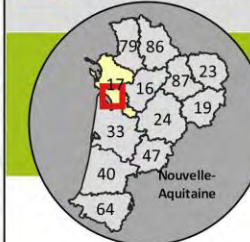
Zones d'influence visuelle hauteur visible

- Eolienne du projet
- ▨ Surface boisée principale prise en compte dans les calculs de visibilité

Proportion de l'éolienne visible :



- ▭ Aire d'étude éloignée
- ▭ Aire d'étude rapprochée
- ▭ Aire d'étude immédiate
- ▭ Limite départementale
- Lieu de vie principal

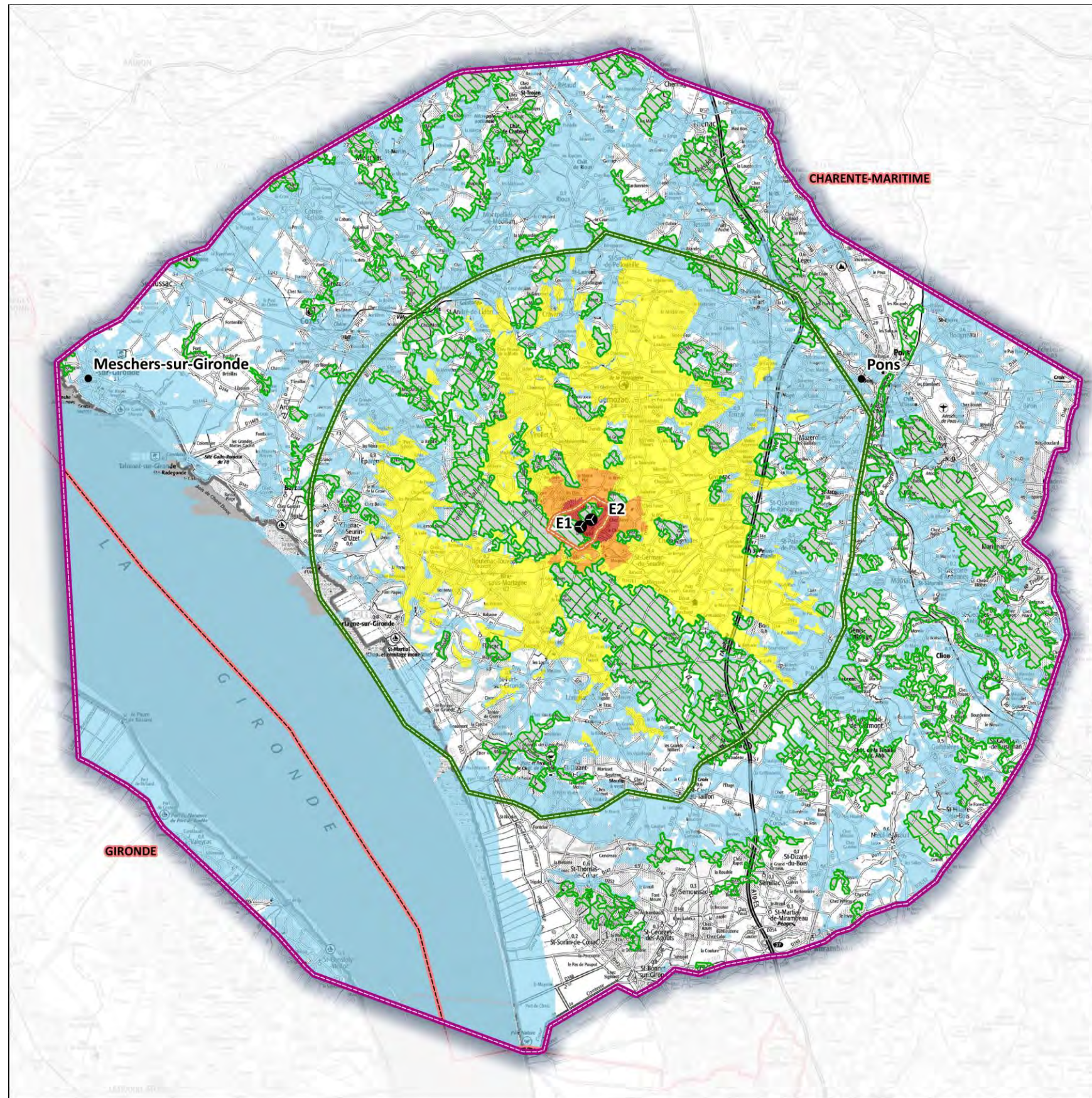


Sources : BDAI 25 m, BDTopo
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, octobre 2022

0 2,5 5 km



Carte 163 : hauteur d'éolienne visible dans l'aire d'étude paysagère éloignée



Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

Zones d'influence visuelle angle vertical

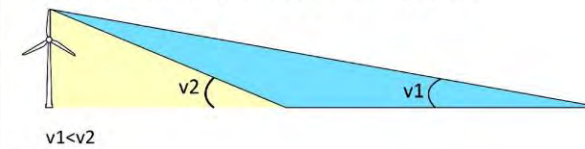
- Eolienne du projet
- Surface boisée principale prise en compte dans les calculs de visibilité

Angle vertical apparent :

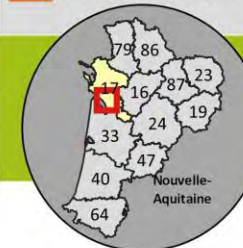
Hauteur apparente de l'éolienne (comparativement à la taille d'un objet placé à 1 m de l'œil)

0°	moins de 1,7 cm
1°	entre 1,7 et 8,8 cm
5°	entre 8,8 et 17,6 cm
10°	entre 8,8 et 17,6 cm
90°	plus de 17,6 cm

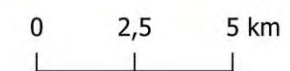
Schéma représentatif de l'angle vertical apparent



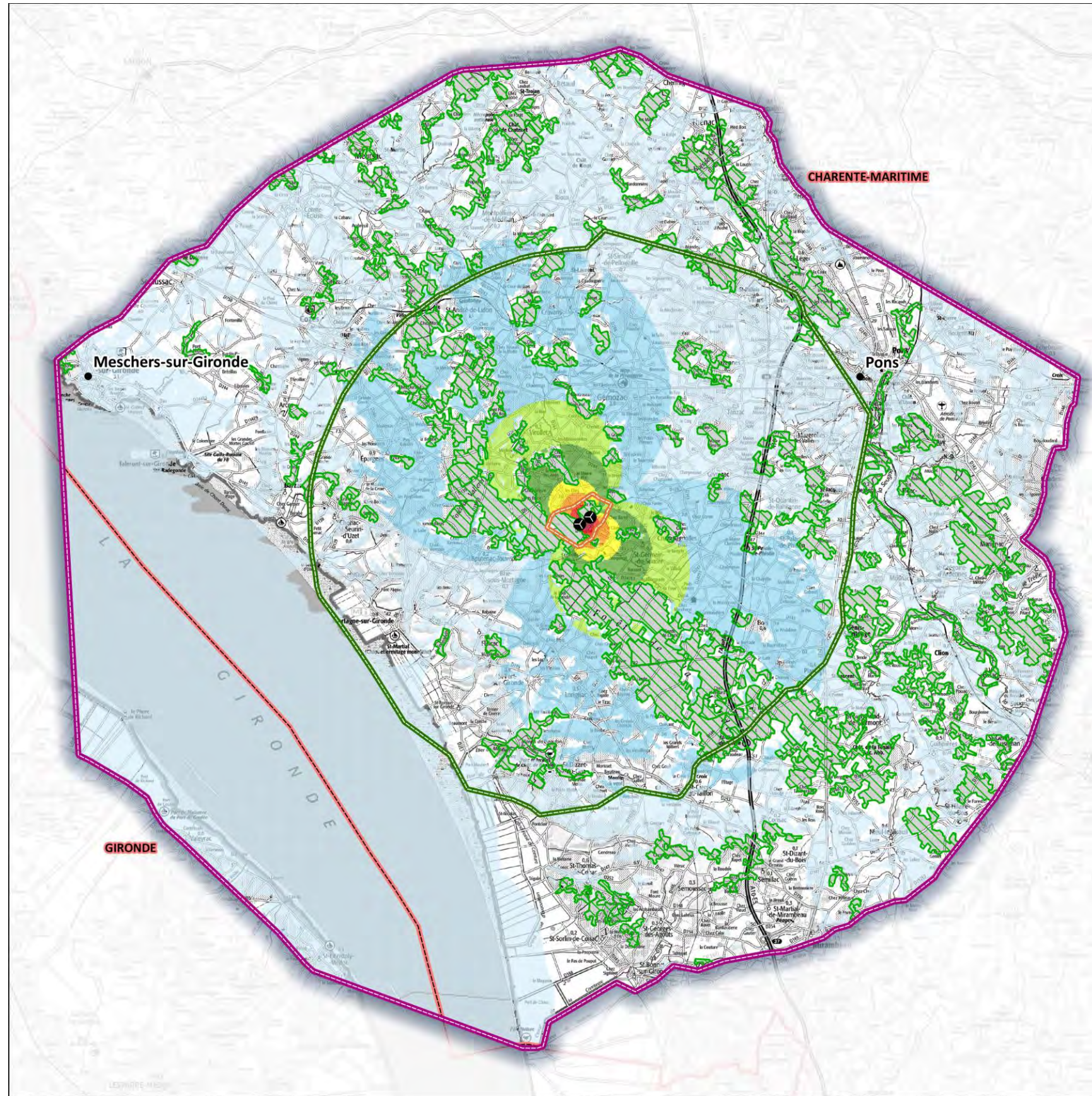
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Limite départementale
- Lieu de vie principal



Sources : BDAI 25 m, BDTopo
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, octobre 2022



Carte 164 : angle vertical apparent du parc éolien en projet dans l'aire d'étude paysagère éloignée



Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

Zones d'influence visuelle angle horizontal

- Eolienne du projet
- Surface boisée principale prise en compte dans les calculs de visibilité

Angle horizontal apparent :

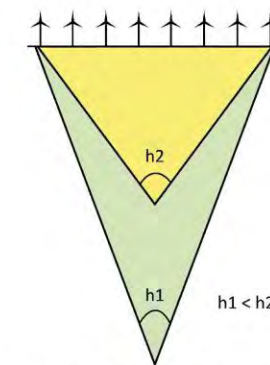
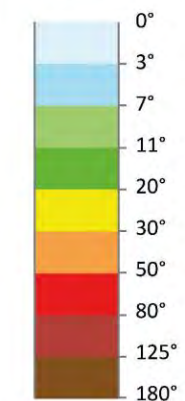
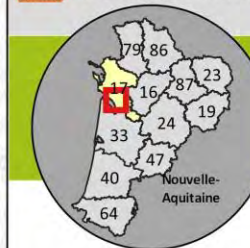


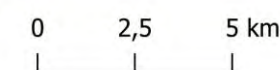
Schéma représentatif de l'angle horizontal apparent

Calculs réalisés avec l'outil CAVE® à partir d'un modèle numérique d'élevation

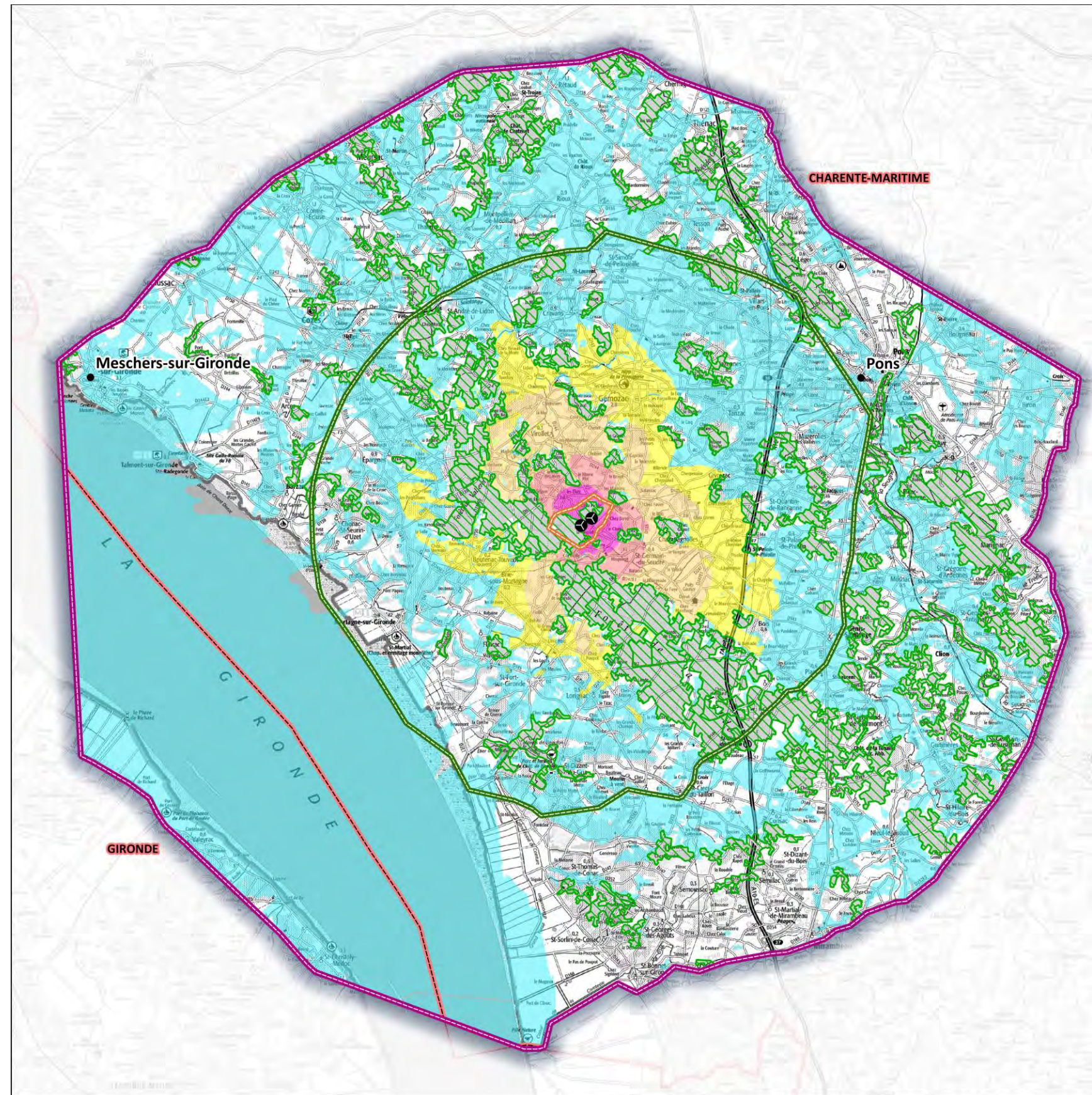
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Limite départementale
- Lieu de vie principal



Sources : BDAIti 25 m, BDTopo
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, octobre 2022



Carte 165 : angle horizontal apparent du parc éolien en projet dans l'aire d'étude paysagère éloignée



Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

Zones d'influence visuelle visibilité théorique finale

- Eolienne du projet
- Surface boisée principale prise en compte dans les calculs de visibilité

Visibilité théorique finale de niveau

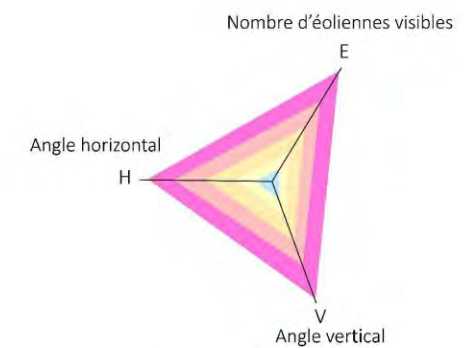
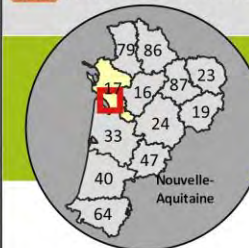
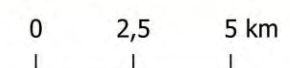


Schéma représentatif de la visibilité finale

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Limite départementale
- Lieu de vie principal



Sources : BDAIti 25 m, BDTopo
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, octobre 2022



Carte 166 : synthèse de la visibilité théorique finale du parc éolien en projet dans l'aire d'étude paysagère éloignée

Tableau 172 : synthèse des surfaces concernées par les visibilité théoriques sur les éoliennes en projet dans l'aire d'étude éloignée

	Surface (ha)	Pourcentage par rapport à la surface totale
Aire d'étude paysagère éloignée	121 173	100
Surface sans visibilité		
Surface boisée	15 194	12,5
Surface hors boisement sans visibilité	33 337	27,6
Aire totale sans visibilité sur le projet éolien	48 531	40,1 (b)
Nombre d'éolienne en projet visible		
1	2 204	1,8
2	70 439	58,1
Hauteur d'éolienne potentiellement visible (en mètres)		
0-65 m (soit une longueur de pale en position haute)	12 237,9	10,1
66-131 m (soit tout le rotor)	31 296,4	25,8
131-199,5 m (soit toute l'éolienne)	29 108,1	24,0
Angle vertical apparent (en degrés)		
<1	59 848,8	49,4 (c)
1-5	11 854,1	9,7 (c)
5-10	692,6	0,6
>10	246,9	0,2
Angle horizontal apparent (en degrés)		
<11	71 362,4	58,9
12 - 30	1 091,5	0,9
31 - 80	165,5	0,1
81 - 180	33,5	0,0
Synthèse : niveau des effets visuels théoriques		
Très faible	63 746,4	52,6 (d)
Faible	4 767,2	3,9 (d)
Modéré	2 929,0	2,4 (e)
Fort et très fort	1 199,8	1,0 (f)
Aire totale avec visibilité sur le projet éolien	72 642	59,9 (a)

Les différents résultats quantitatifs sont synthétisés dans le tableau précédent où les lettres entre parenthèses renvoient aux lettres entre parenthèses des commentaires qui suivent.

A noter que les résultats des calculs des surfaces de visibilité sont maximisés pour des raisons méthodologiques de non-prise en compte des bâtiments, des haies, des bosquets, des ripisylves comme des petits reliefs naturels et artificiels comme écrans visuels.

Le projet éolien des Charbonnières pourra être **théoriquement visible depuis 59,9 % (a) au maximum de l'aire d'étude paysagère éloignée** au sens large. De façon certaine, il ne sera donc pas perçu depuis au moins 40,1 % (b) de ce même territoire.

Il sera vu dans son intégralité dans 58,1 % des cas de visibilité, soit avec ses deux éoliennes visibles en même temps.

Les aérogénérateurs seront perçus dans 24,0 % des cas de visibilité théorique sur leur hauteur totale. Ils seront vus aux deux tiers de leur hauteur dans 25,8% des cas et dans 10,1 % des cas uniquement par leurs pales.

Les éoliennes seront vues principalement sous un angle vertical inférieur à 5° (c) et un angle horizontal inférieur à 11°.

Enfin, 56,5 % (d) du territoire d'étude est placé en visibilité théorique très faible à faible, contre 2,4 % (e) en visibilité modérée et 1,0 % (f) en visibilité forte à très forte (et, rappel, 40,1 % sans aucune visibilité).

La carte de synthèse de la visibilité théorique finale révèle que :

- les zones de visibilité maximale sont regroupées dans un rayon d'environ 3 km maximum autour du parc éolien en projet ;
- les zones de visibilité modérée concernent exclusivement le paysage rapproché, dans un rayon de 2 à 5,5 km environ autour du projet ;
- les secteurs de visibilité faible à très faible s'étendent sur la majeure partie de l'aire d'étude rapprochée, tandis que la totalité de l'aire d'étude éloignée au sens strict est concernée par des zones de visibilité très faibles à nulles.

D'un point de vue quantitatif, près de 40,1 % de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large correspondent à des secteurs sans visibilité possible sur le projet éolien des Charbonnières, par le seul fait du relief et des boisements principaux existants.

Le parc éolien projeté pourra donc être théoriquement visible depuis 59,9 % au maximum de ce même territoire. Si l'on prend en compte la trame bâtie et les masques visuels secondaires non considérés dans les calculs de visibilité théorique, cette proportion sera encore réduite.

Les deux éoliennes seront le plus souvent visibles en même temps soit sur leur hauteur totale (dans 24,0 % des cas de visibilité), soit aux deux tiers de leur hauteur (25,8 % des cas) soit par leurs pales uniquement (10,1 % des cas restants).

Les degrés d'effets visuels théoriques sont très liés, dans le cas présent, à la distance d'observation ainsi qu'à la densité et la répartition des boisements.

De niveau nul à très faible en paysage éloigné, ils se renforcent en paysage rapproché puis en immédiat autour du projet.

7.4.2.3.2 Les photomontages ou simulations visuelles

Les photomontages permettent d'affiner les prévisions des cartes de visibilité théoriques et les aspects qualitatifs des effets visuels du projet.

La sélection des lieux de prise de vue des simulations découle de trois grands principes :

- le premier cherche à illustrer la perception du projet éolien selon différents angles de vue représentatifs, situés tout autour du site d'implantation, afin de montrer comment se lit sa composition depuis le nord, le sud, l'est, l'ouest ou depuis les couloirs, les bassins visuels ou les points d'observation représentatifs du territoire d'étude ;
- le second consiste à sélectionner les photomontages en fonction des secteurs à enjeux (routes, habitat, éléments patrimoniaux, emblématiques et les lieux les plus fréquentés) et à sensibilités (recensés aussi dans l'état initial paysager) superposés aux secteurs de visibilité théorique ;
- le troisième concerne l'évaluation de la prégnance visuelle du parc éolien suivant son éloignement en choisissant des points de vue dans les différentes aires d'étude paysagère. La hauteur apparente des machines et leur présence dans le paysage sont en effet bien différentes suivant la distance de l'observateur au projet.

Les photomontages ont ainsi été classés par thème (routes/habitat /patrimoine et tourisme...) et en trois grandes parties par aire d'étude paysagère :

- paysage éloigné : simulations n°1 à 11 ;
- paysage rapproché : simulations n°12 à 52 ;

Ils comptent au total 52 photomontages (11 en paysage éloigné et 41 en rapproché).

Les prises de vue ont été réalisées par beau temps, en mars 2022 soit en période de début du développement végétatif.

Afin de respecter les recommandations du guide éolien (révision de 2020), chaque simulation visuelle est présentée sur une double planche, composée de deux pages en format A3 paysage, à imprimer et à lire à 55 cm de l'observateur.

Un rappel de l'aire d'étude paysagère où s'inscrit le point de vue et des enjeux concernés ;

Un tableau indiquant les principales données techniques de la photographie telles que les réglages d'exposition, la focale utilisée, l'heure et la date de prise de vue, les coordonnées GPS... et les caractéristiques des éoliennes du projet avec notamment la distance au projet de l'éolienne la plus proche et le nombre de machines visibles. Sur ce dernier point, deux données sont indiquées. La première correspond au nombre d'aérogénérateurs dont le moyeu ou la nacelle sont visibles par rapport au nombre total d'éoliennes en projet ; la seconde au nombre d'éoliennes dont les pales (au moins) sont visibles par rapport au nombre total d'éoliennes en projet ;

Des commentaires paysagers et patrimoniaux présentant les effets visuels du projet éolien sur le lieu de prise de vue, notamment la visibilité du projet, les covisibilités avec les parcs existants et les autres éléments du paysage, les rapports d'échelles et l'étendue du parc dans le champ visuel. La prégnance visuelle générale du projet dans le paysage est aussi étudiée ;

Deux cartes de localisation du point de vue : l'une est sur fond Scan100 ou 25 pour indiquer la situation de l'observateur par rapport au projet, l'autre sur fond Ortho (photographie aérienne) afin d'illustrer le contexte paysager autour du point de prise de vue. Elles sont toujours orientées comme les cartes générales de localisation avec le nord vers le haut ;

Deux vues panoramiques à 120° sous forme de frises photographiques avant/après permettant de représenter le point de vue en perspective :

Une vue présentant l'état initial du contexte éolien, soit les parcs éoliens construits et les projets autorisés ou en cours de construction. Les parcs éoliens en activité sont signalés par un trait bleu foncé et les projets autorisés par un trait vert lorsqu'ils sont apparents. Sur cette vue générale, certains repères visuels paysagers ou patrimoniaux sont aussi indiqués ;

Une vue présentant l'état projeté du paysage où le projet étudié est représenté de couleur rose au sein de l'état initial. Un trait horizontal rose, surmonté du mot « Projet », indique l'emprise horizontale du projet.

La deuxième page se compose :

D'une coupe topographique, entre le point de prise de vue et l'éolienne en projet la plus proche, avec une zone de recul de 500 m. Elle permet de mieux visualiser les rapports d'échelles occasionnés par le parc éolien. Le trait de coupe est reporté sur la carte de localisation réalisée sur fond Scan ;

Une vue dite « réelle » à 40° permettant de restituer le réalisme du photomontage imprimé en format A3 et lu à une distance usuelle de 55 cm. Les éoliennes du projet étudié sont numérotées si elles sont visibles.

Cette seconde page est parfois doublée ou triplée pour présenter les vues successives à 40° de l'ensemble du projet éolien notamment dans l'aire d'étude immédiate.

En règle générale, un aérogénérateur est considéré visible lorsque son moyeu ou sa nacelle le sont. En éloigné, lorsque seules les pales sont visibles, les éoliennes ne sont généralement pas perceptibles à l'œil nu.

Enfin, les simulations sont réalisées avec des éoliennes de modèle Nordex 131 présentant :

- un rotor de 131 m de diamètre ;
- un mât de 134 m ;
- une hauteur bout de pale de 199,5 m.

Les aérogénérateurs sont toujours présentés face à l'observateur (et non suivant la direction dominante des vents) ce qui maximise leur présence visuelle. Dans les seuls cas de covisibilité éolienne entre le projet et des parcs en activité, cette règle peut être dérogée afin que toutes les éoliennes présentes sur la simulation offrent des rotors orientés de la même façon comme dans la réalité.

Les éoliennes simulées ont pu être volontairement assombries ou au contraire éclaircies dans le but d'augmenter les contrastes, en particulier avec la couleur du ciel, et rendre le projet le plus visible possible. Nous répondons ainsi aux demandes des services instructeurs.

La localisation des prises de vue choisies est indiquée sur les cartes récapitulatives suivantes et rappelée sur chaque planche de photomontage.

A la suite du carnet de photomontages, un tableau récapitulatif indique pour chaque point de prise de vue les principaux enjeux concernés et leur niveau, le niveau d'effets visuels et le niveau d'impact, celui-ci résultant du croisement entre de niveau d'enjeu et le niveau d'effet visuel

A noter que ces niveaux d'effet visuel et d'impact s'appliquent à un point de vue précis et ne laisse aucunement présager du niveau global concernant chaque élément paysager ou patrimonial.

Tableau 173 : Enjeux et effets visuels des points de prise de vue du carnet de photomontages

N°	Titre	Enjeux : Trame viaire	Enjeux : Habitat	Enjeux : Tourisme	Enjeux : Patrimoine	Enjeu : Vignoble du cognac	Niveau d'effets visuels	Niveau d'impact	Distance à l'éolienne la plus proche
AIRE D'ETUDE ELOIGNEE									
1	Depuis l'est de Meschers-sur-Gironde	-	Meschers-sur-Gironde	Meschers-sur-Gironde	-	-	Négligeable	Négligeable	19,4 km
2	Depuis Talmont-sur-Gironde	-	-	Cité fortifiée de Talmont-sur-Gironde	SPR de Talmont-sur-Gironde Bourg de Talmont-sur-Gironde : site inscrit	-	Nul	Nul	16,2 km
3	Depuis le sud de Cozes	D730	Cozes	-	-	-	Nul	Nul	11,6 km
4	Depuis Saint-Dizant-du-Bois	D137, D699	Saint-Dizant-du-Gua	-	-	-	Nul	Nul	17,1 km
5	Depuis la D216, Chez Guillon	D216	Chez Guillon (hameau)	-	Château de Rioux : Monument Historique inscrit	-	Négligeable	Négligeable	14,6 km
6	Depuis la voie d'accès au château de Rioux	D129	Chez Raynaud (hameau)	-	Château de Rioux : Monument Historique inscrit	-	Nul	Nul	13,9 km
7	Depuis les hauteurs de Pons	-	Pons	Centre historique de Pons	SPR de Pons Jardins du château de Pons : site inscrit	-	Nul	Nul	13,0 km
8	Depuis le haut du donjon de Pons	-	-	Donjon de Pons	SPR de Pons	-	Très faible	Faible	13,0 km
9	Depuis le jardin de l'Hôpital des Pèlerins	-	-	Hôpital des Pèlerins : musée	Hôpital des Pèlerins : Bien Unesco	-	Nul	Nul	12,3 km
10	Depuis le phare de Richard	-	-	Phare de Richard	-	-	Négligeable	Négligeable	20,1 km
11	Depuis le port de Saint-Christoly-Médoc	-	-	Port de Saint-Christoly-de-Médoc	-	-	Négligeable	Négligeable	20,1 km
AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE ET IMMEDIATE									
12	Depuis la D244, entrée ouest d'Epargnes	D244	Epargnes	-	-	Parcelles de vignes des coteaux de la Gironde	Nul	Nul	8,9 km
13	Depuis le croisement entre la D129 et la D730	D730, D129	-	-	-	Parcelles de vignes des coteaux de la Gironde	Nul	Nul	8,2 km
14	Depuis la D129 au sud-ouest de Saint-André-de-Lidon	D129	Saint-André-de-Lidon	Vélorail de Saintonge	-	-	Très faible	Très faible à faible	9,6 km
15	Depuis l'est de Saint-Simon-de-Pellouaille	-	Saint-Simon-de-Pellouaille	-	-	-	Très faible	Très faible à faible	10,1 km
16	Depuis le GRP de Saintonge, à proximité de la D6	D6	-	-	GRP de Saintonge	-	Négligeable	Négligeable	10,9 km
17	Depuis Villars-en-Pons	D142	Villars-en-Pons	-	-	-	Nul	Nul	10,5 km
18	Depuis le croisement de la D125 et la D732 au nord-est de Gémozac	D732, D125	-	-	-	-	Nul	Nul	8,1 km
19	Depuis le sud de Gémozac	-	Gémozac	-	-	Parcelles de vigne	Faible	Faible à modéré	5,0 km
20	Depuis le sud de Givrezac	-	Gémozac	-	-	-	Très faible	Faible	5,4 km

21	Depuis la D137, au nord de Belluire	D137	Belluire	-	-	Parcelles de vigne	Nul	Nul	10,7 km
22	Depuis la sortie ouest de Saint-Quantain-de-Rançanne	-	Saint-Quantain-de-Rançanne	-	-	-	Nul	Nul	7,6 km
23	Depuis Saint-Palais-de-Phiolin	-	Saint-Palais-de-Phiolin	-	-	Parcelles de vigne	Nul	Nul	7,6 km
24	Depuis l'ouest de Saint-Genis-de-Saintonge	D143	Saint-Genis-de-Saintonge	-	-	-	Nul	Nul	10,5 km
25	Depuis le pont de la D143 au-dessus de l'A10	A10, D143	-	-	-	-	Nul	Nul	7,0 km
26a	Depuis le vélodrome des Acacias à Champagnolles	-	Champagnolles	-	--	-	Négligeable	Négligeable	4,6 km
26b	Depuis le nord de Champagnolles	D143	Champagnolles	-	-	-	Très faible	Très faible à faible	4,5 km
27	Depuis Saint-Dizant-du-Gua	D145	Saint-Dizant-du-Gua	Château de Beaulon	Château de Beaulon : Monument Historique et site inscrit	Parcelles de vignes des coteaux de la Gironde	Négligeable	Négligeable	9,4 km
28	Depuis le sud de Saint-Fort-sur-Gironde	D2	Saint-Fort-sur-Gironde	-	Eglise Saint-Fortunat : Monument Historique classé	Parcelles de vignes des coteaux de la Gironde	Négligeable	Négligeable	7,2 km
29	Depuis la croix de Mortagne-sur-Gironde	-	-	GR 360	-	Parcelles de vignes des coteaux de la Gironde	Très faible	Très faible à faible	7,0 km
30	Depuis le nord de Gémozac	-	Gémozac	-	-	-	Nul	Nul	5,9 km
31	Depuis le GRP de Saintonge sur la D730	D730	-	GRP de Saintonge	-	-	Nul	Nul	5,1 km
32	Depuis Brie-sous-Mortagne	D730	Brie-sous-Mortagne	-	-	Parcelles de vignes des coteaux de la Gironde	Nul	Nul	4,5 km
33	Depuis la D6 au nord-est de Touvent	D6	Touvent	-	-	Parcelles de vignes des coteaux de la Gironde	Très faible	Très faible à faible	4,5 km
34	Depuis le hameau du Pas Etroit	D6	le Pas Etroit (hameau)	-	-	Parcelles de vigne	Modéré	Faible à modéré	1,8 km
35	Depuis le hameau de Bois Blanc et Chez Foucault	-	Bois Blanc, Chez Foucault (hameaux)	-	-	Parcelles de vigne	Modéré	Faible à modéré	2,7 km
36	Depuis Virollet	-	Virollet (hameau)	-	-	-	Très faible	Très faible à faible	3,7 km
37	Depuis le hameau de Choblet	D6	Choblet (hameau)	-	-	-	Faible	Faible à modéré	2,8 km
38	Depuis le hameau de Ballanger	-	Ballanger (hameau)	-	-	-	Modéré	Faible à modéré	2,4 km
39	Depuis le hameau Chez Potier	-	Chez Potier (hameau)	-	-	-	Modéré	Faible à modéré	1,9 km
40	Depuis la sortie ouest de Saint-Germain-du-Seudre	D144	Saint-Germain-du-Seudre	-	-	Parcelles de vigne	Modéré	Faible à modéré	2,1 km
41	Depuis le château du Rail	-	-	Château du Rail	-	-	Modéré	Faible à modéré	1,7 km
42	Depuis le hameau des Tuileries	-	(Les Tuileries (hameau))	-	-	-	Modéré	Faible à modéré	1,7 km

43	Depuis le hameau de la Barre	-	La Barre (hameau)	-	-	-	Modéré	Faible à modéré	1,3 km
44	Depuis le hameau de la Pouyade	-	La Pouyade (hameau)	-	-	Parcelles de vigne	Fort	Modéré	0,5 km
45	Depuis le hameau de Chez Barré	-	Chez Barré (hameau)	-	-	Parcelles de vigne	Fort	Modéré	0,5 km
46	Depuis l'est de Chez Picolet	D246	Chez Picolet (hameau)	-	-	Parcelles de vigne	Modéré	Faible à modéré	0,9 km
47	Depuis le hameau de Maison Neuve	-	Maison Neuve (hameau)	-	-	Parcelles de vigne	Fort	Modéré	1,1 km
48	Depuis le hameau de Bigorre	-	Bigorre (hameau)	-	-	Parcelles de vigne	Fort	Modéré	0,7 km
49	Depuis le hameau de Vierdier	-	Vierdier (hameau)	-	-	-	Fort	Modéré	1,2 km
50	Depuis l'est de Saint-Germain-du-Seudre	D144	Saint-Germain-du-Seudre	-	-	-	Faible	Faible	2,6 km
51	Depuis le centre de Saint-Germain-du-Seudre	D125, D144	Saint-Germain-du-Seudre	-	-	-	Négligeable	Négligeable	2,3 km
52	Depuis la route de la Rivolée à l'est de la Pouyade et Chez Barré	Route de desserte locale	-	-	-	-	Modéré	Faible	1,3 km

7.4.2.3.3 Effets sur le grand paysage

La carte des zones d'influence visuelle théorique finale sur l'aire d'étude paysagère éloignée au sens strict, présentée ci-contre, montre bien la répartition entre les secteurs potentiellement exposés et ceux isolés visuellement du projet par le relief et les nombreux boisements.

Les secteurs de visibilité potentielle s'étendent sur la quasi-totalité du territoire d'étude, à l'exception des boisements et de leurs lisières (du côté opposé à celui exposé au projet), de nombreux secteurs vallonnés au niveau des coteaux de Gironde, au sud et au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée, ainsi que des secteurs situés au-delà de la vallée de la Seugne, au nord-est.

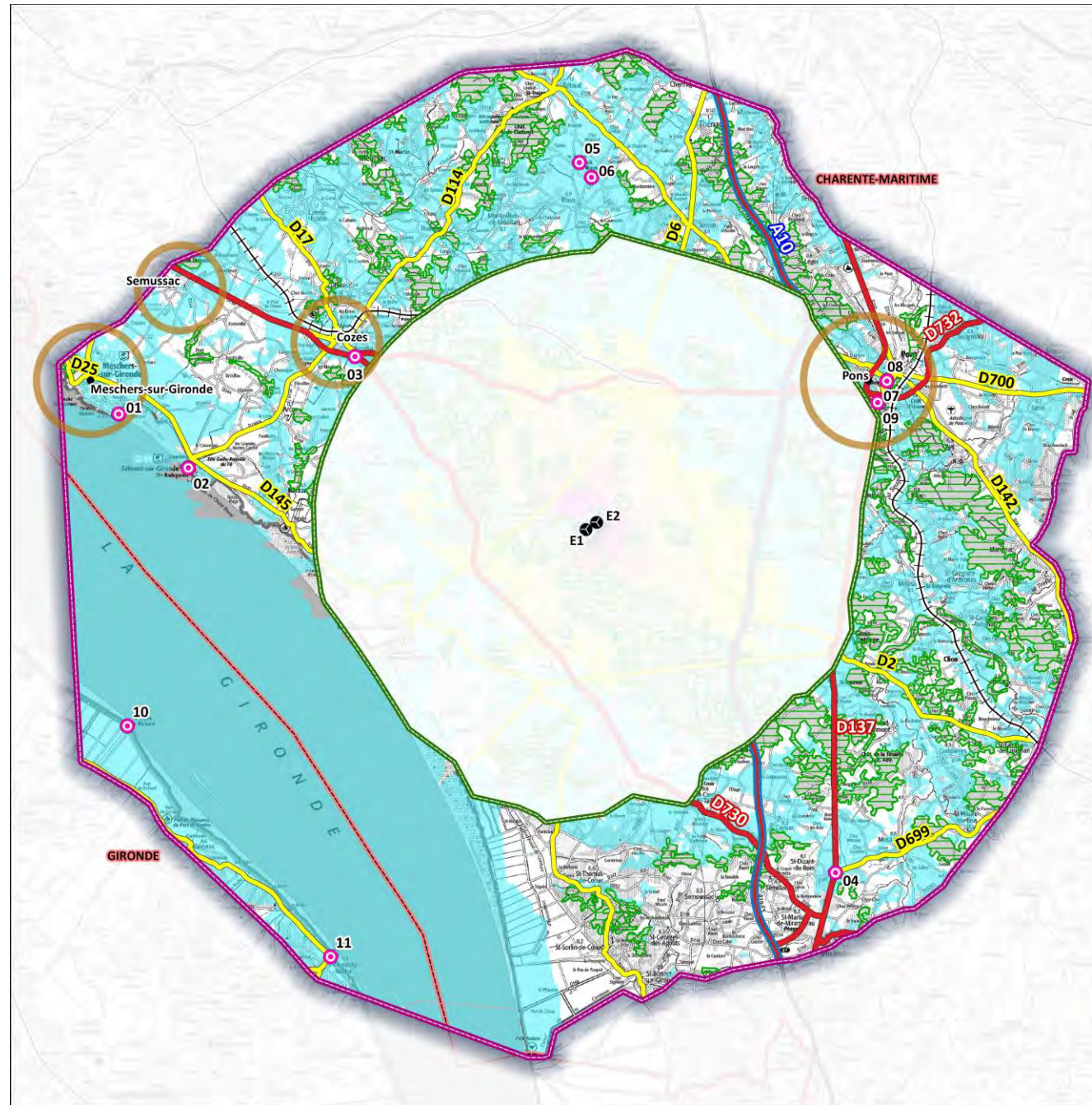
Globalement, le niveau des visibilités théoriques s'échelonne de nul à très faible en paysage éloigné.

Dans certains secteurs, ces visibilités très faibles peuvent aussi être considérées comme négligeables lorsque seul le tiers supérieur des éoliennes peut être visible. Les pales des aérogénérateurs sont en pratique très difficilement perceptibles à l'œil nu à plus de 10 km d'éloignement.

Depuis les routes principales de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens strict, les calculs de visibilité théorique montrent bien la très faible proportion de séquences routières potentiellement concernées par des visibilités sur le projet (soit à la fois inscrite en secteur de visibilité théorique et orientée vers le parc éolien en projet). Le photomontage n°3 montre l'absence de visibilité depuis la D730 en sortie sud-est de Cozes, et illustre le fait que les haies, les petits boisements et les éléments anthropiques non pris en compte dans les calculs de visibilité théorique limitent ou empêchent très souvent les perceptions visuelles sur le projet, contredisant les visibilités théoriques. Des visibilités frontales lointaines et très limitées peuvent ponctuellement être relevées depuis la D25 en aval de Meschers ou depuis la D730.

Les effets visuels du projet des Charbonnières depuis la trame viaire principale du paysage éloigné au sens strict sont tout au plus très faibles, voire négligeables.

Les principaux pôles d'habitat et d'activités de l'aire d'étude éloignée que sont Pons, Meschers-sur-Gironde, Semussac, Cozes, Thénac, Meursac et Mirambeau. La carte de visibilité théorique ci-contre révèle que ces bourgs et petites villes sont situés en zone de visibilité théorique très faible à nulle. **Aucune visibilité effective n'est relevée depuis ces lieux de vie, à deux exceptions près : Depuis l'est de Meschers, de très faibles visibilités sur les rotors des deux éoliennes en projet sont relevées ; elles concernent principalement les habitations situées de part et d'autre du boulevard de la falaise et le long du port, ainsi que les étages supérieurs des maisons bâties sur les hauteurs ; depuis Pons, des perceptions visuelles potentielles sont également relevées depuis les hauteurs de la ville, mais elles sont tout au plus très faibles ou négligeables, en raison de l'éloignement important, du contexte urbain et végétal, et de la très faible emprise horizontale du parc éolien.**



Parc éolien des Charbonnières



Zones de visibilité théorique finale et enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée

- Eolienne du projet
- ▭ Boisement principal

Visibilité théorique finale de niveau :

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Enjeux

Trame viaire principale

- ▬ Autoroute
- ▬ Route principale
- ▬ Route secondaire
- ▬ Voie ferrée

Trame urbanisée principale

- Pôle d'habitat et d'activités principal
- Point de vue de simulation visuelle

▭ Aire d'étude éloignée
▭ Aire d'étude rapprochée
▭ Limite départementale

Sources : Route500, RFN, BDAIti25m, BDTopo
Fond : Scan100 * - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, novembre 2022

0 2,5 5 km N

Carte 167 : zones de visibilité théorique sur l'aire éloignée au sens strict superposées aux enjeux liés aux visibilités dynamiques et aux pôles d'habitat principaux avec localisation des simulations visuelles

Depuis la trame urbanisée principale du paysage éloigné, les effets visuels du projet des Charbonnières sont de niveau maximal très faible, voire négligeables.

Au niveau du patrimoine réglementé, l'analyse fine de la carte ci-contre confirme que la quasi-totalité des éléments protégés du paysage éloigné s'inscrit hors des secteurs d'influence visuelle du projet ou encore en milieu bâti dense, fermé visuellement des centre-bourgs. Les monuments historiques sont pour la plupart d'entre eux des églises, donc majoritairement situées au sein de la trame bâtie des bourgs et villages : leurs abords ne permettent généralement aucune visibilité au-delà de la trame urbanisée immédiate. Des covisibilités avec les clochers sont possibles, mais l'éloignement et le contexte végétal les limite fortement ; ces covisibilités potentielles sont majoritairement négligeables, tout au plus ponctuellement de niveau très faible. Aucune visibilité n'est relevée depuis le site classé du bourg de Talmont, mais des perceptions visuelles sont possibles depuis certains secteurs du SPR, notamment depuis la véloroute en amont du bourg et depuis la falaise du Caillaud. L'éloignement de plus de 14 km et la faible emprise horizontale du projet rend ces perceptions visuelles potentielles négligeables. Depuis le SPR de Pons, des perceptions visuelles très partielles et très ponctuelles peuvent être relevées depuis les hauteurs, notamment en bordure sud / sud-ouest du site des jardins du château, mais restent négligeables en raison de l'éloignement et du contexte urbain. Les éoliennes des Charbonnières sont en revanche presque entièrement visibles depuis le sommet du donjon de Pons. La très faible emprise horizontale du projet et son éloignement de plus de 13 km limite les effets visuels à un niveau très faible.

Les effets visuels du projet des Charbonnières depuis les éléments patrimoniaux du paysage éloigné sont tout au plus très faibles, voire négligeables.

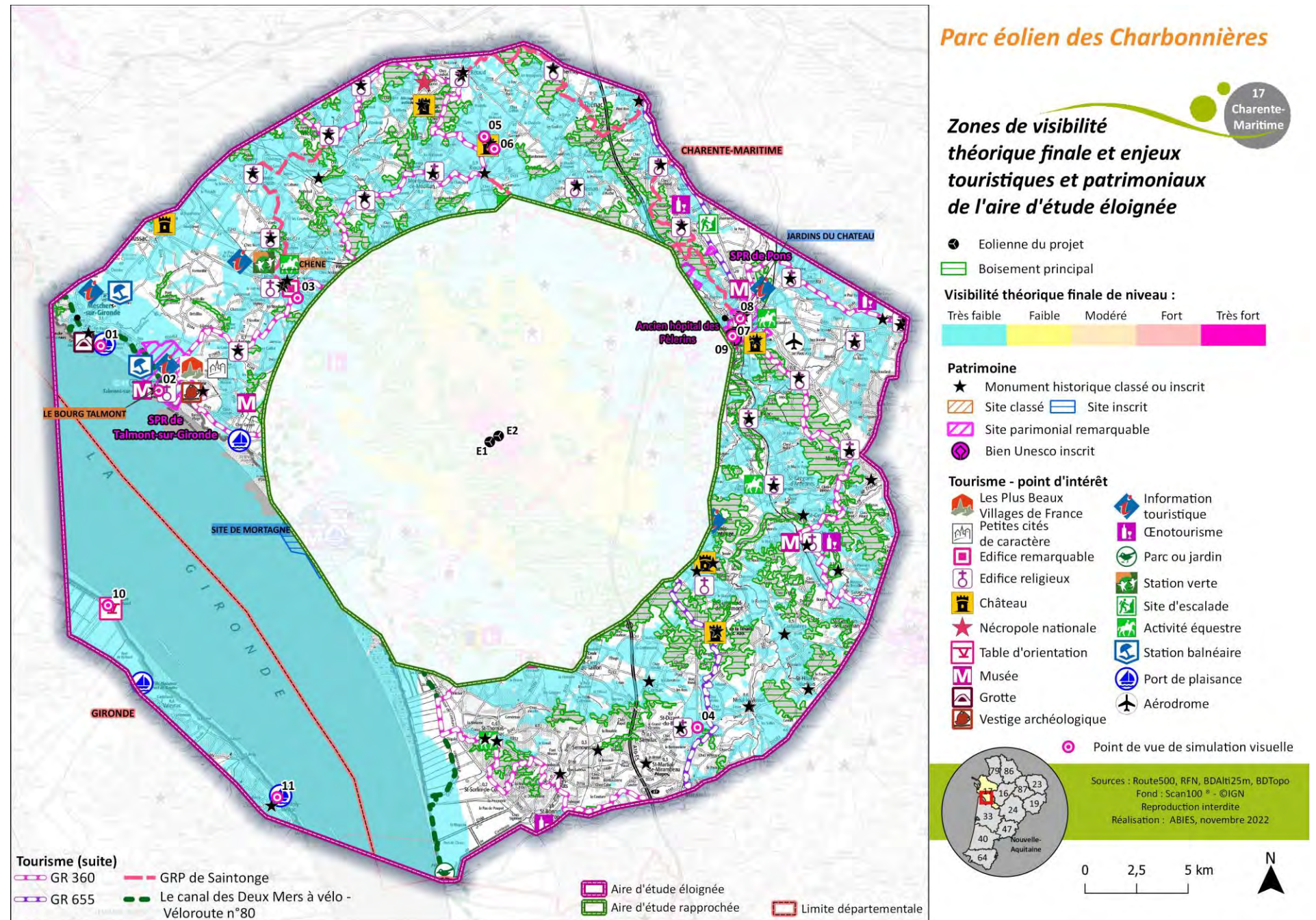
Concernant les enjeux touristiques, outre les SPR précédemment mentionnés, les principaux secteurs concernés par des visibilités sur le projet éolien sont Meschers-sur-Gironde, à hauteur du port, les sentiers de randonnée, qui peuvent être ponctuellement concernés par des visibilités négligeables sur le projet. Depuis la véloroute n°80, principalement en amont de Talmont et sur la falaise du Caillaud, les effets visuels du projet peuvent potentiellement être de niveau très faible.

Depuis les secteurs touristiques situées sur la rive gauche de la Gironde, à savoir le phare Richard et les ports de plaisances de Goulée et de Christoly-Saint-Médoc, les éoliennes du projet des Charbonnières sont visibles au loin sur la rive opposée, mais leur éloignement de près de 20 km réduit considérablement leur prégnance visuelle, qui reste négligeable.

Les effets visuels du projet des Charbonnières depuis les éléments touristiques du paysage éloigné sont tout au plus très faibles, voire négligeables.

Rappelons qu'en paysage éloigné, la distance et les conditions météorologiques restent les facteurs les plus importants de réduction des effets visuels d'un projet éolien. En vue lointaine, les éoliennes apparaissent très petites dans l'arrière-plan du paysage et ne s'imposent jamais à l'observateur. Leur prégnance visuelle se réduit considérablement même pour les machines les plus hautes. Par temps brumeux, il sera impossible de les voir.

Les effets visuels du projet depuis le paysage éloigné sont simulés sur les photomontages n°1 à 11, présentés dans le chapitre précédent.



Carte 168 : zones de visibilité théorique sur l'aire éloignée au sens strict superposées aux enjeux liés aux sites emblématiques, touristiques et patrimoniaux avec la localisation des simulations visuelles

7.4.2.3.4 Effets sur le paysage rapproché et immédiat

A) Depuis les routes : perception dynamique du paysage

Chaque portion du territoire n'a pas la même valeur paysagère et les axes routiers sont des endroits privilégiés pour l'observation quotidienne du paysage. Les routes à forte fréquentation présentent plus d'enjeu paysager que les petites routes moins circulées. Les effets visuels sont à relativiser en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. En effet, l'angle de visibilité horizontal diminue avec l'augmentation de la vitesse. Ainsi, sur les axes routiers principaux, les temps d'observation sont d'autant plus courts que le projet se situe en position latérale par rapport à l'observateur. Au contraire, sur les routes peu fréquentées et étroites où les vitesses pratiquées sont souvent plus réduites, le champ visuel s'élargit et l'observation est de meilleure qualité. L'analyse des effets visuels du projet en vue dynamique est donc faite en hiérarchisant suivant l'importance de la fréquentation des voies de circulation. Elle recense aussi les séquences routières inscrites en zone d'influence visuelle théorique du projet et les mieux orientées vers celui-ci. Les photomontages permettent in fine de mieux estimer les incidences visuelles depuis les principaux axes routiers.

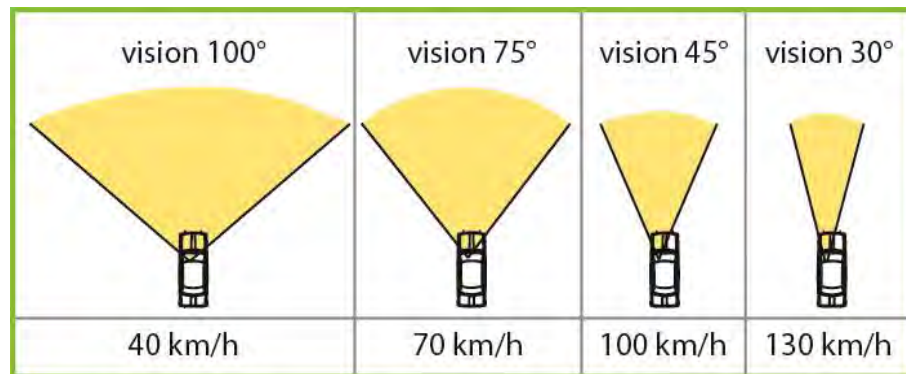
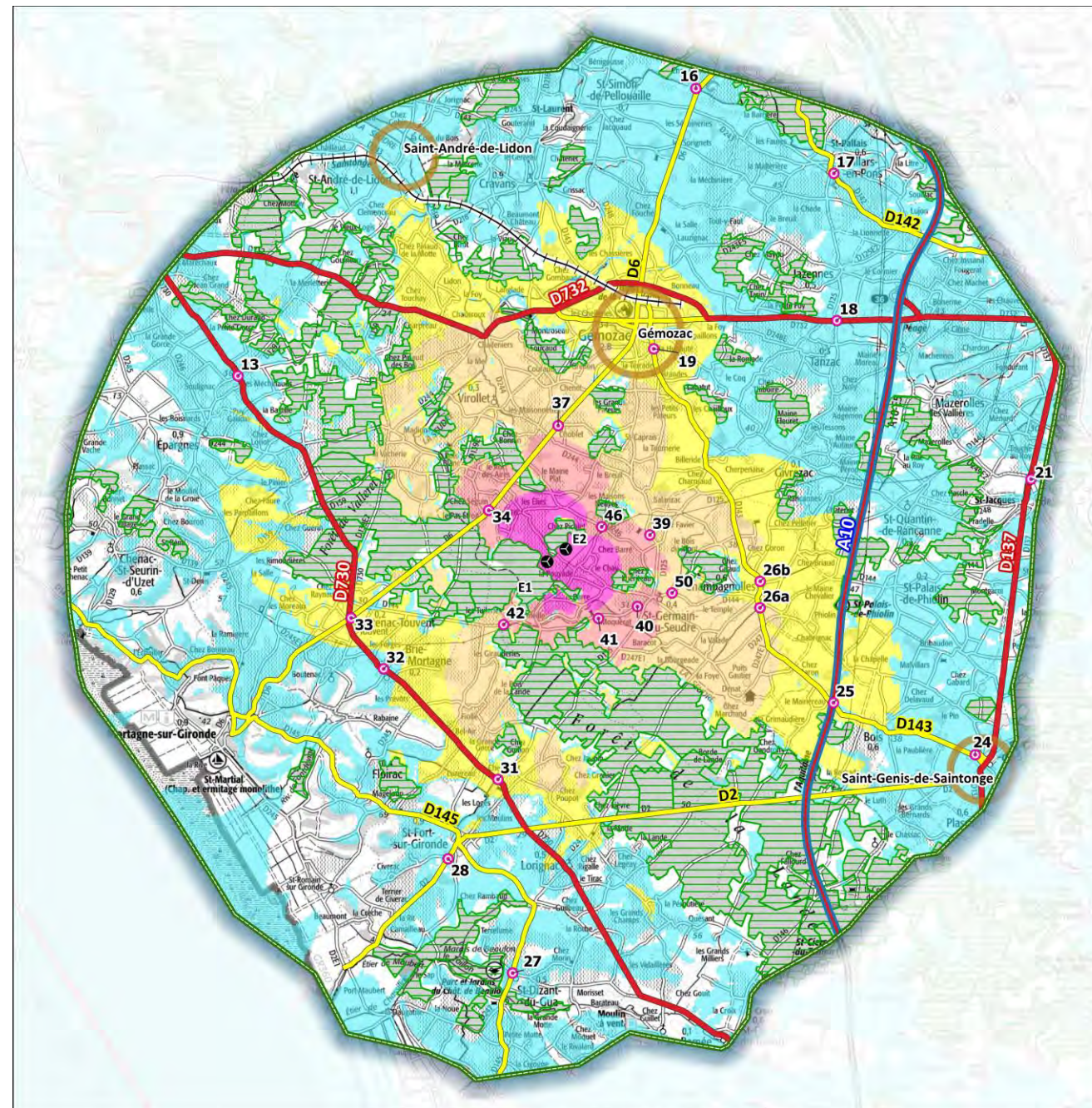


Illustration 35 : réduction du champ de vision en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur (source : site internet <https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse>, schémas : Abies)

Dans le cas présent, l'autoroute A10, la D732, la D730 et la D137 sont les axes majeurs à prendre en compte dans l'analyse des perceptions dynamiques du paysage rapproché au sens large. Elles sont suivies par les routes départementales secondaires D145, D142, D143, D2 et D6 en paysage rapproché. On relève enfin de nombreuses routes départementales tertiaires. Ces différentes voies sont reportées sur la carte de visibilité théorique, ci-contre, pour montrer les séquences routières potentiellement les plus exposées aux vues sur le projet éolien.

L'analyse croisée de la carte CAVE et des photomontages montre qu'aucune visibilité notable sur le projet éolien n'est à relever depuis l'autoroute A10 (PM n°25), la D137 (PM n°21) ainsi que depuis les départementales secondaires que sont les routes D145 (PM n°27), D142 (PM n°17), ou encore la D2.

Des visibilités latérales sont ponctuellement relevées depuis la D730 (PM n°33) et la D732, limitées par le contexte végétal aux abords des routes et par le contexte bâti des lieux de vie traversés. Les effets visuels sont principalement de niveau très faible, tout au plus de niveau faible depuis ces deux routes principales.



Carte 169 : zones de visibilité théorique de l'aire d'étude rapprochée au sens large superposées aux enjeux liés à l'habitat avec la localisation des simulations visuelles

Les routes départementales secondaires les plus exposées à des perceptions visuelles sur les éoliennes des Charbonnières sont la D6 et la D143, qui traversent respectivement des zones de visibilité théorique de niveau maximal fort pour la première et modéré pour la seconde. Les PM n°33, 34 et 37 confirment des visibilités notables depuis la D6, avec des effets de niveau faible à modéré, qui se caractérisent par une visibilité sur la majeure partie de la hauteur des éoliennes, des perceptions souvent frontales pour l'usager de la route, qui deviennent latérales à l'approche du projet, avec une distance à l'observateur minimale de moins de 2 km.

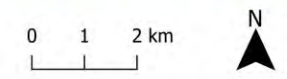
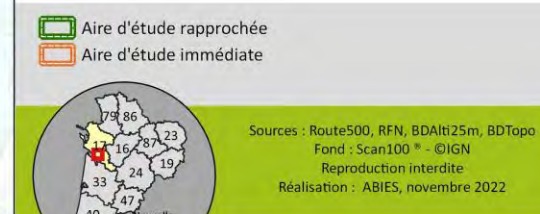
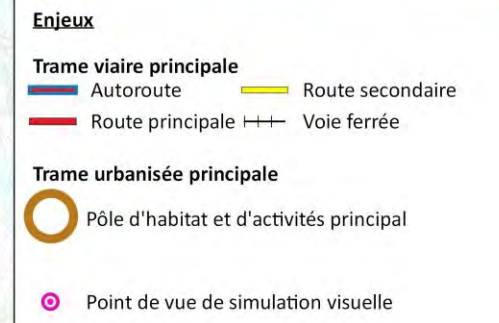
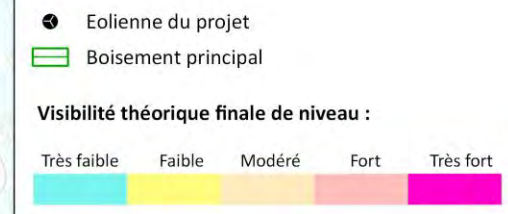
Concernant la D143, les PM n°26a et 26b montrent qu'il n'existe que des visibilités latérales sur le projet éolien, limitées par les perceptions dynamiques depuis la route et par le contexte arboré. Les effets visuels sont de niveau maximal faible depuis cet axe routier.

Concernant les routes départementales tertiaires les plus exposées, situées en zone de visibilité théorique de niveau fort à très fort, des effets visuels réels de niveau modéré sont constatés depuis la D125 et la D244 (PM n°39), tandis que les routes D246 et D144 sont concernées par des effets visuels de niveau modéré à fort du fait de leur proximité au projet et de l'ouverture du paysage agricole et viticole, comme l'illustrent les PM n°40, 41, 42, 50 pour la D144, et le PM n°46 pour la D246.

Parc éolien des Charbonnières



Zones de visibilité théorique finale et enjeux paysagers de de l'aire d'étude rapprochée Trame viaire



Ces visibilitées sont ponctuellement limitées par le contexte boisé et bâti des villages et hameaux. Les voies communales situées à proximité immédiate du projet sont également concernées par des effets visuels modérés à fort en fonction de leur orientation par rapport au projet et du contexte arboré.

Depuis les voies de circulation des aires d'étude rapprochée et immédiate, les routes les plus exposées à des effets visuels importants sont la route départementale secondaire D6, les routes départementales tertiaires D125, D244, D246 et D144, ainsi que les voies communales du paysage immédiat.

B) Depuis les lieux habités

Un projet éolien peut toucher les espaces de vie où l'observation est statique contrairement aux visibilitées depuis les voies de circulation.

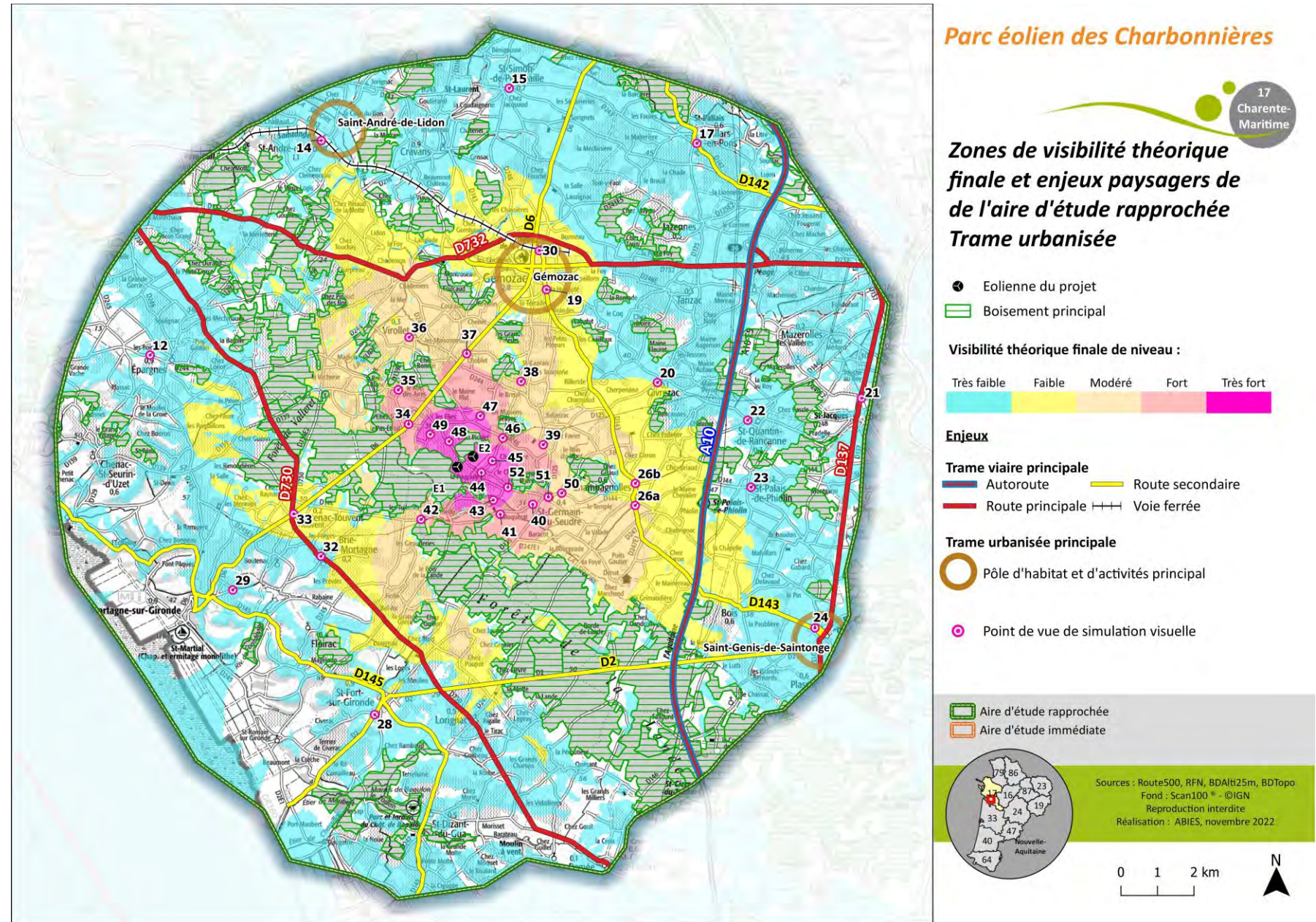
La trame urbanisée principale du paysage rapproché au sens large est rappelée sur la carte de visibilité théorique, présentée ci-contre. Il s'agit, par ordre de population décroissante, de Gémozac, Saint-Genis-de-Saintonge et Saint-André-de-Lidon.

L'analyse croisée de la carte d'influence visuelle théorique, des photomontages et des relevés de terrain montre que les effets visuels du parc éolien en projet se révèlent négligeables depuis Saint-Genis-de-Saintonge et Saint-André-de-Lidon, comme l'illustrent les photomontages n°14 et 24. Concernant Gémozac, situé en zone de visibilité théorique de niveau faible, de très faibles visibilitées sont possibles en amont de la ville, sur la D6, fortement limitées par la distance, le contexte arboré et bâti, ainsi que la très faible emprise horizontale du projet des Charbonnières. Aucune visibilité notable n'est relevée au sein de la trame urbaine, comme l'illustre le PM n°30. Des perceptions visuelles sont avérées mais limitées en lisière sud, comme le montre le PM n°19. Les effets visuels sont au maximum de niveau faible depuis ce lieu de vie.

La majorité des villages qui peuplent l'aire d'étude rapprochée sont situés en zone de visibilité théorique de niveau très faible. Depuis ces derniers, ainsi que depuis la grande majorité des hameaux rattachés à leur commune, les visibilitées sur les éoliennes du projet des Charbonnières sont très fortement limitées, que ce soit sous l'effet des variations du relief ou des masques visuels que sont les boisements, les haies et le contexte bâti. C'est notamment le cas de Saint-Simon-de-Pellouaille (PM n°15), Cravans, Villars-en-Pons (PM n°17), Jazennes, Tanzac, Mortagne-sur-Gironde (PM n°29), Epargnes (PM n°12), Belluire (PM n°21), Bois, Saint-Quantin-de-Rançanne (PM n°22), Saint-Palais-de-Phiolin (PM n°23), Saint-Dizant-du-Gua (PM n°27), Givrezac (PM n°20).

Certains lieux de vie sont entièrement ou majoritairement situés hors des zones de visibilité théorique. En raison principalement de leur implantation dans un secteur topographique non favorable à des visibilitées lointaines en direction du projet, ajouté à l'éloignement et aux masques visuels, aucune perception sur les éoliennes des Charbonnières n'est possible depuis les villages de Floirac, Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, Mazerolles ou Saint-Ciers-du-Taillon.

Les villages suivants sont situés tout ou en partie en zone de visibilité théorique faible ou supérieure : Saint-Fort-sur-Gironde, Lornac, Boutenac-Touvent, Brie-sous-Mortagne, Virollet, Champagnolles, Saint-Germain-du-Seudre.



Carte 170 : 6+ zones de visibilité théorique de l'aire d'étude rapprochée au sens large superposées aux enjeux liés à l'habitat avec la localisation des simulations visuelles

Saint-Fort-sur-Gironde, à un peu plus de 6 km au sud-ouest du projet éolien des Charbonnières, n'est concerné par une zone de visibilité théorique de niveau faible qu'en lisière nord, au niveau du lieu-dit les Moulins. Les habitations sont pour certaines orientées en direction du projet, mais le contexte végétal à leurs abords immédiats limite très fortement les ouvertures visuelles. Les effets visuels sont au maximum très faible. Ailleurs, les perceptions visuelles sont inexistantes ou négligeables, comme en témoigne le PM n°28.

Lornac, situé à plus de 6,5 km au sud du projet éolien, a une trame bâtie dense et regroupée, qui ne permet pas de visibilitées sur le paysage lointain. En lisière nord, où s'étend une petite zone de visibilité théorique de niveau faible, les habitations sont majoritairement bordées de végétation à leurs

abords. La topographie ascendante, les plants de vignes et la végétation arborée éparses forment autant de masques visuels qui ne favorisent pas les visibilitées sur le projet. Les éoliennes du projet des Charbonnières seront probablement et très ponctuellement perceptibles, mais principalement en période de repos végétatif, et leurs effets visuels resteront négligeables.

Boutenac-Touvent et Brie-sous-Mortagne se situent à un peu plus de 4,5 km au sud-ouest du projet éolien des Charbonnières, dans des zones de visibilité théorique faibles et très faibles. Ils s'étendent le long de la route D730, dans un contexte paysager viticole ouvert. Les perceptions visuelles sont limitées par le contexte bâti et végétal au sein des villages ; quelques ouvertures ponctuelles notamment le long de la D730 permettent

cependant quelques percées visuelles sur le projet. Sous cet angle de vue, **les éoliennes se superposent l'une à l'autre et occupent un angle horizontal minimal**. Par ailleurs, seule la moitié supérieure des éoliennes est **apparente, comme l'illustre le PM n° 33, le reste étant masqué par le massif forestier**. Elles sont principalement visibles depuis les habitations en lisière nord-est de la trame urbanisée, avec une exposition variable à ces visibilités en fonction de la densité végétale des haies ou des jardins, ainsi que de **l'orientation des façades, relativement diversifiée**. Les effets visuels sont au maximum faible depuis ces deux lieux de vie.

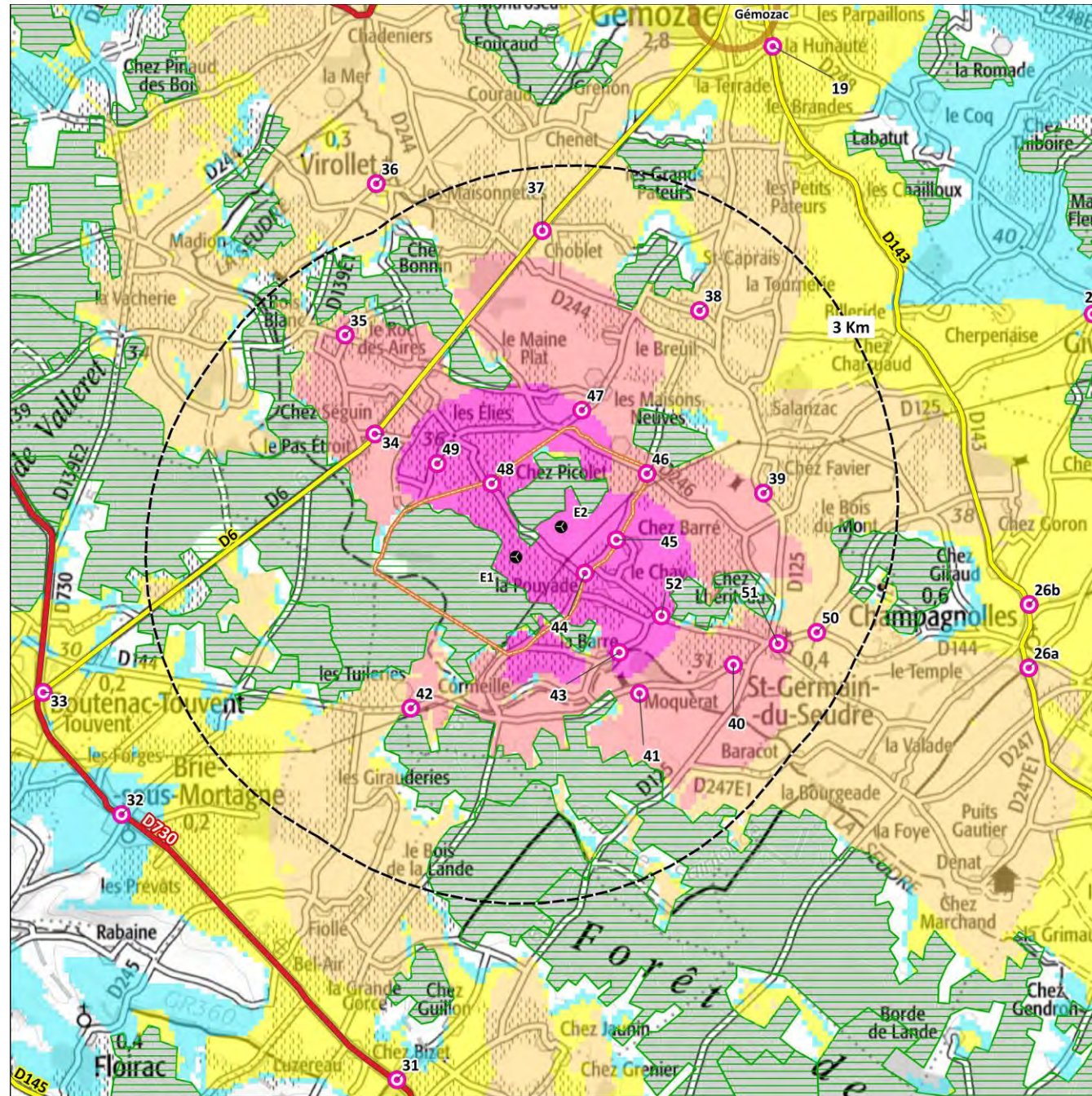
Virollet est intégralement situé en zone de visibilité théorique modérée, à un peu plus de 3 km au nord-ouest du projet éolien. Du fait de la topographie et du contexte arboré, les visibilités sur les éoliennes des Charbonnières sont limitées depuis le village et les lieuxdits situés à proximité immédiate. **Le PM n° 36 montre que les éoliennes peuvent apparaître jusqu'à mi-hauteur environ**, mais que leurs effets visuels sont relativisés par la végétation, les poteaux électriques et les candélabres depuis les secteurs les plus ouverts et exposés de la trame urbanisée. Les effets restent de niveau maximal faible depuis ce lieu de vie.

Champagnolles se situe à **près de 4,5 km à l'est des éoliennes des Charbonnières**, en zone de visibilité théorique faible à modérée. Les PM n° 26a et 26b montrent que les perceptions visuelles sur les éoliennes sont avérées depuis ce lieu de vie, mais fortement limitées par le bois du Gagnon, **à proximité est à l'ouest du village, qui ne les laisse apparaître qu'à hauteur du rotor**. Le contexte bâti et arboré au sein et aux abords de la trame urbanisée limite encore davantage ces visibilités. Les effets visuels du projet sont ici très faibles.

Saint-Germain-du-Seudre est le village le plus proche du projet éolien, à un peu plus de 2 km au sud-est. Il se situe dans une zone de visibilité théorique modérée à forte. Les PM n° 50 et 51, qui donnent une idée de **l'échelle des éoliennes des Charbonnières depuis ce lieu de vie**, montrent que la trame bâti et végétal relativement dense et regroupée qui constitue le village limite fortement les ouvertures visuelles sur le paysage environnant, et notamment sur le présent projet. Cependant, les éoliennes seront perceptibles depuis les abords du village, jusqu'à mi-hauteur environ. Leur nombre restreint limite l'emprise horizontale du projet, mais leur proximité les rend relativement prégnante dans le paysage. **Les rapports d'échelle avec les habitations sont légèrement déséquilibrés en covisibilité** ; les poteaux électriques et la végétation arborée relativisent ce rapport d'échelle. Les effets visuels sont au maximum de niveau modéré depuis ce lieu de vie.

Enfin, **à l'échelle immédiate, l'habitat groupé et isolé des hameaux et lieuxdits implantés tout autour du projet constitue la principale contrainte paysagère**. Il s'agit de respecter partout une distance minimale de 500 m entre une habitation et une éolienne et de limiter au mieux les effets visuels du projet depuis les espaces de vie. L'habitation la plus proche est située à environ 550 m à l'est de l'éolienne E2 dans le hameau de Chez Barré.

Les hameaux les plus proches du projet, situés en zone de visibilité théorique forte et très forte, sont pour la plupart soumis à des effets visuels réels de niveau modéré à fort **suivant la distance à l'éolienne la plus proche, l'orientation des maisons vis-à-vis du projet et la présence ou non de haies ou de petits bois filtrant ou masquant partiellement le projet**.



Carte 171 : es zones de visibilité finale et habitat groupé et dispersé proche autour du projet

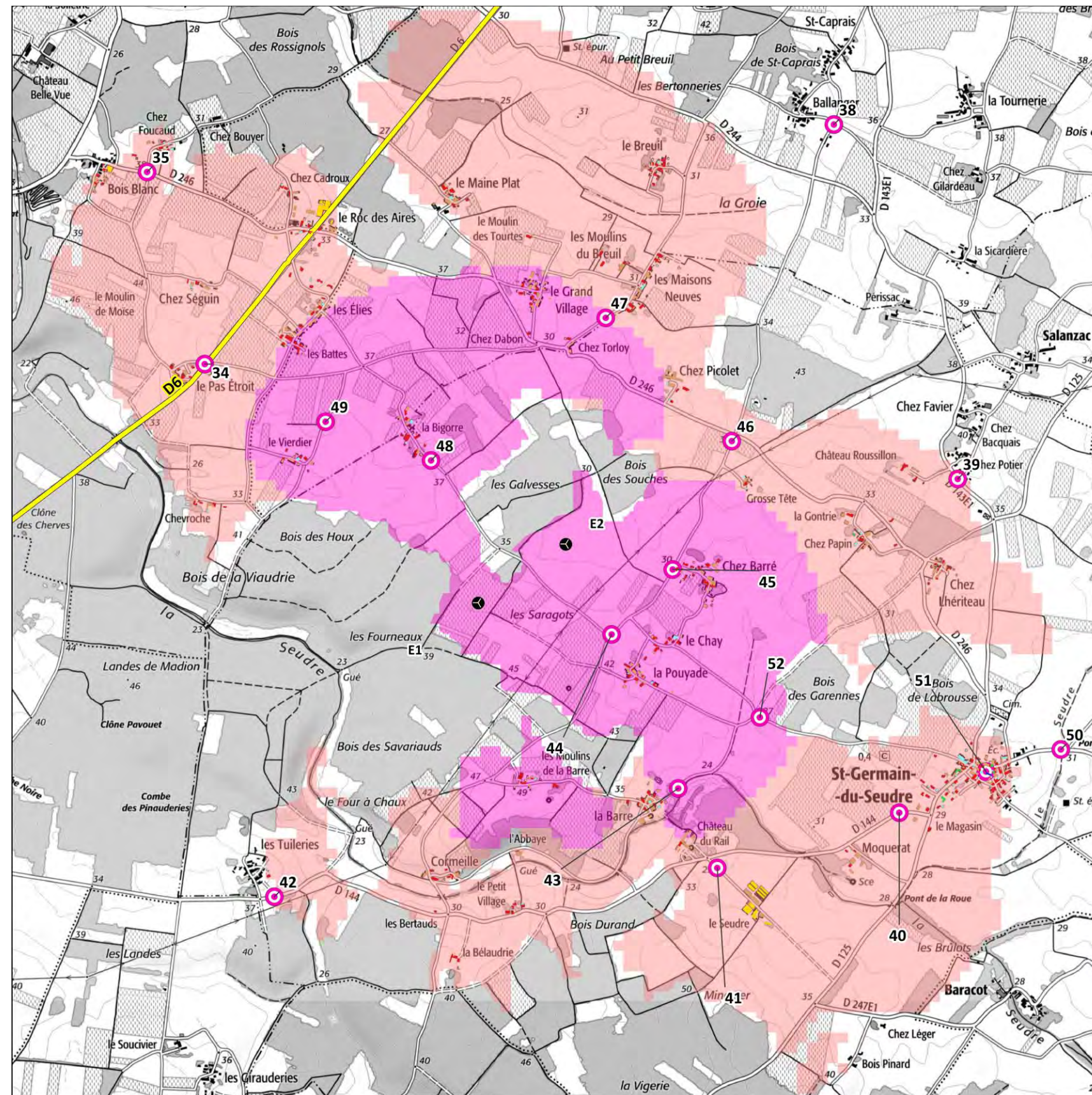
Ils sont d'autant plus importants que l'habitat est près d'une éolienne, présente des façades principales ouvrant dans sa direction, s'implante directement en bordure de l'espace agricole sans transition végétale arborée et se situe au nord ou au sud du projet où celui-ci présente son emprise horizontale maximale. Les PM n° 34 à 52 illustrent les effets visuels des lieux de vie compris dans un rayon de 3 km autour du projet, qui sont pour la majorité concernés par des visibilités importantes sur les éoliennes du projet.

Les zones urbanisées situées en zone de visibilité théorique de niveau fort à très fort sont détaillées en page suivante. Les bâtiments résidentiels représentent à minima 261 bâtiments, au maximum 956 bâtiments (résidentiel + indifférencié).

Globalement, les effets visuels du projet depuis l'aire d'étude rapprochée sont majoritairement faibles ou très faibles, tandis qu'en paysage immédiat où ils sont principalement modérés à forts. Charbonnières.

Les effets visuels les plus importants concernent le village de Saint-Germain-du-Seudre, ainsi que la plupart des hameaux et lieuxdits situés dans un rayon inférieur à 3 km autour du projet.

Ils sont synthétisés dans le tableau récapitulatif donné en conclusion générale des incidences.



Parc éolien des Charbonnières



Zones de visibilité théorique finale de niveau fort à très fort Enjeux paysagers

☪ Eolienne du projet

Visibilité théorique finale de niveau :

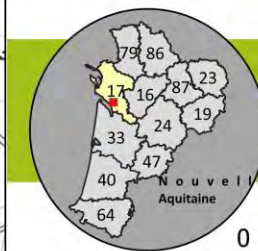


Enjeux

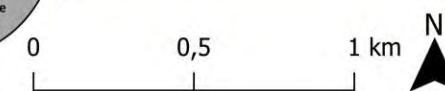
Trame viaire principale
Route secondaire

Trame urbanisée
 Agricole (29)
 Annexe (78)
 Commercial et services (5)
 Indifférencié (695)
 Religieux (3)
 Résidentiel (261)

☉ Point de vue de simulation visuelle



Sources : Route500, BDAlt25m, BDTopo
 Fond : Scan25 © - ©IGN
 Reproduction interdite
 Réalisation : Abies by Inddigo, mars 2024



Carte 172 : carte détaillée des enjeux paysagers situés en zone de visibilité théorique de niveau fort à très fort

C) Interactions visuelles avec le patrimoine réglementé

Le parc éolien en projet peut entrer en interactions visuelles avec le patrimoine réglementé de trois façons différentes :

- le parc est visible en totalité ou en partie depuis l'élément patrimonial ;
- l'élément patrimonial est visible depuis le parc éolien ;
- l'élément patrimonial et le parc éolien (en totalité ou en partie) sont visibles simultanément, dans le même champ de vision.

On parle de visibilité (ou de perception) dans les deux premiers cas et de covisibilité dans le dernier cas.

Les éoliennes sont des éléments contemporains qui peuvent changer la perception paysagère et culturelle de certains monuments lorsqu'elles sont vues dans le même champ de vision et surtout de manière superposée ou concurrentielle. Pour que la covisibilité soit effective, les deux éléments doivent être suffisamment visibles et comparables. Si l'un des deux est à peine visible ou fondu dans un contexte bâti ou végétal par exemple, il n'y a pas d'effet notable. Enfin, la covisibilité est directe si le parc éolien et l'élément à enjeu se superposent. Elle est indirecte dans le cas contraire.

Covisibilité : tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un espace donné sont visibles conjointement, depuis un même point de vue.

La covisibilité est directe lorsque depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément du paysage, une structure paysagère, ou un site donné, se superposent visuellement. Les aérogénérateurs peuvent se positionner en avant-plan ou en arrière-plan (cas représenté).

La covisibilité est indirecte lorsque depuis un point de vue, tout ou partie des éoliennes d'un parc et un élément du paysage, une structure paysagère, ou un site donné, sont visibles ensemble mais de façon séparée l'un de l'autre, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observation de 50°.

Au-delà de cet angle d'observation de 50°, on ne parlera plus de covisibilité mais plutôt de perception selon des champs visuels juxtaposés.

Dans l'aire d'étude paysagère rapprochée au sens large, 2 sous-secteurs du SPR de Pons, 2 sites inscrits et 26 monuments historiques sont répertoriés. **Aucun élément patrimonial protégé n'est présent dans l'aire d'étude paysagère immédiate.**

L'église Saint-Pierre sur la commune de Champagnolles constitue le monument historique le plus proche du parc en projet, à 4,6 km de distance à l'ouest de l'éolienne E2. Le site inscrit le plus proche est le site de Mortagne-sur-Gironde, à 6,9 km au sud-ouest de l'éolienne E1.

Depuis le parc éolien en projet des Charbonnières, aucun élément patrimonial protégé n'est visible.

La carte en fin du présent sous-chapitre localise l'ensemble du patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée sur la carte de la visibilité théorique finale du projet où les simulations visuelles réalisées sont aussi indiquées.

Cette carte confirme que les éléments listés dans le tableau suivant se situent en dehors des zones de visibilité potentielle du projet ou en milieu urbanisé dense.

Tableau 174 : Liste des éléments du patrimoine protégé situés en dehors des zones d'influence visuelle du projet, en secteur d'influence visuelle théorique très faible et/ou en milieu bâti dense du paysage rapproché au sens large

Commune	Élément patrimonial	N°	Protection	Distance (km)	Visibilité	Covisibilité
Gémozac	Château de Bernessard	-	MH Inscrit	4,7	Aucune	Aucune
Givrezac	Eglise Saint-Blaise	-	MH Classé	5,4	Aucune	Négligeable
Floirac	Eglise Saint-Etienne	-	MH Inscrit	5,7	Aucune	Aucune
Saint-Fort-sur-Gironde	Eglise Saint-Fortunat	28	MH Classé	6,4	Aucune	Négligeable
Lorignac	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	-	MH Inscrit	6,6	Aucune	Aucune
Tanzac	Eglise Saint-Saturnin	-	MH Classé	6,7	Aucune	Aucune
Mortagne-sur-Gironde	Site de Mortagne	29	Site Inscrit	7	Très faible	Très faible
Gémozac	Château de la Salle	-	MH Inscrit	7,2	Aucune	Aucune
Saint-Palais-de-Phiolin	Eglise Saint-Palais	-	MH Classé	7,4	Aucune	Aucune
Saint-Quantin-de-Rançanne	Eglise Saint-Quentin	-	MH Inscrit	7,7	Aucune	Aucune
Mortagne-sur-Gironde	Eglise Saint-Etienne	-	MH Inscrit	7,2	Aucune	Aucune
Mortagne-sur-Gironde	Ermitage monolithe Saint-Martial	-	MH Classé	8	Aucune	Aucune
Jazennes	Eglise Notre-Dame	-	MH Classé	8,6	Aucune	Aucune
Mazerolles	Eglise Saint-Pierre de Machennes	-	MH Inscrit	8,7	Aucune	Aucune
Saint-Dizant-du-Gua	Château de Beaulon	27	Site Inscrit	8,8	Aucune	Aucune
Saint-Dizant-du-Gua	Château de Beaulon	-	MH Inscrit	9,2	Aucune	Aucune
Saint-André-de-Lidon	Eglise Saint-André	-	MH Classé	9,3	Aucune	Aucune
Saint-Simon-de-Pellouaille	Eglise Saint-Laurent	-	MH Classé	9,7	Aucune	Aucune
Pons	SPR de Pons (sous-secteurs)	-	SPR	9,8	Aucune	Négligeable
Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet	Château de Saint-Seurin-d'Uzet	-	MH Inscrit	10,1	Aucune	Aucune
Pons	Eolienne sise au lieu-dit "Le Clône"	-	MH Classé	10,1	Aucune	Aucune
Belluire	Eglise paroissiale Saint-Jacques	-	MH Classé	10,3	Aucune	Négligeable
Sainte-Ramée	Moulin à vent	-	MH Inscrit	10,4	Aucune	Aucune
Villars-en-Pons	Eglise Saint-Pallais	-	MH Classé	10,4	Aucune	Aucune
Saint-Ciers-du-Taillon	Croix de chemin	-	MH Inscrit	10,9	Négligeable	Négligeable
Saint-Ciers-du-Taillon	Eglise Saint-Cyriaque	-	MH Inscrit	11,3	Aucune	Aucune

Le projet éolien des Charbonnières ne sera donc pas ou très peu visible depuis ces 23 monuments historiques ou sites protégés et leurs abords. Aucune covisibilité potentielle notable n'est également possible entre le parc en projet et ces mêmes éléments.

Le projet éolien des Charbonnières n'aura donc aucune ou très peu d'incidence visuelle sur ces 23 éléments patrimoniaux. Seul le site inscrit de Mortagne-sur-Gironde sera concerné, avec de très faibles effets visuels au niveau des vignobles, au nord du site.

Le tableau suivant regroupe les 3 éléments patrimoniaux restants, situés en secteur de visibilité potentielle (et en milieu ouvert visuellement) et classés par ordre d'éloignement croissant. Il indique pour chacun d'eux :

- le niveau théorique des visibilités potentielles sur le projet depuis leurs abords (colonne « Niveau théorique des visibilités ») d'après les résultats de la carte de visibilité finale ;
- le numéro de la (ou les) simulation(s) visuelle(s) les concernant quand il y a lieu ;
- le niveau réel des perceptions suivant la situation de chaque élément (voir tableau d'analyse de l'état initial paysager et patrimonial) et les photomontages réalisés ;
- l'absence ou le niveau théorique des covisibilités potentielles.

En prenant en compte ces différents éléments, le tableau suivant propose pour chacun d'eux le niveau final des effets visuels du projet.

Tableau 175 : liste des éléments du patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée au sens large, situés en zone d'influence visuelle théorique de niveau faible et supérieur

Commune	Élément patrimonial	N°	Prot.	Dist. (km)	Niveau théorique des visibilités	Visibilité	Covisibilité	Niveau final des effets visuels du projet
BOIS	Eglise Saint-Pierre	-	MHC	8,4	Faible	Aucune	Aucune	Aucune
CHAMPAGNOLLES	Eglise Saint-Pierre	26a	MHC	4,6	Faible	Aucune	Très faible	Très faible
GEMOZAC	Eglise Saint-Pierre	-	MHC	5,3	Faible	Aucune	Aucune	Aucune

N° : numéro du photomontage - Prot. = Protection - MHC = monument historique classé - Dist. : distance à l'éolienne la plus proche en kilomètres - Visibilité depuis l'élément patrimonial - Covisibilité entre l'élément patrimonial et le projet

Les effets visuels du projet concernent principalement l'église Saint-Pierre à Champagnolles, ainsi que le nord du site inscrit de Mortagne-sur-Gironde, avec de très faibles perceptions visuelles des éoliennes du projet des Charbonnières.

D) Depuis les autres éléments touristiques ou emblématiques

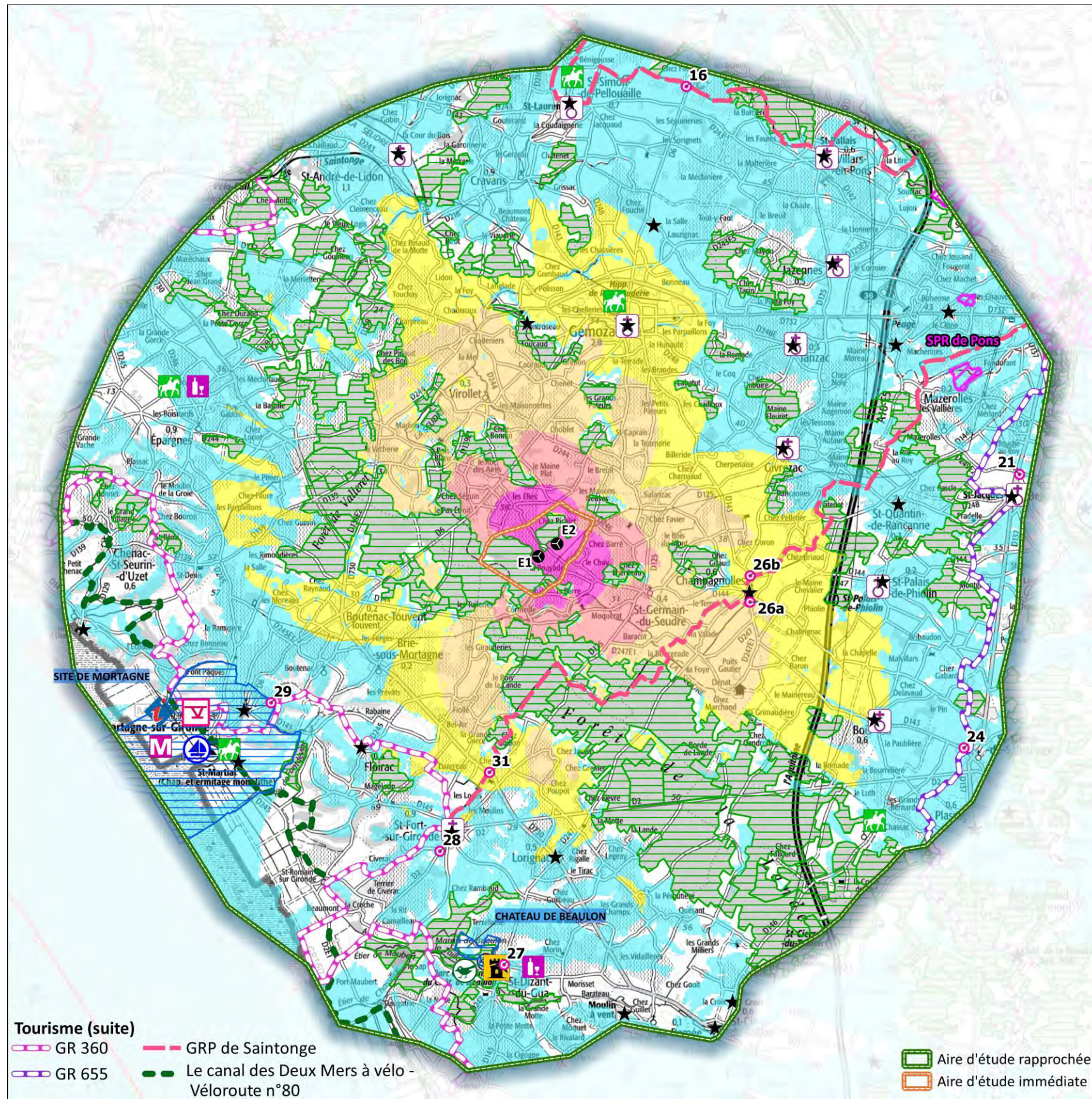
Les principaux sites ou éléments touristiques sont concentrés sur la commune de Mortagne-sur-Gironde (le port de plaisance, le site de l'ermitage monolithe Saint-Martial, le belvédère/table d'orientation, le musée de la carte postale...), sans aucune possibilité de visibilité sur le projet éolien des Charbonnières, à l'exception de perceptions visuelles lointaines depuis le GR360 qui passe à travers les vignobles, au nord de la commune (voir PM n°29).

Le jardin et le château de Beaulon, à Saint-Dizant-du-Gua, qui représentent le deuxième pôle d'attractivité touristique de l'aire d'étude, ne présente également aucune visibilité notable depuis le site lui-même ou depuis ses abords immédiats, comme en témoigne le PM n°27.

Concernant les sentiers de randonnée, ni le canal des Deux Mers à vélo - véloroute n°80, ni le GR655 ne sont concernés par des visibilités notables sur le projet éolien, en raison de leur éloignement, de leur situation topographique et/ou des masques visuels que forment les boisements ou les bâtiments (voir PM n°21 et 24). Des visibilités très faibles depuis le GR360 sont relevées, notamment au nord de Mortagne-sur-Gironde comme évoqué

précédemment, mais également possiblement depuis d'autres secteurs très ponctuels, comme à l'est de Floirac, ou à l'ouest de Saint-Fort-sur-Gironde. Le GRP de Saintonge est le seul à permettre des visibilités notables sur les éoliennes des Charbonnières, bien que les PM n°26a, 26b- et 31 montrent que ces visibilités sont régulièrement limitées par le contexte bâti ou arboré, même depuis les secteurs les plus proches, situés en zone de visibilité théorique de niveau faible à modéré. Depuis les secteurs ouverts de parcelles agricoles ou viticoles, les effets visuels des éoliennes seront tout au plus de niveau faible.

Les effets visuels du projet éolien sur le vignoble de Cognac se concentrent essentiellement au niveau du paysage immédiat, dans un rayon de 2 à 3 kilomètres des éoliennes des Charbonnières, dans un secteur qui représente globalement un faible enjeu touristique. Le paysage y est principalement caractérisé par un patchwork de parcelles en polyculture, avec par conséquent un paysage viticole relevant majoritairement de la typologie de « vignes en timbre-poste ». Le projet peut opérer un contraste d'échelle et de nature notable avec les parcelles de vignes, régulièrement relativisé par les pylônes et poteaux qui jalonnent le territoire ; les effets peuvent être de niveau modéré à fort. Rappelons que ces incidences sont très locales ; globalement, le projet éolien ne porte pas significativement atteinte à la notoriété du terroir et à l'œnotourisme, qui se concentre principalement sur d'autres secteurs, principalement sur l'aire d'étude éloignée (Pons, Saint-Bonnet-sur-Gironde...) voire en-dehors du territoire d'étude (Cognac, Archiac, Jonzac...).

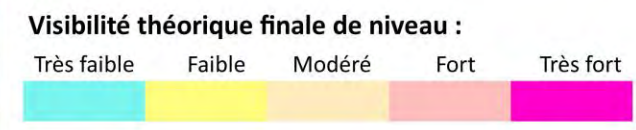


Parc éolien des Charbonnières

17 Charente-Maritime

Zones de visibilité théorique finale et enjeux touristiques et patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée

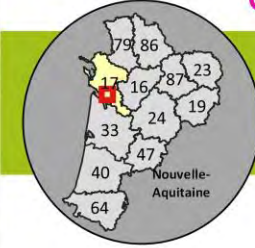
- Eolienne du projet
- Boisement principal



- Patrimoine**
- Monument historique classé ou inscrit
 - Site inscrit
 - Site patrimonial remarquable

- Tourisme - point d'intérêt**
- Edifice religieux
 - Château
 - Table d'orientation
 - Musée
 - information touristique
 - Cénotourisme
 - Parc ou jardin
 - Hippodrome
 - Port de plaisance

Point de vue de simulation visuelle



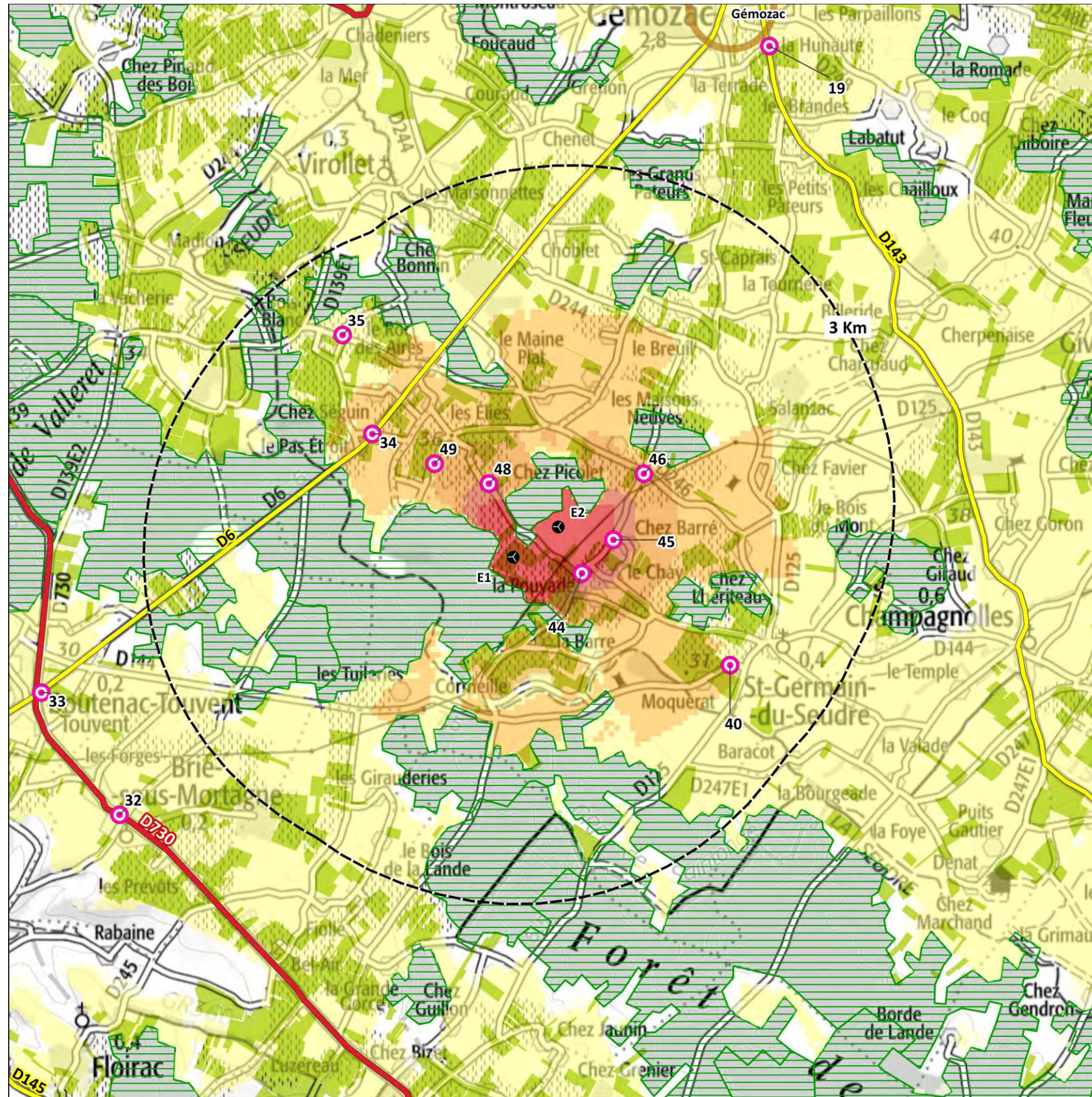
Sources : Route500, RFN, BDAIt25m, BDTopo
Fond : Scan100® - ©IGN
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES, novembre 2022



- Tourisme (suite)**
- GR 360
 - GRP de Saintonge
 - GR 655
 - Le canal des Deux Mers à vélo - Véloroute n°80

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Carte 173 : zones de visibilité finale et patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée au sens large avec la localisation des simulations visuelles



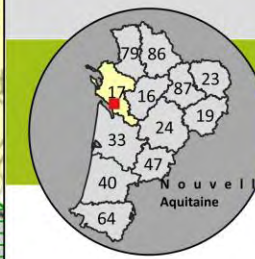
Parc éolien des Charbonnières

17
Charente-Maritime

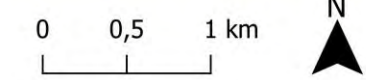
Zones de visibilité théorique
Angle vertical
Enjeux vignoble de Cognac
Aire d'étude rapprochée (zoom)

- Eolienne du projet
- Boisement principal
- Parcelle viticole
- Angle apparent vertical :**
 - 0,5 - 1°
 - 1 - 5°
 - 5 - 10°
 - 10 - 15°
 - 15 - 20°
 - 20 - 90°
- Enjeux**
 - Trame viaire principale
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Trame urbanisée principale
 - Pôle d'habitat et d'activités principal
 - Point de vue de simulation visuelle

Zone tampon de 3 km



Sources : Route500, BDAI25m, BDTopo
 Fond : Scan100[®] - ©IGN
 Reproduction interdite
 Réalisation : ABIES by Inddigo, mars 2024



Carte 174 : enjeu du vignoble de Cognac et angle vertical apparent théorique du projet éolien

E) Les covisibilités avec les parcs éoliens en activité et les projets autorisés

Actuellement, l'aire d'étude paysagère rapprochée au sens large ne compte aucun parc éolien en activité ni aucun projet autorisé, ce qui exclut tout risque de covisibilités éoliennes.

7.4.3 Evaluation des incidences paysagères et patrimoniales

L'évaluation des incidences paysagères et patrimoniales est déclinée dans le tableau de synthèse suivant.

Elle découle du croisement des enjeux définis dans l'état initial et des effets liés au présent projet analysés dans ce chapitre :

ENJEU x EFFET = IMPACT (ou INCIDENCE) conformément au guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Octobre 2020

Pour mémoire, les définitions suivantes sont rappelées :

L'enjeu est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. En effet, un monument à enjeu fort par exemple peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est donc indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation etc...

Les axes de circulation présentent ainsi un niveau d'enjeu d'autant plus fort qu'ils accueillent une circulation forte ou qu'ils participent à un itinéraire touristique reconnu et fréquenté de découverte du paysage. Les pôles d'habitat et d'activités du territoire sont également classés par niveau d'enjeu croissant suivant l'importance de leur population, leurs actifs et leurs visiteurs potentiels. Les éléments du patrimoine sont de même évalués en niveau d'enjeu suivant leur protection réglementaire, leur reconnaissance sociale de type international, national, régional ou local, leur fréquentation...

L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement. Il est principalement évalué sur les photomontages où sont prises en compte différentes notions : les rapports d'échelles, la lisibilité du projet, les covisibilités avec les autres éléments structurant le paysage, les concurrences visuelles, l'étendue du projet dans le champ visuel, les impacts cumulés avec d'autres projets éoliens, le type de perception du projet...

L'impact (ou l'incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Le barème de notation des niveaux d'incidences suivant est appliqué :

Tableau 176 : niveau d'incidences après croisement des niveaux d'enjeux et d'effets

Niveau d'enjeux	Niveau d'effets	Niveau d'incidences
Fort	Fort	Fort
Modéré	Fort	Fort à modéré
Faible	Fort	Modéré
Très faible	Fort	Modéré à faible
Fort	Modéré	Modéré à fort
Modéré	Modéré	Modéré
Faible	Modéré	Modéré à faible
Très faible	Modéré	Faible
Fort	Faible	Modéré
Modéré	Faible	Faible à modéré
Faible	Faible	Faible
Très faible	Faible	Faible à très faible
Fort	Très faible	Faible
Modéré	Très faible	Faible à très faible
Faible	Très faible	Très faible à faible
Très faible	Très faible	Très faible
Fort	Nul	Nul
Modéré	Nul	Nul
Faible	Nul	Nul
Très faible	Nul	Nul

Légende sur le niveau d'enjeu, d'effet et d'incidence :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
-----------------	-------------	--------	--------	------

Le tableau de synthèse suivant s'organise par aire d'étude paysagère : aire d'étude éloignée, aire d'étude rapprochée et aire d'étude immédiate.

Les différentes thématiques sont présentées, par aire d'étude, toujours dans le même ordre : axes routiers, habitat, patrimoine et tourisme...

Au sein de chaque thématique, les enjeux sont classés par ordre de niveau décroissant soit des plus forts aux plus faibles.

Le photomontage de référence est mentionné dans chaque cas, dans la colonne « simulation », où figure le numéro des planches correspondantes du carnet de photomontage.

Tableau 177 : synthèse des enjeux définis dans l'état initial, des niveaux d'effets et des niveaux d'impacts paysagers et patrimoniaux du projet

Thématique et lieu		Enjeu	Simulation	Niveau d'effet du projet	Niveau d'incidence	
Paysage éloigné	Axes de circulation	A10	Autoroute (fréquentation importante et découverte du territoire)	-	Aucun	Nul
		D732, D137	Routes principales	-	Aucun / Négligeable	Négligeable
		D730	Route principale	-	Négligeable à très faible	Très faible
		D142, D700, D114, D6, D2, D699, D145, D143, D17	Routes secondaires	-	Aucun / Négligeable	Négligeable
		D25	Route secondaire	-	Négligeable à très faible	Très faible
	Villes et bourgs	Pons	Pôle principal (habitat et activités)	-	Négligeable, depuis les hauteurs de la ville	Négligeable
		Meschers-sur-Gironde	Ville principale (habitat et activités)	-	Très faible depuis l'est et les hauteurs de la ville	Faible
		Semussac, Cozes	Villes principales (habitat et activités)	-	Aucun	Nul
		Thénac, Meursac, Mirambeau	Bourgs de plus de 1 500 habitants	-	Aucun	Nul
	Patrimoine et tourisme	Ancien hôpital des pèlerins à Pons	Bien Unesco	9	Aucun	Nul
		SPR de Pons	Site patrimonial remarquable	7, 8	Négligeable depuis les hauteurs, en rebord de terrasse / jardin, très faible depuis le sommet du donjon	Faible
		SPR de Talmont-sur-Gironde	Site patrimonial remarquable	2	Négligeable à très faible, depuis la falaise du Caillaud et en amont du bourg	Faible
		Le bourg de Talmont-sur-Gironde	Site classé	2	Négligeable à très faible, par covisibilité	Faible
		Jardins du donjon de Pons	Site inscrit	7	Négligeable en rebord de terrasse / jardin	Négligeable
		Chêne à Cozes	Site classé		Aucun	Nul
		Château de Beaulon à Saint-Dizant-du-Gua	Site inscrit		Aucun	Nul
		Meschers-sur-Gironde	Pôle touristique	1	Très faible depuis l'est de la ville (port, boulevard de la falaise) et depuis certaines habitations sur les hauteurs, côté est	Faible
		GR 655 - Via Turonensis - chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle	Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle	-	Aucun / Négligeable	Négligeable
		Vignobles du Cognac	Enotourisme, reconnaissance du territoire	1	Négligeable à très faible	Faible
GR 360 Tour de Saintonge		Chemin de randonnée	-	Aucun / Négligeable	Négligeable	
GRP de Saintonge		Chemin de randonnée	-	Aucun / Négligeable	Négligeable	
Véloroute n°80 « Le canal des deux mers à vélo »		Randonnée à vélo	-	Négligeable à très faible, depuis la falaise du Caillaud et en amont du bourg de Talmont-sr-Gironde	Très faible	
Paysage rapproché		Axes de circulation	A10	Autoroute (fréquentation importante et découverte du territoire)	25	Aucun
	D137		Route principale	21	Aucun	Nul
	D732, D730		Routes principales	33	Très faible à faible	Faible
	D142, D145		Routes départementales secondaires	17, 27	Aucun	Nul
	D143		Route départementale tertiaire	26a, 26b	Très faible à faible	Faible
	D6		Route départementale tertiaire	33, 34, 37	Faible à modéré	Faible
	D125, D244		Routes départementales tertiaires	39	Modéré	Faible à modéré

Thématique et lieu		Enjeu	Simulation	Niveau d'effet du projet	Niveau d'incidence
	D246, D144	Routes départementales tertiaires	40, 41, 42, 46, 50	Modéré à fort	Modéré
Villes, bourgs et villages	Gémozac	Pole principal d'habitat et d'activité	19, 30	Aucune depuis la trame urbaine en coeur de ville Très faible, au niveau des lisières bâties au sud de la ville	Faible
	Saint-Genis-de-Saintonge	Bourg de plus de 1 000 habitants	24	Négligeable	Négligeable
	Saint-André-de-Lidon	Bourg de plus de 1 000 habitants	14	Négligeable	Négligeable
	Floirac, Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, Mazerolles, Saint-Ciers-du-Taillon	Villages	-	Aucun	Nul
	Saint-Simon-de-Pellouaille, Cravans, Villars-en-Pons, Jazennes, Tanzac, Mortagne-sur-Gironde, Epargnes, Belluire, Bois, Saint-Quantin-de-Rançanne, Saint-Palais-de-Phiolin, Saint-Dizant-du-Gua, Givrezac, Saint-Fort-sur-Gironde, Lorignac	Villages	15, 17, 21, 22, 23, 27, 29	Aucun/Négligeable	Nul / Négligeable
	Boutenac-Touvent, Brie-sous-Mortagne, Virollet	Villages	33	Faible principalement en lisière nord-est depuis Boutenac-Touvent et Bris-sous-Mortagne et depuis les entrées/sorties des villages Faible depuis Virollet en cœur de village depuis la route principale	Faible
	Champagnolles	Village	26a, 26b	Très faible, depuis les abords du village et en lisière ouest	Faible
	Saint-Germain-du-Seudre	Village	50, 51	Modéré depuis les abords du village, en lisière ouest, très faible à négligeable au sein de la trame urbanisée en cœur de village	Faible à modéré
	Les Maisonnettes, Choblet, Ballanger, le Breuil, le Maine Plat, la Sicardière, Salanzac, Chez Favier, les Maisons Neuves, le Grand Village, Bois Blancs, Chez Foucaud, Chez Séguin, le Roc des Aires, les Elies, le Pas Etroit, le Verdier, la Chez Lhéliteau, chez Papin, le Chay, la Pouyade, les Tuileries, le Petit Village, la Barre	Hameaux	35, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49	Modéré à fort en fonction de la distance à l'éolienne la plus proche, de la position par rapport à l'axe du projet, de l'orientation des maisons vis-à-vis du projet et la présence ou non de haies ou de petits bois filtrant ou masquant partiellement le projet	Modéré
	Maine-Bouquet, les Grands Pateurs, la Tournerie, Chez Charruau, le Bois du Mont, les Girauderies, le Bois de la Lande	Hameaux		Faible du fait d'un éloignement à l'éolienne la plus proche de plus de 2,5 km, d'un positionnement dans l'axe du projet (au nord-est ou au sud-ouest) réduisant son emprise horizontale, du fait de maisons non orientées en direction du projet, ou de la présence de haies ou de petits bois filtrant ou masquant partiellement le projet	Faible
	Chez Bonnin, Saint-Caprais, Baracot, les Moulins de la Barre, Cormeille, Chevroche	Hameaux	--	Très faible du fait d'un éloignement à l'éolienne la plus proche de plus de 2,5 km, d'un positionnement dans l'axe du projet (au nord-est ou au sud-ouest) réduisant son emprise horizontale, du fait de maisons non orientées en direction du projet, ou de la présence de haies ou de petits bois filtrant ou masquant partiellement le projet	Très faible à faible
	Roussillon, chez Picolet, Grosse Tête, Chez Torloy, Bois Pinard, Chez Léger, le Rail, le Seudre	Habitat isolé proche	39, 41	Modéré à fort en fonction de la distance à l'éolienne la plus proche, de la position par rapport à l'axe du projet, de l'orientation des maisons vis-à-vis du projet et la présence ou non de haies ou de petits bois filtrant ou masquant partiellement le projet	Modéré
Les Moreaux, le Tailland, Métairie du Gagnon, Moquerat, les Moulins du Breuil	Habitat isolé proche	-	Faible du fait d'un éloignement à l'éolienne la plus proche de plus de 2,5 km, d'un positionnement dans l'axe du projet (au nord-est ou au sud-ouest) réduisant son emprise horizontale, du fait de maisons non orientées en direction du projet, ou de la présence de haies ou de petits bois filtrant ou masquant partiellement le projet	Très faible à faible	

Thématique et lieu		Enjeu	Simulation	Niveau d'effet du projet	Niveau d'incidence
	La Soletrie / Château Bellevue, Chez Gilardeau, Périssac	Habitat isolé proche	-	Très faible du fait d'un éloignement à l'éolienne la plus proche de plus de 2,5 km, d'un positionnement dans l'axe du projet (au nord-est ou au sud-ouest) réduisant son emprise horizontale, du fait de maisons non orientées en direction du projet, ou de la présence de haies ou de petits bois filtrant ou masquant partiellement le projet	Très faible
Patrimoine et tourisme	SPR de Pons (sous-secteurs)	Site patrimonial remarquable	-	Négligeable	Négligeable
	Site de Mortagne sur Gironde	Site inscrit Site touristique	29	Très faible depuis les vignobles au nord du site inscrit et de la commune	Faible
	Saint-Dizant-du-Gua : site du château de Beaulon	Site inscrit Site touristique	27	Aucun	Nul
	Champagnolles : église Saint-Pierre	Monument historique classé	26a	Très faibles covisibilités directes et indirectes, en amont et très ponctuellement au sein de la trame bâtie	Très faible
	Vignobles du cognac (Fins Bois et Bons Bois) sur les coteaux de la Gironde	Espace culturel et paysager emblématique, CEnotourisme, reconnaissance du territoire	12, 13, 27, 28, 29, 32, 33	Très faible à faible	Faible
	Vignobles du cognac : Fins Bois et Bons Bois sur la plaine de la campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnould - Gémozac	CEnotourisme, reconnaissance du territoire	19, 21, 23, 34, 35, 40, 44, 45, 46, 47, 48	Modéré à fort dans un rayon inférieur à 2-3 km autour du projet éolien	Modéré
	Canal des Deux Mers à vélo - véloroute n°80, GR655	Sentier de randonnée	21, 24	Aucun/Négligeable	Nul/Négligeable
	GR360	Sentier de randonnée	29	Très faible	Très faible à faible
GRP de Saintonge	Sentier de randonnée	26a, 26b, 31	Faible à modéré	Faible à modéré	
Paysage immédiat	Axes de circulation				
	D246	Route départementale tertiaire	46	Fort en raison de la proximité immédiate aux éoliennes du projet	Modéré
	Voies communales	Autres voies tertiaires peu fréquentées	44, 45, 48	Fort en raison de la proximité immédiate aux éoliennes du projet	Faible à modéré

7.4.4 Conclusion sur les incidences paysagères et patrimoniales

Les conclusions de chaque sous-partie sont reprises ci-dessous.

Les impacts paysagers et patrimoniaux temporaires du projet éolien des Charbonnières sont liés à la période du chantier, d'une durée prévisionnelle de 9 mois. Ils sont principalement engendrés par une augmentation sensible du trafic routier et de la fréquentation sur et autour du site du projet comme par l'aménagement temporaire de zones de stockage, de tranchées de transport d'électricité, des socles des éoliennes et d'une base de vie.

Ils concernent le paysage immédiat et des superficies assez limitées de la zone d'implantation potentielle. Ils se traduisent surtout par des changements d'occupation du sol. Ils se révèlent globalement faibles depuis les routes et très faibles depuis l'habitat proche du chantier.

Les incidences permanentes des équipements annexes du projet, en dehors des parties aériennes des aérogénérateurs, sont liées à l'aménagement des accès, des pistes à créer et à renforcer, des plateformes, des fondations des éoliennes et du poste de livraison. Elles intéressent uniquement le paysage immédiat, perçu par les usagers de la route perçu par les usagers de la voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis-de-Saintonge, les habitants des hameaux et lieudits proches et les agriculteurs travaillant autour et sur le site éolien. Elles peuvent concerner aussi le patrimoine archéologique éventuellement présent sur les emprises du chantier.

Elles se traduisent par des changements d'occupation du sol pour les chemins et les plateformes, très peu marquants visuellement dans ce paysage de plaine agricole. Elles se révèlent globalement faibles, au niveau visuel, sur le paysage immédiat.

Au niveau archéologique, une prescription de diagnostic ou de fouille pourra être demandée avant le démarrage des travaux conformément au Code du patrimoine, livre V, titre II relatif à l'archéologie préventive. Ce diagnostic préalable permet en effet une analyse systématique de l'existant sur toutes les surfaces concernées par le projet et notamment sur les secteurs de terrassement. Il permet aussi d'évaluer les effets potentiels du projet éolien sur le patrimoine archéologique et aboutit à la présentation de mesures pour supprimer, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables au patrimoine.

Les impacts paysagers et patrimoniaux permanents du projet éolien des Charbonnières sont générés essentiellement par la partie aérienne des aérogénérateurs.

D'un point de vue quantitatif, près de 40,1 % de l'aire d'étude paysagère éloignée au sens large correspondent à des secteurs sans visibilité possible sur le projet éolien des Charbonnières, par le seul fait du relief et des boisements principaux existants.

Le parc éolien projeté pourra donc être théoriquement visible depuis 59,9 % au maximum de ce même territoire.

Si l'on prend en compte la trame bâtie et les masques visuels secondaires non considérés dans les calculs de visibilité théorique, cette proportion sera encore réduite.

Les deux éoliennes seront le plus souvent visibles en même temps soit sur leur hauteur totale (dans 24,0 % des cas de visibilité), soit aux deux tiers de leur hauteur (25,8 % des cas) soit par leurs pales uniquement (10,1 % des cas restants).

Les degrés d'effets visuels théoriques sont très liés, dans le cas présent, à la distance d'observation ainsi qu'à la densité et la répartition des boisements.

De niveau nul à très faible en paysage éloigné, ils se renforcent en paysage rapproché puis en immédiat autour du projet.

Dans l'aire d'étude éloignée au sens strict, les visibilitées théoriques sur le projet éolien présentent globalement des niveaux qui s'échelonnent de nul à très faible.

Depuis les routes principales, seules les routes D145 et D730 offre des visibilitées effectives, de niveau maximal très faibles sur le projet.

Ailleurs, les impacts visuels seront tout au plus négligeables, et ne concerneront que des visibilitées latérales.

Depuis les principaux centres urbanisés éloignés, le projet n'aura d'impact visuel que depuis Meschers-sur-Gironde et Pons, avec des effets de niveau très faibles à négligeables.

Au niveau du patrimoine réglementé, aucune incidence visuelle notable du projet éolien des Charbonnières n'est relevée sauf, très localement, depuis les abords de certaines églises par covisibilité et depuis certains

secteurs limités des SPR de Pons et de Talmont-sur-Gironde où les incidences visuelles du projet sont au maximum de niveau très faible à négligeable. De même, les incidences visuelles du projet sur les enjeux touristiques de l'aire d'étude éloignée au sens strict se révèlent très faibles à négligeables et concerne les sites patrimoniaux remarquables précédemment cités, la véloroute n°80, Meschers-sur-Gironde, ainsi que le phare Richard et les ports de plaisances sur la rive gauche de l'estuaire.

Rappelons enfin, qu'en paysage éloigné, la distance et les conditions météorologiques restent les facteurs les plus importants de réduction des impacts visuels d'un projet éolien. En vue lointaine, les éoliennes apparaissent très petites dans l'arrière-plan du paysage et ne s'imposent jamais à l'observateur. Leur prégnance visuelle se réduit considérablement même pour les machines les plus hautes. Par temps brumeux, il sera impossible de les voir.

Dans l'aire d'étude rapprochée au sens large, les visibilitées théoriques sur le projet éolien présentent globalement des niveaux qui s'échelonnent globalement de nul/négligeable à fort.

Depuis les routes principales, les incidences visuelles du projet sont nulles à très faibles sauf depuis :

- La D6 (faible à modéré)
- Les D125 et D244 (modérés)
- Les D246 et D144 (modérés à forts)

Depuis les pôles principaux d'habitat et d'activités de l'aire d'étude rapprochée, les incidences visuelles du projet sont nulles à très faibles sauf depuis :

- Gémozac Boutenac-Touvent, Brie-sous-Mortagne, Virollet, Champagnolles (faible) ;
- Saint-Germain-du-Seudre (faible à modéré) ;
- ainsi que de nombreux hameaux et lieudits présents dans un rayon d'environ 3 km autour du projet (faible à modéré).

Globalement, les impacts visuels du projet depuis l'habitat isolé proche sont évalués d'un niveau modéré à fort suivant la distance à l'éolienne la plus proche, l'orientation des maisons vis-à-vis du projet et la présence ou non de haies ou de petits bois filtrant ou masquant partiellement le projet. Ils sont d'autant plus importants que l'habitat est près d'une éolienne, présente des façades principales ouvrant dans sa direction, s'implante directement en bordure de l'espace agricole sans transition végétale arborée et se situe au nord ou au sud du projet où celui-ci présente son emprise horizontale maximale.

Au niveau patrimonial, l'aire d'étude paysagère rapprochée regroupe 26 monuments historiques, 2 sites protégés et 2 sous-secteurs du SPR de Pons. Aucun élément patrimonial protégé n'est présent dans l'aire d'étude paysagère immédiate. Le projet éolien des Charbonnières n'aura d'incidence visuelle notable que sur les monuments suivants :

- le site inscrit de Mortagne-sur-Gironde (très faible) ;
- l'église de Champagnolles (très faible).

Les autres éléments touristiques ou emblématiques du paysage rapproché concernés par des impacts vis-à-vis du projet éolien sont :

- le site inscrit de Mortagne-sur-Gironde (très faible) ;
- le GR360 (très faible) ;
- le GRP de Saintonge (faible à modéré)
- le vignoble du cognac (faible à modéré).

L'état des lieux de l'éolien indique qu'actuellement, l'aire d'étude paysagère rapprochée au sens large ne compte aucun parc éolien en activité ni aucun projet autorisé, ce qui exclut tout risque de covisibilité éoliennes.

7.5 Incidences négatives notables en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

7.5.1 Éléments de cadrage

Comme indiqué au chapitre 5.6.2, les **conséquences d'un accident ou d'une catastrophe majeure sur un parc éolien** peuvent être regroupées en huit scénarios dont les zones d'effet sont variables et les probabilités d'occurrence très faibles.

La vie d'un parc éolien peut se scinder en trois étapes : le chantier de construction, la phase d'exploitation et le chantier de démantèlement.

La plupart des scénarios considérés peut survenir au cours des trois phases de la vie d'un parc éolien (le chantier de construction, la phase d'exploitation et le chantier de démantèlement) :

- la chute de bloc ou de fragment de glace, **l'effondrement de tout ou partie de l'éolienne** ou la chute **d'éléments de l'éolienne** nécessitent que les aérogénérateurs soient partiellement ou totalement assemblés ; ces scénarios peuvent donc se produire à la fin de la phase de chantier, lorsque les machines sont montées, tout au long de l'exploitation ou au début de la phase de démantèlement, avant le démontage total des aérogénérateurs ;
- une **fuite d'huile** peut être constatée autant en phase d'exploitation qu'au cours des travaux de construction ou de démantèlement compte tenu de la présence de lubrifiants sur le site ;
- **l'incendie d'une éolienne sans projection d'éléments incandescents** ou **l'incendie d'un poste** de livraison peut également concerner les équipements en exploitation ainsi que les éléments entreposés lors des travaux de construction ou de démantèlement.

Certains scénarios nécessitent toutefois que le rotor des machines soit en mouvement ; ils ne peuvent donc se produire que lors de la phase d'exploitation ou à la fin de la phase de construction, lorsque les éoliennes sont testées. Il s'agit des scénarios de projection de glace, de projection de pale ou de fragment de pale ainsi que d'incendie d'éolienne avec projection d'éléments incandescents.

Les incidences négatives notables attendues de chaque scénario sur les composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain et paysage et patrimoine) sont traitées ci-après.

7.5.2 Incidences sur le milieu physique

Les enjeux du milieu physique identifiés dans les zones d'effet des événements redoutés sont présentés ci-après. Les zones d'effet sont issues du Guide de l'étude de dangers pour les parcs éoliens.

Tableau 178 : Conséquences attendues sur les enjeux du milieu physique en cas d'accident ou de catastrophe majeure

Évènement redouté / Scénario	Zone d'effet	Enjeux du milieu physique identifié dans la zone d'effet
Chute de blocs ou de fragments de glace	Périmètre équivalent à la zone de survol du rotor, soit 65,5 m autour du mât de l'éolienne (longueur d'un demi-rotor)	Vigne et grandes cultures céréalières, pistes d'accès
Projection de blocs ou de fragments de glace	Rayon = 1,5 x (hauteur du moyeu + diamètre du rotor), soit 397 m autour de l'éolienne	Vigne et grandes cultures céréalières, pistes d'accès

Évènement redouté / Scénario	Zone d'effet	Enjeux du milieu physique identifié dans la zone d'effet
Incendie du poste de livraison	Abords du poste de livraison	Pollution du sol et du sous-sol
Incendie de l'éolienne	Rayon de 500 m autour du mât de l'aérogénérateur	Pollution du sol et du sous-sol
Effondrement de tout ou partie de l'éolienne	Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale, soit 200 m	Entrave au libre écoulement des eaux de surface
Fuite d'huile	La zone d'effet maximale correspond à la hauteur de l'éolienne en bout de pale (cas d'un déversement d'huile suite à effondrement de la machine), soit 200 m	Pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines
Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)	Périmètre équivalent à la zone de survol du rotor, soit 131 m autour du mât de l'éolienne (longueur d'un demi-rotor)	
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m autour du mât de l'aérogénérateur	

7.5.2.1 Incidences sur le sol et le sous-sol

L'impact principal sur le sol et le sous-sol en cas d'accident ou de catastrophe majeure concerne un risque de pollution généré en cas de :

- **incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison**

La combustion de composants au sol ne présente en soi que peu d'incidences ; en effet, un tel phénomène n'affecterait que la couche la plus superficielle du sol (surface) sans impact négatif notable ni effet sur la structure ou la qualité des couches sous-jacentes.

La principale incidence notable d'un incendie est indirecte et porte sur le risque de pollution du sol et du sous-sol par les eaux d'extinction déversées et potentiellement chargées en produits polluants.

- **fuite d'huile (consécutif ou non à un effondrement de tout ou partie de l'éolienne)**

Un problème matériel (défaut de colmatage, etc.) ou la chute d'un élément de l'éolienne endommageant sa structure peuvent générer le déversement des lubrifiants qu'il renferme ; la nacelle de l'aérogénérateur contient notamment plusieurs centaines de litres d'huile. Ces fluides peuvent alors se répandre au pied de l'éolienne ou sur la zone d'impact du composant tombé, voire plus loin s'ils s'écoulent par exemple le long des pales ou du mât.

En conformité avec le niveau d'incidence évalué en cas de pollution dans le sol et le sous-sol en fonctionnement normal de l'installation (cf. 7.1.1), l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de liquides mises en jeu et de la capacité d'infiltration du polluant dans le sol (viscosité du liquide et degré d'imperméabilité des horizons pédologiques supérieurs). Ainsi, l'impact brut sur la pollution du sous-sol est qualifié de **faible à fort** (zone humide).

7.5.2.3 Incidences sur les eaux souterraines et superficielles

7.5.2.3.1 Eaux souterraines

A l'instar de la pollution du sol et du sous-sol, un risque de pollution des nappes d'eau souterraine peut être généré en cas des trois événements initiateurs précédemment analysés :

- effondrement de tout ou partie de l'éolienne
- fuite d'huile
- incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison

Toutefois, le niveau d'atteinte de la nappe par la pollution dépendra, en plus des trois facteurs déjà énoncés que sont le volume déversé de polluant, sa viscosité et l'effet barrière des horizons géologiques, de la hauteur du toit de la nappe ; une nappe affleurante étant plus vulnérable. Conformément aux analyses réalisées aux chapitres 3.1.2.3 et 7.1.2.2, la nappe la plus superficielle n'est pas affleurante.

En cas de défaillance de l'installation, le risque d'atteinte de la nappe reste probable ; le niveau d'impact brut est jugé faible à modéré et ce, conformément aux conclusions du chapitre 7.1.2.2.

7.5.2.3.2 Eaux superficielles

Le cours d'eau le plus proche du site, la Seudre, se trouve au plus près à environ 680 m des premières éoliennes du parc ; l'aérogénérateur le plus proche étant l'éolienne E1. Au regard de ces distances, un risque d'atteinte sur ce cours d'eau est possible en cas de :

- **fuite d'huile**
Le risque que des lubrifiants écoulés le long du mât atteignent le réseau hydrographique par effet de ruissellement est négligeable
- **incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison**
Le risque que les eaux d'extinction atteignent le réseau hydrographique d'eau par effet de ruissellement est négligeable

L'impact brut de la pollution sur le réseau hydrographique en cas de déversement d'huile ou d'eau d'extraction est jugé faible à fort et dépend des quantités de polluants en jeu.

7.5.2.4 Incidences sur le climat et la qualité de l'air

L'incendie de tout ou partie d'une éolienne ou d'un poste de livraison implique le dégagement de fumées nocives (pollution de l'air), notamment issues de la combustion des lubrifiants présents (huiles, graisses). Toutefois, le parc éolien des Charbonnières s'inscrit en milieu ouvert et venté assurant une dissipation rapide des fumées.

Ainsi, les incidences négatives notables liées à l'incendie d'un équipement du parc éolien des Charbonnières sur la qualité de l'air sont jugées très faibles.

7.5.3 Incidences sur le milieu naturel

Pour chacun des grands types d'accidents ou de catastrophes présentés précédemment, les paragraphes suivants présentent les incidences potentielles, le cas échéant, sur :

- les zonages naturels d'inventaire et de protection ;
- les continuités écologiques ;
- les habitats naturels et la flore ;
- l'avifaune ;
- les chiroptères ;
- les autres groupes faunistiques.

7.5.3.1 Chute et projection de glace

Incidences notables potentielles : mortalité d'individus et dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce.

Les blocs de glace susceptibles de chuter ou d'être projetés représentent des volumes limités ne pouvant avoir d'incidences négatives notables pour la conservation des habitats naturels environnants, dominés par les cultures, ni pour les continuités écologiques. Par ailleurs, leur très faible probabilité d'occurrence (proche de 0%) permet d'envisager un risque non significatif de mortalité pour la faune volante ou terrestre qui fréquente le site du projet.

Incidences notables attendues : aucune incidence négative notable liée à la chute ou à la projection de glace sur le milieu naturel n'est attendue.

7.5.3.2 Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison

Incidences notables potentielles : mortalité et dérangement d'individus, destruction d'habitat ou d'habitat d'espèce.

L'incendie d'un poste de livraison ou d'une éolienne induirait un risque de destruction d'habitat naturel ou d'habitat d'espèce, ainsi qu'un risque de dérangement pour la faune en fuite, voire de destruction d'individus pour ceux ne pouvant fuir. Dans le cas d'un incendie se produisant en période de reproduction, les espèces se reproduisant sur site seraient touchées par la destruction de leur habitat de reproduction et une impossibilité de se reproduire, voire par une destruction d'individus (nichées, jeunes non mobiles).

Par ailleurs, les incidences d'un incendie en matière de pollutions de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol (cf. incidences sur le milieu physique) auraient de fait un impact sur les fonctionnalités écologiques du site et son potentiel d'accueil pour la biodiversité.

Notons que dans le cas du projet de parc éolien des Charbonnières, les aménagements sont projetés dans un contexte agricole, où chaque éolienne est située à proximité de boisement ou d'éléments arborés (un incendie aurait une zone d'effet de 500 m autour des éoliennes). La destruction durable de surfaces boisées en cas d'incendie est donc à prendre en considération.

Incidences notables attendues : au vu des éléments précédents, les incidences négatives notables liées à l'incendie d'un poste de livraison ou d'une éolienne sur le milieu naturel sont jugées faibles à modérées selon l'habitat touché, les éléments boisés pouvant favoriser la dispersion d'un incendie touchant des habitats d'espèces.

7.5.3.3 Effondrement de tout ou partie de l'éolienne

Incidences notables potentielles : mortalité d'individus et dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce.

L'effondrement en lui-même de tout ou partie d'une éolienne présente un risque de destruction d'habitat ou de mortalité d'espèces de faune terrestre ou volante aux capacités de fuite limitées dans l'instant (reptiles, amphibiens, insectes, mammifères, avifaune). Cet effet est toutefois très localisé (un disque de 125 m de rayon) et la probabilité d'occurrence est, très faible (0,017 %).

Les continuités écologiques et les zonages naturels d'inventaire et de protection sont très faiblement ou pas concernés par ce type d'incidence.

Ce type d'accident peut induire d'éventuelles fuites d'huile résultant de la chute d'un élément de l'éolienne. Ce cas est abordé dans le paragraphe suivant.

Incidences notables attendues : les incidences négatives notables liées à l'effondrement de tout ou partie d'une éolienne sur le milieu naturel sont jugées très faibles.

7.5.3.4 Fuite d'huile

Incidences notables potentielles : dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce.

Les fuites d'huile pouvant résulter des engins de chantier en phase travaux, de la chute d'une éolienne ou d'un problème matériel (défaut de colmatage) présentent essentiellement un risque de dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce, notamment en altérant la qualité du sol ou des eaux superficielles. Ce risque est toutefois très

localisé en phase d'exploitation (au plus large un disque de 125 m de rayon) et la probabilité d'occurrence est très faible.

Les milieux humides ou aquatiques sont trop éloignés des éoliennes pour être impactés. Ils ne seront donc pas concernés par ce risque de pollution.

Incidences notables attendues : les incidences négatives notables liées aux fuites d'huile sur le milieu naturel sont jugées modérées à fortes en fonction de l'ampleur de la fuite d'huile.

7.5.3.5 Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)

Incidences notables potentielles : mortalité d'individus et dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce.

La chute d'une pale ou d'un fragment de pale présente un risque de destruction de flore, de dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce, ainsi qu'un risque de mortalité pour la petite faune (reptiles, amphibiens, insectes, mammifères) ou pour des individus peu ou pas mobiles (juvéniles, oeufs).

Incidences notables attendues : au vu de la zone d'effet (au maximum l'aire de survol de l'éolienne) et de la très faible probabilité d'occurrence (0,05 % en moyenne annuellement en France), les incidences négatives notables liées à la chute d'éléments d'une éolienne sont jugées négligeables sur le milieu naturel.

7.5.3.6 Projection de pale ou de fragment de pale

Incidences notables potentielles : mortalité d'individus et dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce.

La projection de pale, et dans une moindre mesure de fragments de pale, présente un risque de destruction de flore, de dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce, ainsi qu'un risque de mortalité pour la petite faune (reptiles, amphibiens, insectes, mammifères) ou pour des individus peu ou pas mobiles (juvéniles, oeufs). Si le volume du matériel projeté est important (pale entière ou fragment important), les boisements ou les haies présents dans un rayon de 500 m autour de l'éolienne pourront être impactés.

Incidences notables attendues : la réversibilité des impacts induits à moyen ou long terme et la très faible probabilité d'occurrence permettent de considérer les incidences négatives notables de projection de pale ou de fragment de pale comme très faibles sur le milieu naturel.

7.5.3.7 Tableau de synthèse

Tableau 179 : incidences identifiées sur le milieu naturel suite à un accident ou une catastrophe majeur

Type d'accident ou catastrophe	Incidences	Phase	Caractéristiques de l'incidence	Intensité de l'impact	Localisation de l'incidence
Chute et projection de glace	Mortalité d'individus	Exploitation	Directe, permanente	Négligeable	Rayon équivalent à : 1,5 x (hauteur de moyeu + diamètre de rotor), soit 398 m autour des éoliennes
	Dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce		Directe, temporaire		
Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison	Mortalité d'individus	Chantier, Exploitation, Démantèlement	Directe, permanente	Faible à modérée	Abords du poste de livraison et jusqu'à 500 m autour de l'aérogénérateur
	Dérangement d'individus		Indirecte, temporaire		
	Destruction d'habitat ou d'habitat d'espèce		Directe, permanente		
	Mortalité d'individus		Directe, permanente	Très faible	

Type d'accident ou catastrophe	Incidences	Phase	Caractéristiques de l'incidence	Intensité de l'impact	Localisation de l'incidence
Effondrement de tout ou partie de l'éolienne	Dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce	Chantier, Exploitation, Démantèlement	Directe, temporaire		Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale : soit 200 m
Fuite d'huile	Dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce	Chantier, Démantèlement	Indirecte, temporaire	Faible à modérée	Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale : soit 200 m
		Exploitation	Indirecte, temporaire		
Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)	Mortalité d'individus	Chantier, Exploitation, Démantèlement	Directe, permanente	Très faible	Aire de survol de l'éolienne
	Dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce		Directe, temporaire		
Projection de pale ou de fragment de pale	Mortalité d'individus	Exploitation	Directe, permanente	Très faible	Jusqu'à 500 m autour de l'éolienne
	Dégradation d'habitat ou d'habitat d'espèce		Directe, temporaire		

7.5.4 Incidences sur le milieu humain

Les enjeux du milieu humain identifiés dans la zone d'effet de l'évènement redouté sont présentés ci-après. Les zones d'effet sont issues du Guide de l'étude de dangers pour les parcs éoliens.

Tableau 180 : Conséquences attendues sur les enjeux du milieu humain en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Évènement redouté / Scénario	Zone d'effet	Enjeux du milieu humain identifié dans la zone d'effet
Chute de blocs ou de fragments de glace	Périmètre équivalent à la zone de survol du rotor, soit 131 m autour du mât de l'éolienne (longueur d'un demi-rotor)	
Projection de blocs ou de fragments de glace	Rayon = 1,5 x (hauteur du moyeu + diamètre du rotor), soit 397 m autour de l'éolienne	
Incendie du poste de livraison	Abords du poste de livraison	
Incendie de l'éolienne	Rayon de 500 m autour du mât de l'aérogénérateur	
Effondrement de tout ou partie de l'éolienne	Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale, soit 200 m	
Fuite d'huile	La zone d'effet maximale correspond à la hauteur de l'éolienne en bout de pale (cas d'un déversement d'huile suite à effondrement de la machine), soit 200 m	
Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)	Périmètre équivalent à la zone de survol du rotor, soit 131 m autour du mât de l'éolienne (longueur d'un demi-rotor)	

Évènement redouté / Scénario	Zone d'effet	Enjeux du milieu humain identifié dans la zone d'effet
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m autour du mât de l'aérogénérateur	

Nota : Les conséquences d'un accident impliquant le parc éolien des Charbonnières sur la santé des riverains ainsi que l'évaluation du niveau de gravité de ces conséquences et leur acceptabilité ne sont pas traitées dans ce chapitre ; elles font en effet l'objet d'un dossier spécifique, l'étude de dangers, consultable dans le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE). Les conclusions de cette étude de dangers aboutissent à un niveau de risque acceptable quel que soit le scénario considéré : **effondrement de l'éolienne, chute de glace, chute d'élément de l'éolienne, projection de pale ou de fragment de pale et projection de glace.**

Le présent chapitre porte sur les conséquences d'un accident ou d'une catastrophe majeure sur les autres composantes du milieu humain (activités, infrastructures de transport, bâtiments, etc.).

7.5.4.1 Incidences sur la pollution de l'air (émission d'odeurs)

Lors d'un incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison, le dégagement d'odeurs généré par la combustion accidentelle de composants pourrait causer le dérangement des riverains. Toutefois, compte tenu de leur éloignement minimum (554 m) et des caractéristiques du site (milieu ouvert et venté), une dissipation rapide des fumées est attendue.

Ainsi, **les incidences négatives notables liées à l'incendie d'un équipement du parc éolien des Charbonnières sur la qualité de l'air sont jugées très faibles.**

7.5.4.2 Incidences sur l'agriculture

7.5.4.2.1 Dérangement de l'activité agricole

Au regard de l'occupation du sol du secteur d'implantation du parc éolien des Charbonnières, un risque de dégradation des parcelles et de dérangement de l'activité agricole est envisageable dans le cas des scénarios suivants :

- **incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison**

Bien que les recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours soient intégrées dès la conception du projet, la possibilité qu'un incendie d'éolienne ou de poste de livraison se propage ne peut être exclue ; non seulement aux abords des machines et des plateformes de stockage, mais également dans un rayon plus important, allant jusqu'à 500 m, en raison d'un risque de projection d'éléments incandescents par le rotor en mouvement.

Ainsi un feu pourrait causer la destruction du couvert agricole et boisé et dégrader les équipements de voirie nécessaires aux déplacements des exploitants générant ainsi des pertes financières et une gêne.

En cas d'atteinte de terrains agricoles ou boisés, le phénomène de propagation de l'incendie dépendra toutefois :

- de la couverture du sol : une parcelle exploitée peut être nue sur une période de l'année (labour, phase post-récolte, etc.), et donc peu sensible à l'incendie, ou couverte par de la végétation avec un risque d'embrasement accru. Un boisement peut être dense ou interrompu par des coupes rases limitant la vitesse de propagation du feu ;
- de l'état de maturité du couvert : jeunes pousses, végétation mature (verte) ou en fin de cycle (sèche) ;
- du climat : temps humide, pluvieux, venté, sec, etc.

Par ailleurs, la survenue d'un incendie sur des parcelles agricoles implique un risque de pollution des cultures par les eaux d'extinction déversées et potentiellement chargées en produits polluants

- **fuite d'huile**

A l'instar de la pollution du sol et du sous-sol, un problème matériel (défaut de colmatage, etc.) peut entraîner le déversement de lubrifiants depuis la nacelle. Ces fluides peuvent alors se répandre au pied de l'éolienne et rendre impropres, de manière localisée, les terrains pour l'agriculture.

- **effondrement de tout ou partie de l'éolienne**

La chute d'une éolienne rendra l'accès aux parcelles présentes sous la zone d'effet du phénomène très contraint voire impossible pour l'exploitant et générera des dégâts associés à des pertes financières. L'incidence sera néanmoins localisée à la seule emprise physique de l'éolienne (mât et pales) et représentera donc une superficie limitée.

Par ailleurs, la chute d'un élément de l'éolienne endommageant sa structure peut occasionner une fuite d'huile et une pollution sur la zone d'impact du composant tombé, voire plus loin s'ils s'écoulent par exemple le long des pales ou du mât.

- **chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale) et projection de pale**

Aucune incidence négative notable liée à la chute ou à la projection d'éléments de l'éolienne n'est attendue sur l'activité agricole, qui ne présente pas de sensibilité particulière face à ces risques. La possibilité d'une perte de production agricole en lien avec une chute ou la projection de pale au sol est à considérer mais elle ne représente pas une incidence négative notable au vu de l'emprise occupée par un tel élément.

7.5.4.3 Incidences sur les circulations et axes de déplacements

Un axes de déplacement sont recensés dans le secteur du parc éolien des Charbonnières. Des impacts sont donc à attendre dans le cas des scénarios accidentels suivants :

- **incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison**

S'il est important et sous certaines conditions de vent, un incendie d'éolienne ou de poste de livraison peut former un nuage de fumée suffisamment dense pour causer des problèmes de visibilité sur les routes environnantes. Un tel phénomène serait alors responsable de perturbations du trafic et pourrait générer des accidents de la route. Bien que ce scénario soit d'une durée limitée (dissipation du nuage une fois l'incendie éteint), il peut avoir des conséquences importantes ; l'impact brut lié à la perturbation potentielle de la circulation est donc jugé faible à modéré selon les conséquences.

- **effondrement de tout ou partie de l'éolienne**

La chute de l'éolienne E1 est susceptible de couper partiellement ou totalement la circulation routière au droit de la route communale implantés sous la zone d'effet du phénomène. Par ailleurs, une dégradation de cette infrastructure serait également attendue au droit de la zone d'impact de l'éolienne.

- **chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)**

S'ils sont volumineux (pale notamment), la chute d'éléments de l'éolienne E1 est susceptible de couper partiellement ou totalement la circulation routière au droit de la route communale « La Bigorre » implantée sous la zone d'effet du phénomène.

- **Projection de pale ou de fragment de pale**

S'ils sont volumineux (pale notamment), la chute d'éléments de l'éolienne E1 est susceptible de couper partiellement ou totalement la circulation routière au droit de la route communale « La Bigorre » implantée sous la zone d'effet du phénomène.

L'impact brut lié à la perturbation potentielle de la circulation est donc jugé faible à modéré selon les conséquences.

7.5.4.4 Incidences sur les réseaux

Une ligne haute tension (90 kV) est recensée dans la zone d'effet des phénomènes de :

- projection de glace (rayon de 397 m), autour des éoliennes E1 et E2 ;
- incendie (rayon de 500 m) autour des éoliennes E1 et E2 ;
- projection de pale ou de fragment de pale (rayon de 500 m) autour des éoliennes E1 et E2 .

Suivant le scénario considéré et/ou la taille des éléments tombés ou projetés en question, les conséquences sur la ligne haute tension peuvent être des dégâts mineurs (glace, petit composant) voire sa coupure totale (éolienne, pale, incendie). **L'impact est jugé faible à modéré étant donné la nature du réseau considéré.**

7.5.5 Incidences sur le paysage et le patrimoine

Le présent chapitre porte sur les conséquences d'un accident ou d'une catastrophe majeure sur les composantes du paysage et du patrimoine (lecture du paysage global, effet visuel depuis les axes routiers, les lieux de vie, les lieux touristiques, les éléments patrimoniaux etc...). Le tableau suivant présente les types de conséquences attendues.

Tableau 181 : Conséquences attendues sur les enjeux du paysage et du patrimoine en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Évènement redouté / Scénario	Périmètre d'effet théorique	Lieux d'incidences sur le paysage/patrimoine localisées (au sein du périmètre) et perçues (sur l'ensemble du territoire)
Incendie de l'éolienne ou du poste de livraison	Rayon de 500 m autour des aérogénérateurs et aux abords du poste de livraison	<u>Localisées</u> : Parcelles et chemins agricoles, vignes, boisements, voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis de Saintonge <u>Perçues</u> : Paysage immédiat (lisière nord-ouest des hameaux de Chez Barré, le Chay, la Pouyade, lisière sud-est de la Bigorre) L'ensemble du territoire d'étude (toutes les échelles du paysage) en cas de modification de l'aspect du parc éolien
Fuite d'huile	Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale : 200 m	<u>Localisées</u> : Parcelles et chemins agricoles, vignes, boisements, voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis de Saintonge <u>Perçues</u> : Paysage immédiat aux abords du site en cas de changement d'occupation du sol
Effondrement de tout ou partie de l'éolienne	Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale : 200 m	<u>Localisées</u> : Parcelles et chemins agricoles, vignes, boisements, voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis de Saintonge <u>Perçues</u> : Paysage immédiat aux abords du site en cas de changement d'occupation du sol L'ensemble du territoire d'étude (toutes les échelles du paysage) en cas de modification de l'aspect du parc éolien
Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)	Périmètre équivalent à la zone de survol du rotor, soit 131 m autour du mât de l'éolienne (longueur d'un demi-rotor)	<u>Localisées</u> : Parcelles et chemins agricoles, vignes boisements, voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis de Saintonge <u>Perçues</u> : Paysage immédiat aux abords du site en cas de changement d'occupation du sol L'ensemble du territoire d'étude (toutes les échelles du paysage) en cas de modification de l'aspect du parc éolien

Évènement redouté / Scénario	Périmètre d'effet théorique	Lieux d'incidences sur le paysage/patrimoine localisées (au sein du périmètre) et perçues (sur l'ensemble du territoire)
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m autour des aérogénérateurs	<u>Localisées</u> : Parcelles et chemins agricoles, vignes, boisements, voie communale n°3 de Cozes à Saint-Genis de Saintonge <u>Perçues</u> : Paysage immédiat (lisière nord-ouest des hameaux de Chez Barré, le Chay, la Pouyade, lisière sud-est de la Bigorre) L'ensemble du territoire d'étude (toutes les échelles du paysage) en cas de modification de l'aspect du parc éolien

7.5.5.1 Incidences sur les changements d'occupation du sol localisés

Au regard de l'occupation du sol du secteur d'implantation du parc éolien des Charbonnières, un risque de dégradation des parcelles agricoles/viticoles et donc de bouleversement du paysage local est envisageable dans le cas des scénarios suivants :

- incendie d'une éolienne ou du poste de livraison

La possibilité qu'un incendie d'éolienne ou de poste de livraison se propage ne peut être exclue, causant la destruction du couvert agricole générant une perte de lisibilité du paysage rural. Ce phénomène induit un noircissement des éoliennes et/ou de poste de livraison, de la végétation et de la destruction des éléments paysagers au pied des éoliennes. **Dans le cas de l'occupation agricole du sol au pied des éoliennes, en fonction du cycle des cultures et des conditions climatiques (sécheresse...), la propagation de l'incendie et son intensité varient. Les surfaces gravillonnées autour du pied des éoliennes et la plateforme de poste de livraison participent à réduire les risques de propagation d'incendie vers les cultures environnantes.**

- fuite d'huile

La chute d'une éolienne ou un problème matériel (défaut de colmatage etc...) peut entraîner la fuite d'huile ou le déversement de lubrifiants depuis la nacelle. Ces fluides peuvent alors se répandre au pied de l'éolienne et altérer la qualité du sol et du sous-sol. **De ce fait, les cultures au pied des éoliennes sont susceptibles d'être atteintes et de mourir. Ainsi, en cas d'infiltration d'huile dans le sol et les eaux, les cultures peuvent disparaître, laissant un paysage non cultivé à la place.**

- effondrement de tout ou partie de l'éolienne / chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale) / Projection de pale ou de fragment de pale

La chute d'un élément, la projection d'une pale ou encore l'effondrement d'une éolienne peut également venir altérer les parcelles agricoles environnantes. Les cultures seront pour parties écrasées et une partie de la parcelle sera inexploitable. L'impact paysager restera très local et perceptible depuis les abords immédiats de la parcelle concernée.

Ainsi, les incidences négatives notables, liées aux changements d'occupation du sol, restent localisées aux pieds des éoliennes du parc des Charbonnières. La perception du paysage local peut donc être altérée. Les impacts sont estimés très faibles à forts localement en fonction de l'ampleur de la catastrophe.

7.5.5.2 Incidences sur la destruction d'obstacles visuels

Le parc éolien des Charbonnières s'inscrit dans un paysage ouvert à dominante agricole et viticole. Les boisements qui jouxtent les éoliennes à l'ouest et au sud constituent des obstacles visuels depuis de nombreux secteurs, qui limitent leur visibilité en paysage immédiat et rapproché.

De nombreux phénomènes comme un incendie provenant d'une éolienne ou du poste de livraison ou la projection d'une pale ou de fragment de pale peuvent venir détruire les masques visuels présents à moins de 500 m des aérogénérateurs, et donc une partie des parcelles forestières. **En fonction de l'étendue des dégâts, la visibilité globale du parc éolien peut être modifiée.** Les lieux de vie et les routes du paysage immédiat peuvent être confrontés à des effets visuels plus importants.

Les incidences négatives notables, liées à la destruction d'obstacles visuels, sont estimées très faibles à fortes au sein du paysage immédiat en fonction de l'ampleur de la catastrophe.

7.5.5.3 Incidences sur la modification de l'aspect du parc éolien

Les incidences notables attendues sur le paysage et sur le patrimoine en cas d'accident ou de catastrophe majeure portent également sur l'apparence générale du parc lui-même. En effet, sa perception peut être modifiée de manière significative en cas d'un effondrement de tout ou une partie de l'éolienne, en cas de projection ou chute d'une pale mais aussi en cas d'incendie créant un noircissement plus ou moins notable.

Un aérogénérateur, immobile, tronqué ou noirci, va créer une discordance visuelle dans le paysage éolien : ce phénomène est remarqué dans le fonctionnement normal d'un parc éolien, où l'absence de la rotation d'une machine parmi d'autres fait l'objet de fréquentes remarques de la part des riverains ou des visiteurs. Dans le cas présent d'un arrêt prolongé (car la réparation prendra du temps), cette discordance sera perçue par un plus grand nombre **d'utilisateurs et sur une longue durée. La discordance est double** : elle l'est dans l'éolienne qui est alors incomplète et elle l'est aussi dans son immobilité par rapport **à l'autre éolienne en fonctionnement. L'importance de cette** incidence sur le paysage dépendra aussi de l'importance des zones de visibilité sur les éoliennes et d'autre part de **la partie de la turbine absente (au-delà d'une dizaine de kilomètres d'éloignement, les pales sont peu ou pas visibles).**

Les incidences négatives notables, liées à la modification de l'aspect du parc éolien, sont jugées de faibles à fortes en fonction de la distance d'observation du parc et de l'ampleur de l'accident ou de la catastrophe.

8 MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

L'étude d'impact doit présenter « les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet [...] ». L'étude d'impact doit également présenter « Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

Article R.122-5 du code de l'environnement.

8.1	La séquence “éviter, réduire, compenser” (ERC)	468
8.2	Les mesures ERC et A	468
8.2.1	Les mesures d'évitement	468
8.2.2	Les mesures de réduction	468
8.2.3	Les mesures de compensation	468
8.2.4	Les mesures d'accompagnement	468
8.2.5	Les modalités de suivi	468
8.3	Engagements de JPEE	469
8.4	Préservation du milieu physique	470
8.4.1	Mesures transversales pour la préservation du milieu physique	470
8.4.2	Préservation de la qualité des sols	474
8.4.3	Préservation de la qualité des eaux	475
8.4.4	Préservation de l'écoulement des eaux souterraines	476
8.4.5	Prise en compte de la qualité de l'air	476

Éviter, réduire et compenser les incidences négatives du projet

8.4.6	Les incidences résiduelles sur le milieu physique	477
8.5	Préservation du milieu naturel	479
8.5.1	Mesures d'évitement	479
8.5.2	Mesures de réduction	479
8.5.3	Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel 487	
8.5.4	Incidences résiduelles sur le milieu naturel	487
8.5.5	Mesures d'accompagnement	491
8.5.6	Mesures compensatoires	491
8.5.7	Modalités de suivi	501
8.5.8	Synthèse des mesures d'accompagnement , compensatoires et de suivi	504
8.5.9	Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000	504
8.6	Préservation du milieu humain	510
8.6.1	Mesures d'évitement liées à la conception du projet	510

8.6.2	Préservation de l'activité agricole	510	8.9.4	Mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives notables sur le milieu humain	527
8.6.3	Préservation des réseaux de distribution et de transport	510			
8.6.4	Mesures en lien avec les commodités de voisinage	511			
8.6.5	Prise en compte du risque incendie	514			
8.6.6	Les incidences résiduelles sur le milieu humain.....	516			
8.7	Préservation du paysage et du patrimoine	518			
8.7.1	Mesures d'évitement liées à la conception du projet	518			
8.7.2	Mesures de réduction.....	518			
8.7.3	Mesures d'accompagnement	519			
8.7.4	Incidences résiduelles	520			
8.7.5	Synthèse des mesures	521			
8.8	Rappel du coût et des phases prévisionnelles de mise en œuvre des mesures	522			
8.9	Mesures au regard des incidences négatives du projet en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs	524			
8.9.1	Prévention des scénarios accidentels	524			
8.9.2	Mesures de réduction des incidences négatives notables sur le milieu physique 525				
8.9.3	Mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives notables sur le milieu naturel	526			

8.1 La séquence “éviter, réduire, compenser” (ERC)

La séquence “éviter, réduire, compenser” (ERC) les impacts sur l’environnement, introduite en France depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, a pour objectif d’assurer la meilleure prise en compte de l’environnement dans l’élaboration et la réalisation des projets, plans et programmes.

Elle s’applique à toutes les composantes environnementales (sols, eau, air, climat, nuisances, biodiversité, paysage, etc.) et repose sur les mesures mises en place par le maître d’ouvrage depuis les premiers stades de réflexion sur son projet, lors de son élaboration et tout au long de son exploitation.

La séquence ERC donne la **priorité à l’évitement** (E), seule phase assurant la non-atteinte de l’environnement, puis à la réduction (R) et enfin, si nécessaire à la compensation (C). L’emploi de la réduction et de la compensation est à considérer *a posteriori* de l’évitement puisque ces modalités visent à minimiser les impacts qui n’ont pu être évités. La compensation n’intervient qu’en dernier recours dans le cas où les incidences du projet sur l’environnement n’ont pu être suffisamment réduites.

La politique nationale en matière d’évitement, de réduction et de compensation des impacts environnementaux s’exprime au travers :

- d’outils législatifs, tels que les lois dites “Grenelle” de 2009 et 2010 ou la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages d’août 2016 ;
- d’éléments méthodologiques : la doctrine nationale (2012) et les lignes directrices nationales (2013) concernant les milieux naturels ou les publications “Théma” du Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Ces dispositifs sont portés à la connaissance de l’ensemble des acteurs de l’aménagement du territoire et du développement économique afin d’assurer un niveau d’appréhension et de mise en œuvre commun de la séquence ERC à l’échelle nationale.

8.2 Les mesures ERC et A

Les chapitres suivants présentent les différents types de mesures pouvant être mis en œuvre en cas d’impacts potentiels ou avérés sur l’environnement. Il est à noter qu’outre les mesures ERC, des mesures dites d’accompagnement (A) peuvent également être mises en place en complément de certaines mesures d’évitement de réduction ou de compensation.

8.2.1 Les mesures d’évitement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent une mesure d’évitement comme une « mesure qui modifie un projet ou une action d’un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».

L’évitement est donc conditionné par la suppression totale d’un impact possible (= niveau d’impact résiduel nul) sur une composante environnementale de sensibilité non nulle. Il est la phase à appliquer en priorité par les maîtres d’ouvrage et doit être intégré à la conception du projet dès les phases amont (choix du type de projet, localisation, critères techniques, etc.).

8.2.2 Les mesures de réduction

Selon les lignes directrices sur la séquence ERC, la mesure de réduction est une « mesure définie après l’évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d’un projet sur l’environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. ».

Elle permet donc d’abaisser le niveau d’intensité d’un impact non évité (= impact résiduel non nul < impact brut) en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).

8.2.3 Les mesures de compensation

Les mesures de compensation sont généralement associées aux incidences sur le milieu naturel. À ce titre, l’article L.163.1 du code de l’environnement définit les « mesures de compensation aux atteintes sur la biodiversité » comme les dispositions à mettre en œuvre pour « compenser, dans le respect de leur équivalence écologique, les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d’un projet de travaux ou d’ouvrage [...] ». Ce texte souligne également l’« objectif d’absence de perte nette, voire de gain de biodiversité », la notion de proximité géographique de la mesure par rapport à la zone impactée, l’obligation de résultats des mesures compensatoires et l’assurance de l’effectivité de ces mesures pendant toute la durée des atteintes (principe de pérennité).

Des mesures compensatoires peuvent également être mises en place dans le cadre des incidences sur le milieu humain, notamment en cas d’impacts économiques sur une activité.

La compensation constitue une réponse à un impact résiduel notable subsistant après application des mesures d’évitement puis de réduction.

8.2.4 Les mesures d’accompagnement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent une mesure d’accompagnement comme « une mesure qui ne s’inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d’évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n’est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ».

L’accompagnement est donc un dispositif optionnel susceptible de compléter une mesure ERC sans jamais pouvoir s’y substituer. Il rassemble donc l’ensemble des mesures qui ne peuvent se rattacher ni à de l’évitement, ni à de la réduction, ni à de la compensation.

8.2.5 Les modalités de suivi

Les modalités (ou dispositifs) de suivi sont évoquées dans les textes réglementaires autant que dans les supports méthodologiques de la séquence ERC. Elles encadrent et assurent la mise en œuvre du suivi d’incidences d’un projet et de l’efficacité des objectifs visés par une mesure ERC. Le suivi ne constitue pas à lui seul une mesure, il ne correspond qu’à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.

Il est à noter que certains suivis sont mis en place indépendamment des incidences directes d’un projet ou des mesures mises en œuvre dans son cadre, c’est notamment les cas des suivis visant d’autres habitats ou espèces connexes à ceux qui ont été endommagés par le projet ou des suivis de l’évolution du paysage autour du projet.

Nota : Les mesures présentées dans les chapitres suivants seront associées à un code d’identification construit de la manière suivante :

- il débutera par deux lettres correspondant à la thématique environnementale concernée : milieu physique (Ph), milieu naturel (Na), milieu humain (Hu), paysage et patrimoine (PP) ;
- le type de mesure sera ensuite précisé : mesure d’évitement (E), de réduction (R), de compensation (C), d’accompagnement (A) ;
- enfin, ce code se terminera par le numéro de la mesure : 1, 2, 3, etc.

8.3 Engagements de JPÉE

JP Energie Environnement (JPee) est un producteur indépendant français d'énergies renouvelables fondé en 2004.

JPee développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et solaires sur l'ensemble du territoire français.

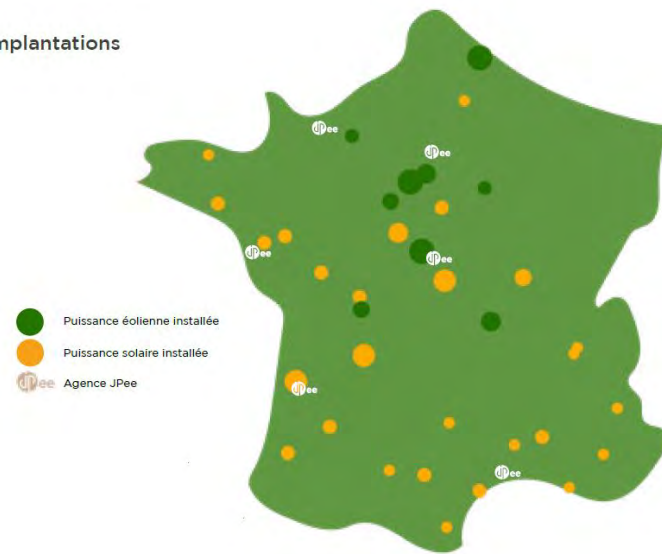
En 2021, près de 580 GWh d'origine renouvelable ont été produits et ont permis l'alimentation en électricité de plus de 230 000 foyers.

En 2022, JPee poursuit sa croissance :

- 120 salariés répartis sur 6 agences (Caen, Paris, Nantes, Bordeaux, Montpellier, Bourges) ;
- 1 800 MW de projets en développement ;
- 4 parcs éoliens et 5 parcs photovoltaïques en construction.

JP Energie Environnement s'engage sur le long terme avec les territoires afin de réaliser des projets cohérents, qui s'inscrivent pleinement dans les objectifs de la transition énergétique.

Nos implantations



Les énergies renouvelables génèrent des revenus durables pour les collectivités et participent au développement des territoires pendant toute la durée d'exploitation des parcs et centrales.

La fiscalité des énergies renouvelables :
 La contribution foncière des entreprises (CFE)
 La contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)
 L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)
 La taxe foncière sur les propriétés bâties

Pour les projets éoliens, JPee propose aux communes des retombées complémentaires via une convention communale sécurisée, pérenne et indexée sur la puissance installée.

Une entreprise engagée sur toute la vie des projets du développement à l'exploitation :



Développement

JPee maîtrise toutes les étapes du développement d'un projet : de la prospection de sites à l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives.



Financement

JPee assure le montage financier des projets : fonds propres et dettes bancaires.
 Chaque projet est ouvert à l'investissement local.



Construction

JPee gère la construction de ses centrales. Les équipes pilotent les chantiers depuis les phases d'avant-projet jusqu'à leurs mises en service.



Exploitation

JPee assure l'exploitation et la maintenance de ses centrales éoliennes et solaires.

Filiale du groupe Nass, JPee est un producteur indépendant français d'énergies renouvelables.

Depuis 2004, l'entreprise familiale développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et des centrales photovoltaïques. La société est implantée à Caen (siège social), Paris, Nantes, Bordeaux et Montpellier. JPee exploite actuellement 268 MW de parcs éoliens et solaires, produisant l'équivalent de la consommation d'électricité de 230 000 foyers, ce qui en fait l'un des principaux producteurs français indépendants d'énergies renouvelables.

150 MW supplémentaires de projets entreront en construction dès l'année prochaine. De plus, la société dispose d'un portefeuille de projets solaires et éoliens en développement de 1 800 MW

En janvier 2019, JPee a signé un accord de partenariat avec La Banque des Territoires (groupe Caisse des Dépôts). A travers ce partenariat, La Banque des Territoires est entrée au capital de chaque parc éolien ou centrale solaire à hauteur de 49 %. L'indépendance de JPee est ainsi assurée et ses fonds propres renforcés.



120
salariés



230 000
foyers alimentés



268 MW
parcs en exploitation

JPee maille le territoire français grâce à ses 6 implantations et produit près de 600 000 MWh, l'équivalent de la consommation annuelle de 500 000 habitants.

Avec une équipe de 120 collaborateurs, un portefeuille de projets en construction et en développement en forte croissance, JPee ambitionne, pour 2026, une capacité installée d'1 GW de projets solaires et éoliens ; poursuite d'une stratégie engagée pour accélérer la transformation du modèle énergétique français, au cœur des territoires, grâce aux énergies renouvelables.

JPee Maintenance est la filiale de JPee dédiée à l'exploitation et à la maintenance.

Pendant toute la durée de vie des installations, l'objectif de JPee Maintenance est d'optimiser la production, de veiller aux coûts, d'assurer la sécurité sur site et de respecter les règles QHSE (Qualité Hygiène Sécurité Environnement) en vigueur.



-40%
d'émission de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990



-30%
de consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012



32%
d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 et 40% de la production d'électricité



-50%
de consommation énergétique finale en 2050 par rapport à 2012



-50%
de déchets mis à la décharge à l'horizon 2025



Baisser de 75% à 50% la part du nucléaire dans la production nationale à l'horizon 2025

8.4 Préservation du milieu physique

Les incidences brutes du projet de parc éolien sur le milieu physique du site des Charbonnières ont été décrites dans le chapitre 7.1.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets négatifs induits par le projet sur le milieu physique, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

À noter que les **mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc éolien qu'au chantier de démantèlement**

8.4.1 Mesures transversales pour la préservation du milieu physique

Seront présentées dans ce chapitre les mesures visant à préserver le milieu physique dans son ensemble (eau, sol, risques naturels, etc.).

8.4.1.1 Mesures d'évitement

Mesure Ph-E1 : Réaliser des études géotechniques

Des études géotechniques⁶⁷ seront réalisées systématiquement en amont de la conception des fondations et lors du démarrage de la phase chantier, avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des éoliennes, du poste de livraison et des chemins d'accès au regard de la nature du sol et des risques naturels associés (mouvement de terrain vis-à-vis de l'aléa retrait gonflement des argiles, remontées de nappes). Le dimensionnement des fondations devra en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des massifs de fondations des aérogénérateurs, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferrailage adaptés à la nature du sol, sur la base des éléments suivants :

- la géologie et la stratigraphie, incluant notamment l'épaisseur des couches, leur nature, leur perméabilité et une pression limite moyenne ;
- l'hydrologie et l'hydrogéologie, pouvant induire des risques de remontée de nappe phréatique, d'inondation ou d'effet " piscine " sur un terrain imperméable. En cas de présence potentielle d'eau en surface, il sera de rigueur d'opter pour une fondation dite "en eau", plus volumineuse qu'une fondation "sans eau", afin de contrer la poussée d'Archimède dont le risque est la potentielle déstabilisation des aérogénérateurs. Pour rappel, le niveau d'incidence brute du projet sur l'aggravation de l'aléa remontée de nappe est jugé nul en phases de chantiers et modéré à fort en phase d'exploitation ;
- l'agressivité de l'eau et du sol, qui orientera la nature du béton à mettre en œuvre. Une analyse chimique détaillée, renseignant sur les attaques chimiques des sols naturels (SO_4^{2-} , acidité) et des eaux de surface ou souterraines (SO_4^{2-} , pH, CO_2 , NH_4^+ , Mg^{2+}), permettra de définir la classe d'exposition (XA1, XA2 ou XA3) de laquelle relève le béton à mettre en œuvre⁶⁸ ;
- la présence éventuelle de cavités (naturelles ou anthropiques). Cette potentialité est peu probable dans le sous-sol du secteur d'implantation du projet en l'absence de cavité souterraine identifiée à proximité du projet. En cas de présence avérée sous l'emplacement de fondations suite aux études géotechniques réalisées, un décalage des éoliennes concernées sera envisagé (après concertation avec les autorités administratives) ;
- les risques de déformation du sol et de mouvement de terrain (dus par exemple au phénomène de retrait-gonflement des argiles). Le sol pourra être renforcé par des pieux s'appuyant sur une couche de sol résistante en profondeur, ou via une homogénéisation des conditions de sol sous la fondation par colonnes ballastées (matériaux granulaires compactés) ou par inclusions rigides (en béton ou métalliques). Pour rappel, le niveau d'incidences brutes du projet sur l'aggravation de l'aléa retrait-gonflement des argiles est qualifié de faible

à modéré en phase exploitation et nulle durant les phases chantier et démantèlement, et ce quelle que soit la phase considérée ;

- le caractère conductible du sol, qui pourra amener à proposer des dispositifs visant à limiter la transmission des vibrations des fondations aux sols alentours. Il est en effet possible de créer une discontinuité du milieu autour de la fondation afin d'amoindrir les vibrations, en l'entourant de sable ou de graviers par exemple.

En fonction de la nature des sols, les essais réalisés par éolienne pourront notamment comprendre :

- un ou plusieurs sondages à la pelle mécanique pour vérifier en particulier l'homogénéité des sols sous l'emprise de la fondation ;
- un ou plusieurs sondages destructifs, qui consistent à désagréger le sol et à remonter les débris (cuttings) à la surface à l'aide d'un fluide (air, eau, boue), avec la possibilité d'enregistrer les paramètres. Ils sont réalisés jusqu'à une profondeur égale à 1,5 fois le diamètre de la fondation ;
- un ou plusieurs sondages pressiométriques, effectués à l'aide d'une sonde cylindrique dilatable descendue dans les forages réalisés par les sondages destructifs, qui permettent de définir les lois de déformation du sol sous contrainte ;
- la mise en place d'un piézomètre pour définir la hauteur exceptionnelle de la nappe phréatique ;
- une mesure de la perméabilité du sol (par des essais MATSUO, par exemple) pour déterminer l'effet piscine ;
- des essais en laboratoire, pour déterminer l'agressivité du sol ou des eaux contre les bétons.

Les études géotechniques permettront également de cadrer la création des chemins, virages et plateformes de levage. Les dernières couches du sol feront en effet l'objet d'essais en laboratoire afin de déterminer leur portance et leur aptitude au traitement.



Figure 116 : Foreuse géotechnique sur un chantier éolien (Source : Abies)

Tableau 182 : Exemple de retour d'expérience sur la mesure Ph-E1

Exemple de retour d'expérience d'Abies

Sur un chantier de parc éolien situé dans l'Hérault (34), les études géotechniques avaient révélé la présence de cavités et d'argile au droit de certaines machines, deux facteurs fragilisants pour la stabilité des fondations. Il avait donc été prescrit de combler les cavités avec du béton et de réaliser des sondages, parfois jusqu'à 18 mètres de profondeur, afin de trouver un sol dur sur lequel asseoir la fondation et limiter les risques de basculement (retour d'expérience Abies, suivi environnemental de chantier éolien).

⁶⁷ Telles que définies dans la norme NFP 94-500 : Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

⁶⁸ Selon la norme NF EN 206-1, article 4.1 : Classes d'exposition en fonction des actions dues à l'environnement

Tableau 183 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-E1

Localisation	Emprises des fondations des éoliennes et du poste de livraison Emprise des chemins, virages et plateformes à créer
Période de réalisation	En amont de la phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Bureau d'études en géotechnique
Indicateurs de mise en œuvre	Production d'un rapport géotechnique établi à partir des essais effectués
Indicateurs d'efficacité	Stabilité des éoliennes, du poste de livraison et des chemins d'accès sur le long terme
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.1.2 Mesures de réduction

Mesure Ph-R1 : Encadrer l'utilisation des produits polluants et prévenir les phénomènes accidentels

Les risques de pollution des eaux et des sols associés à un parc éolien se cantonnent essentiellement aux phases de chantiers tant pour les éoliennes que pour les autres aménagements du projet (accès / plateformes et poste de livraison). La présence d'engins motorisés (camions, grues, pelles...) est la principale source de risque, ceux-ci étant susceptibles de présenter des avaries entraînant une pollution accidentelle par fuite d'hydrocarbures.

Lors de la phase d'exploitation, les aérogénérateurs en fonctionnement ne sont à l'origine d'aucun rejet d'eau ou de produit liquide, solide ou gazeux. Aucune pollution directe du milieu n'est donc à envisager. Toutefois, dans le cas d'éoliennes dotées d'un multiplicateur (cas du modèle retenu pour équiper le parc), le train d'engrenage est lubrifié par un important volume d'huile (plusieurs centaines de litres) ; il existe par conséquent un risque de fuite de lubrifiant suivi d'une infiltration dans le sol lors des opérations de maintenance ou bien lors de phénomènes accidentels.

L'objectif de cette mesure est donc de limiter le risque de pollution des eaux et des sols en phases de chantiers (construction et démantèlement) et d'exploitation.

En phases de chantiers

Rédiger et faire respecter un Cahier des Charges Environnemental

Le maître d'ouvrage (éventuellement assisté d'un bureau d'études spécialisé) rédigera un Cahier des Charges Environnemental pour les entrepreneurs qui interviendront sur le chantier, reprenant notamment les modalités de récupération et de traitement des huiles et autres polluants.

Encadrer l'utilisation des engins de chantier

Des opérations de lavage des engins pourront être effectuées ponctuellement afin d'éviter de disséminer des agglomérats de boues sur les routes passantes. Elles devront impérativement être réalisées sur des zones dédiées et aménagées de manière à éviter tout risque de pollution des sols (surfaces imperméabilisées et équipées de bacs de collecte étanches). Une fois collectées, les eaux de lavage potentiellement polluées par des huiles, des graisses ou du carburant seront évacuées et retraitées par une entreprise spécialisée.

Le lavage de la goulotte des camions toupies sera réalisé par le chauffeur après chaque déversement de béton à l'aide d'une réserve d'eau présente sur chaque camion ; le rinçage de l'intérieur des toupies ne sera par contre pas effectué sur la zone de chantier mais directement à la centrale à béton. L'eau de lavage de la goulotte sera collectée dans une fosse imperméable dédiée assurant l'absence d'infiltration dans le sol ou de ruissellement vers les cours d'eau les plus proches. Ces eaux et les dépôts solides (particules et granulats) seront pris en charge et traités dans des filières adaptées. Une fois le chantier terminé, le revêtement étanche tapissant le fond des fosses creusées sera retiré et ces dernières seront comblées avec la terre précédemment excavée (Cf. mesure Ph-R3).

Les opérations d'approvisionnement en carburant seront réalisées en priorité en dehors du site. Si nécessaire, et avec information préalable du maître d'œuvre, elles pourront être envisagées sur une aire spécialement aménagée afin qu'aucune égoutture ni déversement accidentel ne puisse survenir sur un sol nu. Le véhicule devra disposer de kits anti-pollution afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident (Cf. ci-après : "Encadrer le risque de fuite accidentelle").

L'organisateur du chantier veillera à ce que les engins aient suivi une maintenance régulière à l'aide d'un carnet d'entretien répertoriant les dates de passage et les actions du personnel de maintenance. Si les opérations sont réalisées directement sur le chantier, les aires dédiées devront avoir un sol étanche, propre et être équipées d'un dispositif de récupération des fluides.

En fin de journée, les engins de chantier devront stationner en priorité autour de la base vie sur des zones étanches. Aucun stationnement ne sera toléré en dehors de ces zones, et notamment sur les bords de pistes qui peuvent présenter un intérêt écologique (ourlets herbeux, écotones).

Encadrer la mise en œuvre des bétons

Le coulage des bétons des fondations devra être effectué dès la fin de l'ouverture des fouilles, de manière à éviter la création d'un chemin préférentiel d'infiltration. Les coffrages seront rendus étanches afin de limiter l'infiltration de laitance en périphérie de la fouille. Les adjuvants, produits de cure du béton et huiles de décoffrage (de préférence biodégradables), seront adaptés aux conditions de vulnérabilité des sites, en particulier à l'état d'ouverture des éventuels réseaux de fissures et à la proximité du toit de la nappe (après constat lors de la réalisation des fouilles).

Les bétonnières seront soigneusement nettoyées au-dessus d'une fosse de lavage qui sera mise en place au moment du chantier. De cette façon, les particules de bétons seront retenues grâce au géotextile nappant la fosse et les eaux de rinçage seront traitées par la filière de traitement adaptée (arrêté ministériel du 10 juillet 1990).

Maîtriser les rejets d'eau usée de la base vie

Aucun rejet d'eau usée émanant de la base vie ne sera autorisé. Si un raccordement au réseau d'assainissement collectif ne peut être mis en place, ces eaux seront collectées par des réservoirs prévus à cet effet avant d'être enlevées et traitées dans une filière adaptée. Les installations sanitaires liées au chantier devront être de type chimique ou, à défaut, être équipées d'une fosse septique étanche, vidangée et démontée dès la fin du chantier.

Assurer la gestion des déchets sur le chantier

Sur le chantier, il sera strictement interdit de brûler, d'abandonner ou d'enfouir un déchet. Les déchets seront stockés dans des conteneurs étanches et évacués régulièrement vers les filières adaptées (Cf. mesure Ph-R2).

Limiter et maîtriser le ruissellement

Le ruissellement et les risques de pollution physico-chimique associés font l'objet d'une mesure particulière (Cf. mesure Ph-R5). Concernant la période de chantier, il s'agira de le réaliser en dehors des périodes de forte pluie et de collecter les eaux de ruissellement à l'aide d'aménagements spécifiques (bassins de décantations par exemple).

Sécuriser le stockage des produits polluants

Les produits nécessaires à la bonne marche du chantier et des engins, s'ils présentent un danger quelconque pour l'environnement (produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants), **devront être stockés sur une aire dédiée. Les stockages s'effectuent** en général dans des containers de chantier sous lesquels sont déployés des bacs de rétention étanches. Il faudra également veiller à ce que les produits polluants ne soient pas accessibles en **dehors des heures d'ouverture du chantier.**



Figure 117 : Stockage d'hydrocarbures dans un bidon étanche sur bac de rétention (Source : Abies, suivi de chantier)

Encadrer le risque de fuite accidentelle

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité (PAQ) ou autre document du même type (par exemple Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement - SOPAE) sera élaboré. La **procédure d'urgence en cas de déversement constaté de produit polluant** devra comprendre, notamment :

- la détection et l'arrêt de la pollution ;
- un traitement local par épandage de produits absorbants :
 - des kits anti-pollution, composés de matériaux absorbants et oléophiles (feuilles, tapis et/ou boudins) et permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles, seront mis à disposition sur la ou les bases vie, *a minima*. Sur les sites vastes et/ou particulièrement sensibles (milieux à tendance **humide, sol perméable...**), des kits anti-pollution devront équiper **l'ensemble des engins de chantier afin de s'assurer d'une intervention la plus rapide possible.** La disponibilité immédiate des tapis absorbants permettra **d'intervenir avant que les polluants ne pénètrent dans le sol ;**



● Figure 118 : Exemple de Kit absorbant anti-pollution (Source : PlanetPro)

- si nécessaire, le décapage des terres souillées en surface ou en profondeur devra être réalisé par un organisme habilité. Il est à noter que tout matériau imbibé de produits polluants devient un **déchet d'activités économiques (DAE) dangereux** et doit être traité conformément aux législations en vigueur (Cf. mesure Ph-R2). La zone devra ensuite être comblée avec des matériaux et de la terre végétale provenant du site.

- Assurer la formation du personnel de chantier

Des **réunions d'information** devront être organisées afin d'informer le personnel :

- des dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle ;
- du matériel disponible sur le chantier pour intervenir rapidement ;
- de l'existence de fiches informatives et à renseigner en cas de procédure d'urgence ;
- de l'existence du Cahier des Charges Environnemental, qui permettra de veiller au respect des prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives.

Le personnel en charge du transport devra être formé concernant les produits transportés, les opérations **de manutention et de déchargement** ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.

En phase d'exploitation

Prévenir les phénomènes accidentels en phase d'exploitation

Le risque d'une fuite d'huile à l'intérieur de l'éolienne suivie d'une infiltration dans le sol est négligeable **du fait de la présence d'un bac de rétention de capacité supérieure** situé à la base de l'aérogénérateur ou dans sa nacelle.

Les huiles récupérées seront prises en charge par l'équipe de maintenance jusqu'à un centre de récupération et/ou de valorisation adapté.

Sécuriser les opérations de maintenance des éoliennes

Les travaux d'entretien des éoliennes et notamment les récupérations d'huiles devront être effectués avec précaution afin de limiter les risques de fuites. **Des protocoles d'entretien** seront mis en place afin de limiter les **risques accidentels de pollution des eaux. Un cahier d'entretien** avec les dates de passage des **récupérations d'huile** et de maintenance devra être tenu.

Les déchets issus de la **maintenance** (pièces usagées, huiles de vidange...) seront dirigés vers les filières de valorisation ou d'élimination appropriées et les pesticides seront interdits pour l'entretien des chemins.

Tableau 184 : Exemple de retour d'expérience sur la mesure Ph-R1

Exemple de retour d'expérience d'Abies	<p>Sur un chantier de centrale photovoltaïque, dans le courant de l'hiver 2015, une fuite s'est produite au démarrage d'une batteuse/foreuse. Une visite de suivi environnemental de chantier, réalisée par Abies l'après-midi même, a permis de constater que des tapis absorbants avaient été déposés au sol.</p> <p>En concertation avec le maître d'œuvre, il fut convenu de décapier et d'évacuer la terre polluée avant la fin de la journée, pour ensuite la remplacer par des matériaux et de la terre végétale issus du site. Cet incident fut l'occasion de rappeler l'importance de la mise à disposition de matériaux absorbants et oléophiles, pas uniquement sur la base vie mais dans tous engins de chantier, pour une meilleure efficacité en situation d'urgence.</p>
--	--

Tableau 185 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R1

Localisation	Engins de chantier, zones de stockage des produits polluants et des déchets, base vie, éoliennes, poste de livraison
Période de réalisation	Phase de conception du projet Phase de chantier Opérations de maintenance des éoliennes
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Entreprise intervenante pour la phase travaux Entreprise chargée de la maintenance des éoliennes
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental de chantier

Indicateurs d'efficacité	Aucune pollution ne devra être constatée lors des travaux et au cours de la phase d'exploitation Les activités pouvant engendrer une pollution (lavages, stockages) seront réalisées strictement au sein d'espaces réservés et équipés Les fuites accidentelles devront être maîtrisées de manière à éviter toute pollution du milieu
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers et de l'exploitation

Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées

Comme tout aménagement, la construction, l'exploitation et le démantèlement d'un parc éolien génèrent des déchets et sous-produits. Ceux-ci ne devront en aucune manière être enfouis, abandonnés ou brûlés, que ce soit sur site ou dans des zones non contrôlées administrativement, conformément aux articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011. L'objectif de cette mesure est de maintenir le site propre en organisant la récupération des déchets de chantier et d'exploitation. On distingue, au sens de l'article R541-8 du code de l'environnement :

- les Déchets Inertes (DI) : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine. Ces déchets incluent notamment les matériaux de terrassement, le béton ou le ciment ;
- les **Déchets d'Activités Économiques (DAE)** : tout déchet, dangereux ou non-dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage :
 - Les DAE non dangereux correspondent notamment aux métaux, déchets verts, bois bruts, palettes, matières plastiques, polystyrène, plastiques d'emballage, produits mélangés, cartons et verre.
 - Les DAE dangereux comprennent, entre autres, les hydrocarbures, solvants, diluants, adjuvants, cartouches de mastic et de silicone, emballages métalliques, bois traités, emballages souillés et terres polluées.

À noter que la présence du personnel de chantier sera également à l'origine de la production de déchets assimilables à des ordures ménagères (emballages de repas principalement).

Assurer le stockage des DI

Les modalités de stockage de la terre issue des excavations sont détaillées dans une mesure distincte (Cf. mesure Ph-R3). Les résidus de béton issus du lavage des camions-toupies sont quant à eux collectés dans une fosse de lavage dédiée (Cf. mesure Ph-R1).

Installer des bennes de collecte sélective pour les DAE non dangereux

Des bennes de tri sélectif distinguées par des affichages appropriés (pictogrammes) seront mises en place pour collecter les DAE non dangereux générés par le chantier. Selon les modalités de tri, certains types de déchets seront dissociés : fer et métaux, bois non traité, emballages plastiques, papiers et cartons ou encore déchets verts. Les bennes recevant les matériaux les plus légers (carton...) feront l'objet d'un bâchage afin d'éviter toute dispersion.



Figure 119 : Affichages sur des bennes de tri sélectif (Source : Abies, suivi de chantier de centrale photovoltaïque)

Les déchets assimilables aux ordures ménagères seront recueillis dans des collecteurs de déchets ménagers et pris en charge par les entreprises de nettoyage. Leur évacuation vers les filières appropriées est coordonnée avec le circuit local de collecte des déchets.

Sécuriser le stockage des DAE dangereux

Les déchets dangereux feront l'objet d'un traitement particulier afin de prévenir toute pollution accidentelle (Cf. mesure Ph-R1). Le stockage des hydrocarbures, huiles de vidanges et autres liquides polluants s'effectuera sur la base vie ou les aires de stockage du chantier spécifiquement équipées, dans des bidons posés sur des bacs de rétention d'une capacité suffisante.

Évacuer les déchets vers les filières de traitement appropriées

À l'issue de ce stockage temporaire, les déchets seront évacués vers des centres d'élimination ou de valorisation dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers.

Concernant les terres non polluées, une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des agriculteurs du secteur (Cf. mesure Ph-R3) sera privilégiée. Les autres déchets inertes seront évacués vers une filière de recyclage qui se chargera du tri et de l'extraction des éléments valorisables pouvant être utilisés comme remblai ou servir de base à la fabrication de granulats. La partie non valorisable sera envoyée vers un Centre de Stockage de Déchets Inertes (classe 3).

Les déchets d'activités économiques non dangereux seront collectés sur le chantier et envoyés vers des filières de recyclage (valorisation matière) ou d'incinération (valorisation énergétique). S'ils ne sont ni incinérables, ni recyclables, ils seront envoyés vers un Centre de Stockage des Ultimes (classe 2). À noter que les déchets verts et bois non traités seront de préférence compostés.

Les déchets d'activités économiques dangereux seront éliminés avec précautions particulières vis-à-vis de la protection de l'environnement, par incinération ou envoi en Centre de Stockage de classe 1. Les producteurs, transporteurs et éliminateurs seront tenus de remplir des Bordereaux de Suivi des Déchets (BDS).

Tableau 186 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R2

Localisation	Le stockage et la collecte des déchets devront être prévus sur des aires spécifiques, autour des aires de travail et à proximité de la base vie
Période de réalisation	Les bennes de collecte devront être mises en place au démarrage du chantier et seront enlevées à l'issue de celui-ci
Acteurs de la mise en œuvre	Le maître d'ouvrage, légalement responsable des déchets produits sur le chantier, stipulera ses exigences et mettra à disposition les moyens techniques et financiers nécessaires Le maître d'œuvre organisera le tri des déchets et leur gestion générale sur le chantier (bennes...) Les entreprises devront trier les déchets, les évacuer vers les filières de traitement adaptées et s'assurer de leur traçabilité
Modalités de suivi	La bonne mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée à l'occasion du suivi environnemental du chantier En outre, chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du maître d'ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses
Indicateurs de mise en œuvre	Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire Registre "déchets" à jour Agrément ou autorisation d'exploiter des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs)
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.2 Préservation de la qualité des sols

Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation

L'installation d'un parc éolien induit des déplacements de terre significatifs, en particulier pour le creusement des fondations, des tranchées de raccordement inter-éolien ou encore pour le nivellement du sol, l'aménagement des pistes d'accès et des plateformes ou les travaux d'implantation du poste de livraison. Ce type de travaux peut nuire à la qualité des sols, et notamment aux qualités agro-pédologiques de la terre végétale. L'objectif de cette mesure sera de **limiter l'impact des travaux d'excavation sur la qualité des sols**.

La société JPEE s'engage à porter une attention forte au tri des terres.

Préserver la terre végétale

La terre végétale superficielle sera décapée de façon sélective en évitant le mélange avec les couches inférieures stériles. L'épaisseur de la terre à décapier sera déterminée par des sondages réguliers.

Elle sera ensuite stockée :

- en andains de moins de 2 mètres de hauteur, afin de limiter l'érosion et l'auto-compression (perte de qualité par asphyxie) ;
- sur une zone à l'écart des passages d'engins, pour éviter les tassements, et dans le respect des habitats d'espèces ;
- sur une durée assez courte, pour limiter les risques de dégradation qualitative.



Figure 120 : Terre végétale stockée sur un chantier de centrale photovoltaïque (Source : Abies, suivi de chantier)

À l'issue des travaux, cette terre végétale sera remise en place sur la plupart des terrains décapés pour limiter la déstructuration du sol et favoriser une reprise rapide de la flore locale, grâce au stock de graines en place (une attention particulière devra être portée à l'éventuelle prolifération d'espèces invasives). En général, les sols reconstitués retrouvent la qualité des sols originels en 3 à 4 ans.

À noter que les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées.

Valoriser ou évacuer les autres types de matériaux excavés

Une partie des terres excavées (strates inférieures stériles) lors du creusement des fondations et des tranchées de raccordement inter-éolien, du nivellement du sol et du terrassement des pistes servira à combler les cavités créées.

Toutefois, un volume non négligeable ne pourra être utilisé à cet effet. Il pourra alors être employé, dans la mesure du possible, pour le remblai des chemins de desserte. De l'expérience de la construction des parcs éoliens, il apparaît que cette terre disponible peut être réutilisée sur le site dans une proportion avoisinant les trois quarts.



Figure 121 : Reprise de la terre stockée pour le remblayage des fondations (Source : Abies, suivi de chantier éolien)

L'éventuel volume de terre et les gravats excédentaires seront évacués par les entreprises de Génie Civil en charge du chantier et traités dans un centre agréé (Cf. mesure Ph-R2). Ils ne devront pas être stockés sur le site-même une fois le chantier achevé, tant du point de vue esthétique que pour éviter le développement d'adventices.

Tableau 187 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R3

Localisation	Emplacements des fondations des éoliennes, des tranchées de raccordement inter-éolien, des fosses de lavage des toupies, des pistes d'accès, du poste de livraison et de toute zone nécessitant un remblaiement
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Suivi environnemental de chantier
Indicateurs d'efficacité	Séparation effective de la terre végétale et stockage dans les conditions précitées
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire

Lors de la conception du projet, l'implantation des éoliennes, l'utilisation des pistes d'accès, l'implantation du raccordement électrique et de télécommunication inter-éolien et l'emplacement des plateformes ont été pensés afin de limiter l'emprise au sol du parc éolien, et par conséquent les incidences négatives sur le milieu naturel et les activités humaines (Cf. mesure Hu-R1).

La consommation de surface d'un parc éolien regroupe d'une part les emprises temporaires, nécessaires pour la construction/démantèlement et le montage/démontage des éoliennes et du poste de livraison, et d'autre part les emprises permanentes, c'est-à-dire liées à l'exploitation du parc. La mesure consiste à la fois à restituer les emprises du chantier devenant superflues en phase d'exploitation et à restreindre au strict nécessaire les emprises permanentes.

Effacer les emprises superflues en phase d'exploitation

Les surfaces inhérentes à la phase de chantier de construction devront être supprimées et remises en état lorsque les travaux auront pris fin. Ces emprises temporaires varient selon les projets ; dans le cas présent seront supprimées :

- les aires de stockage des pales ;
- certains virages ;
- la base vie.

Les actions entreprises pour la remise en état des surfaces dépendront de l'occupation du sol avant destruction/dégradation du milieu. Elles contribueront à rétablir la qualité du paysage.

Restreindre en surface les emprises permanentes

En phase d'exploitation, les emprises permanentes se limiteront aux espaces balisés recouvrant les socles des éoliennes, aux plateformes conservées pour la maintenance, aux pistes et certains virages créés, aux élargissements de voirie réalisés ainsi qu'aux emprises du poste de livraison. Ainsi, le projet de parc éolien des Charbonnières représentera une emprise finale de 0,5 ha en phase d'exploitation alors que 1,1 ha seront nécessaires en phase de chantier.

Les plateformes, pistes, une partie des virages et élargissements de voirie seront maintenus lors de l'exploitation du parc afin d'assurer une intervention rapide des engins les plus volumineux en cas d'opération d'envergure comme l'évacuation et le remplacement d'une pale par exemple.

Enfouir les lignes électriques de raccordement et de télécommunication

Le maître d'ouvrage s'engage en outre à ce que les raccordements électriques et de télécommunication (interne et externe) soient enfouis.

L'ouverture de tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront majoritairement opérées en continu, sans aucune rotation d'engins de chantier ni extraction ou apport de matériaux. Au plus tard, les tranchées sont comblées 24 h après ouverture.

Tableau 188 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R4

Localisation	Emprises temporaires et définitives du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception du projet À l'issue des travaux et avant la mise en service du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	Les emprises temporaires du chantier ne devront plus être visibles après la remise en état. Les emprises définitives ne devront pas excéder la surface strictement nécessaire à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien. Aucune ligne de raccordement électrique ne devra être visible sur le parc éolien.
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

8.4.3 Préservation de la qualité des eaux

Mesure Ph-R5 : Limiter et maîtriser le ruissellement

Cette mesure de maîtrise du ruissellement vise deux objectifs :

- limiter les phénomènes d'érosion du sol : en phase de construction, la suppression de la couche superficielle des sols pour les travaux d'aménagement des voies de circulation et l'intervention d'engins altérant la structure du sol constituent des facteurs aggravants au regard du risque d'érosion. En phase d'exploitation, les zones ne seront pas laissées à nu autour des éoliennes et du poste de livraison ;
- limiter le risque de pollution des eaux par la maîtrise du ruissellement : il existe en outre un risque de pollution physico-chimique d'origine accidentelle (matières en suspension, hydrocarbures) des ruissellements pouvant porter atteinte à la qualité des milieux humides et aquatiques environnants.

Prendre en compte le phénomène de ruissellement et limiter l'érosion par la collecte des eaux de ruissellement

Le ruissellement des eaux pluviales sera étudié en amont de la phase de chantier. Afin d'assurer un bon écoulement des eaux sur le site et de limiter les possibles phénomènes de ruissellement, de coulées de boue et d'érosion des sols, la création d'aménagements de gestion des eaux pluviales tels que des fossés, des buses, des doublages de ponts ou encore des renforcements de talus par enrochements pourra se révéler opportune.

Dans le cadre du projet éolien des Charbonnières, les pistes et plateformes auront une pente qui n'excédera jamais 10%. De plus, les surfaces imperméabilisées par le parc sont réduites et dispersées dans l'espace. Ainsi, l'entraînement des eaux pluviales collectées par les aménagements du projet sera insuffisant pour générer un phénomène d'érosion du sol.

Prévenir les pollutions physico-chimiques

Des mesures spécifiques seront prises pour maîtriser le risque de pollution physico-chimique du milieu, ruissellements inclus, durant la phase de chantier (Cf. mesure Ph-R1). Le stockage des produits polluants et des déchets, de même que les opérations de lavage, d'approvisionnement et de maintenance des engins de chantier, s'effectueront avec toutes les précautions nécessaires quant à l'étanchéité des conteneurs et à l'imperméabilité des zones dédiées. Des kits anti-pollution seront à disposition.

De plus, afin de piéger les fines éventuellement générées pendant les travaux, des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement (petits bassins de stockage en terre, ballots de paille...) seront mis en place auprès des aires de travail, du poste de livraison ou au droit des sites les plus pentus.

En cas d'une pollution accidentelle avérée, une purge des matériaux en place et leur remplacement par des matériaux neufs devront être rapidement effectués afin d'empêcher la migration des éléments polluants vers la nappe. Le risque accidentel de pollution de l'eau est lié à la rupture éventuelle d'un flexible des circuits hydrauliques ou à une fuite d'hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site. Comme indiqué précédemment (Cf. mesure Ph-R1), ce risque est maîtrisé par de bonnes pratiques sur le chantier (entretien des véhicules en dehors de la zone d'étude, maintien à proximité des zones de chantier de kits antipollution et de récupérateurs, etc.).

Tableau 189 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R5

Localisation	Aires de travail Sites les plus pentus Chemins de desserte
Période de réalisation	Phase de conception (prise en compte du ruissellement pour dimensionner plus finement les mesures) Phase de chantier (collecte des eaux de ruissellement) Fin de chantier et phase d'exploitation (revêtement approprié au pied des éoliennes)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Chargé d'étude géotechnique
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental du chantier
Indicateurs d'efficacité	Pas d'érosion manifeste des sols, absence de ravines
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.4 Préservation de l'écoulement des eaux souterraines

Mesure Ph-R6 : Tenir compte des secteurs sensibles à l'aléa remontée de nappes en limitant les interventions en périodes de hautes eaux

La mise en place de la mesure Ph-E1 "réalisation d'études géotechniques" permettra notamment d'évaluer de manière précise le risque relatif à l'aléa remontée de nappes au droit du site en définissant la hauteur exceptionnelle du toit de la nappe sous-jacente.

En cas de risque avéré, les opérations de creusement des fouilles pour les fondations ou des tranchées d'enfouissement des réseaux électriques et de télécommunication seront réalisées en dehors des périodes pluvieuses au cours desquelles le risque de remontée de la nappe est le plus important. De plus, comme indiqué dans la description de la mesure Ph-R4 au sujet de l'implantation du raccordement inter-éolien : « l'ouverture de tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront opérées en continu, sans aucune rotation d'engins de chantier » ; cette disposition assure la rapidité des travaux, de l'ordre d'une journée au droit de la zone concernée, et limite d'autant plus les risques d'interception de la nappe.

Tableau 190 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R6

Localisation	Fondations des éoliennes et tranchées du réseau électrique et de télécommunication
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental du chantier le jour de l'enfouissement et lors du creusement des fouilles
Indicateurs d'efficacité	Tranchées et fouilles à sec
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.5 Prise en compte de la qualité de l'air

Mesure Ph-R7 : Limiter l'envol des poussières en phase de chantier

La période de chantier sera responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles à modérés, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les aménagements réalisés les plus proches des habitations en phase chantier sont distants de 140 m vis-à-vis de celles-ci). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles travaillant aux abords. Concernant les gaz d'échappement, aucune norme ne régule les émissions des engins de chantier ; seuls les véhicules légers sont concernés par des seuils limites. Par conséquent aucune mesure n'est proposée afin d'abaisser ces émissions qui concernent toutefois des engins répondant aux normes actuellement en vigueur.

Tableau 191 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R7

Localisation	Chantiers et habitations riveraines
Période de réalisation	Phases de chantiers

Acteurs de la mise en œuvre	Maîtres d'œuvre
Modalités de suivi	Contrôle régulier des engins
Indicateurs d'efficacité	Absence de plainte de la part des intervenants et des riverains

8.4.6 Les incidences résiduelles sur le milieu physique

À l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les incidences résiduelles qui en découlent. La quantification du niveau d'incidences résiduelles permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 192 : Synthèse des incidences résiduelles du projet éolien des Charbonnières sur le milieu physique

Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien des Charbonnières			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien des Charbonnières			Mesures compensatoires
		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Géologie	Modifications des horizons géologiques	Modéré localement	Modérée localement	Faible	Ph-E1 ; Ph-R3	Très faible	Très faible	Très faible	Non
	Pollution du sous-sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ph-R1 ; Ph-R2; Ph-R5	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Non
Pédologie	Modification des horizons pédologiques	Modérée (localement)	Nulle	Modérée (localement)	Ph-E1 ; Ph-R3	Faible (localement)	Nulle	Faible (localement)	Non
	Érosion	Faible	Nulle	Faible	Ph-R4 ; Ph-R5	Très faible	Nulle	Très faible	Non
	Pollution du sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ph-R1 ; Ph-R2; Ph-R5	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Non
Topographie	Modification de la topographie locale	Négligeable	Négligeable	Nulle à négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Nulle à négligeable	Non
Hydrologie (eaux de surface)	Modification des écoulements	Nulle	Faible	Nulle	Ph-R5	Nulle	Très faible	Nulle	Non
	Pollution des eaux de surface	Négligeable (en cas d'accident mineur)	Négligeable (en cas d'accident mineur)	Négligeable (en cas d'accident mineur)	Ph-R1 ; Ph-R2; Ph-R5	Négligeable (en cas d'accident mineur)	Négligeable (en cas d'accident mineur)	Négligeable (en cas d'accident mineur)	Non
	Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modification des écoulements	Faible	Faible	Faible	Ph-R6	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
	Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ph-R1 ; Ph-R2; Ph-R5	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Non
	Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Zones humides	Modification du régime des eaux par drainage ou inondation	Faible	Faible	Faible	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Climat - Air	Modification du climat global	Nulle	Positive	Nulle	-	Nulle	Positive	Nulle	Non
	Modification du climat local	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
	Qualité de l'air	Faible à modérée	Positive	Faible	Ph-R7	Très faible à faible	Positive	Très faible	Non

Risques	Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien des Charbonnières			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien des Charbonnières			Mesures compensatoires
			En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
	Séisme	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Inondation	Augmentation du risque et de l'aléa	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Ph-R5	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
	Aléa retrait-gonflement des argiles	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Faible à modéré	Nulle	Ph-E1	Nulle	Négligeable	Nulle	Non
	Aléa remontées de nappes	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Modéré à fort	Nulle	-	Nulle	Négligeable	Nulle	Non
	Mouvements de terrain liés aux cavités souterraines	Augmentation du risque et de l'aléa	Modérée à forte (par précaution)	Modérée à forte (par précaution)	Modérée à forte (par précaution)	Ph-E1	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non

Légende sur le niveau d'incidence :



Les incidences résiduelles du projet des Charbonnières sont positives à faibles sur les composantes du milieu physique. **Aucune mesure compensatoire n'est proposée.**

8.5 Préservation du milieu naturel

Les mesures en faveur du milieu naturel (mesures Na-) présentées dans les pages suivantes sont proposées par Abies et ont fait l'objet d'une réflexion avec le maître d'ouvrage afin d'assurer leur faisabilité.

8.5.1 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement suivantes ont été prises dès la phase de conception du projet de manière à limiter les impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune (faune volante notamment). Ces mesures ont consisté à prendre en compte les principaux enjeux naturalistes et les recommandations spécifiques des experts dans l'objectif de concevoir une implantation de moindre impact.

Nous rappelons que ces mesures préventives ont été intégrées dans l'analyse des impacts bruts, présentée au chapitre « Impacts ».

Mesure Na-E1 : Implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la faune et la flore

Lors de la conception du projet, l'implantation des éoliennes et des aménagements annexes a été réfléchi de manière à éviter les zones sensibles pour la faune et la flore au niveau du sol.

Ainsi, l'implantation est pour la très grande majorité circonscrite aux cultures, vignes, et pistes existantes, de moindre intérêt pour la biodiversité. Le projet évite ainsi :

- Les habitats naturels d'intérêt ;
- Les stations de flore patrimoniale ;
- Les boisements, habitats d'intérêt pour l'avifaune forestière, les chiroptères et les coléoptères saproxyliques.

Tableau 193 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-E1

Localisation	Parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	L'écologue en charge du suivi environnemental de chantier (mesure Na-R5) devra s'assurer du respect de l'évitement des zones sensibles
Indicateurs d'efficacité	Préservation des zones d'intérêt pour la biodiversité lors du chantier et durant l'exploitation du parc éolien
Coût estimatif	Intégré au projet

8.5.2 Mesures de réduction

8.5.2.1 Mesures de réduction en phase de conception

Mesure Na-R1 : Réduction du nombre d'éoliennes et gabarit des machines

Lors de la conception du projet, une réflexion a été engagée afin de proposer un projet de moindre échelle, permettant de réduire autant que possible les impacts sur la biodiversité, et en particulier sur la faune volante.

Ainsi, de 4 éoliennes initialement prévues, le projet est passé à 2 machines. Cette mesure permet de réduire le risque de collision pour les chiroptères (moins d'éoliennes implantées à proximité des lisières) et l'avifaune, en particulier la Bondrée apivore (moins d'éoliennes implantées dans ses zones de chasse et de transit).

De plus, le choix d'éoliennes présentant une garde au sol de 68 m permet de réduire de manière notable les risques de collisions pour les chauves-souris de bas-vol, forestières et de lisières, pour les passereaux nicheurs et migrateurs, et pour les rapaces locaux (ex. : Faucon crécerelle en chasse, Busard St-Martin...).

Tableau 194 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R1

Localisation	Parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Coût estimatif	Intégré au projet

8.5.2.2 Mesures de réduction en phase chantier

Mesure Na-R2 : Adaptation de la période de travaux

Cette mesure vise à limiter le risque de dérangement et de destruction d'individus, couvées ou nichées de faune patrimoniale lors de la phase de chantier, prévue pour durer 9 mois, grâce à un calendrier de réalisation des travaux adapté vis-à-vis des périodes de sensibilité de la faune. Les taxons principalement concernés sont l'avifaune, les chiroptères, les reptiles et amphibiens.

Les périodes sensibles pour ces espèces sont généralement :

- La période de reproduction : c'est une phase clé dans le cycle biologique des espèces pour le maintien des populations. Elle apparaît aussi souvent comme une phase de vulnérabilité, pendant laquelle les espèces sont plus sensibles car dépendantes d'un habitat précis qui abrite leur nid, et car les jeunes stades (œufs, juvéniles) sont généralement peu ou pas mobiles et donc exposés au risque de destruction directe (impossibilité de fuite devant les travaux) ;
- La période d'hibernation / d'hivernage : elle concerne essentiellement les chauves-souris, reptiles et amphibiens en repos hivernal dans leurs gîtes.

Dans le cas du projet des Charbonnières, compte tenu des enjeux identifiés sur le site et des impacts attendus en phase chantier, il s'agit notamment :

- De réduire le risque de destruction d'oiseaux nichant au sol ou près du sol en cultures et vignes (Busard Saint-Martin, alouettes, Bruant proyer, Œdicnème criard, Caille des blés, Tarier pâtre, fringilles...) ;
- De réduire le risque de destruction de reptiles et d'amphibiens durant leur période d'activité (individus en chasse ou en déplacement sur le site) ;
- De réduire les nuisances et le dérangement liés au chantier pour l'ensemble de l'avifaune nicheuse, en particulier pour la Bondrée apivore nicheuse dans le bois des Galvesses, mais aussi pour toutes les autres espèces d'oiseaux de milieux ouverts et boisés ;
- De réduire les nuisances et le dérangement liés aux travaux pour les chiroptères arboricoles gîtant dans les boisements limitrophes du chantier.

Le tableau suivant indique les périodes sensibles pour les taxons concernés sur le site des Charbonnières.

Tableau 195 : Périodes de sensibilité de la faune sur le site des Charbonnières

Légende : ■ période sensible

Taxon	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chiroptères arboricoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Herpétofaune	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

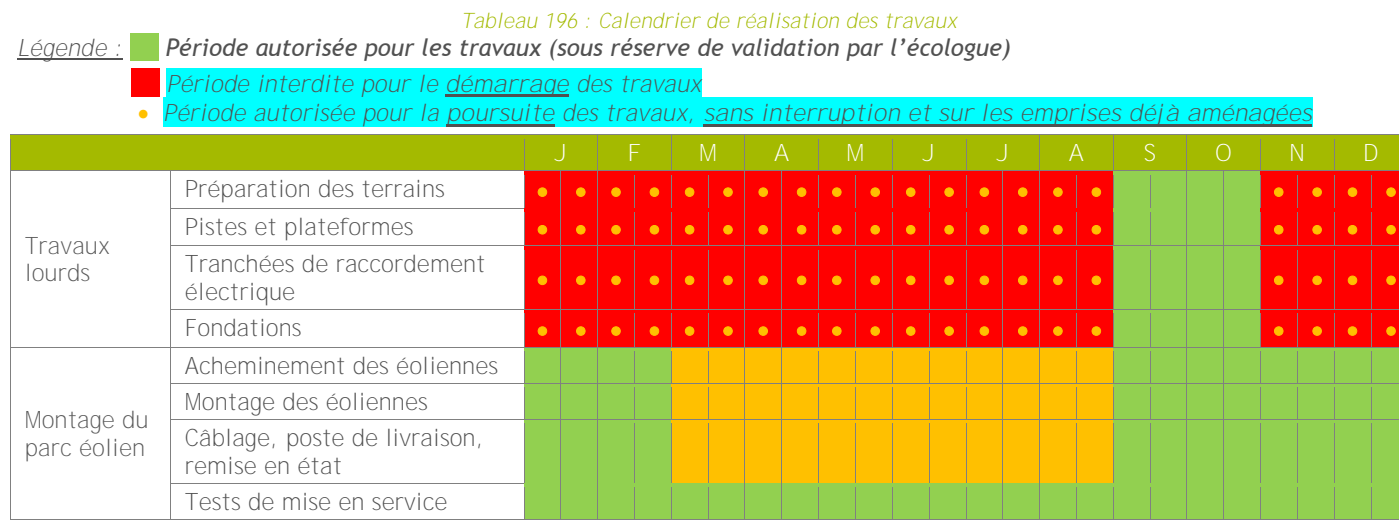
La période d'activité principale de la faune s'étend globalement de début mars à fin août pour la majorité des espèces présentes sur ce site ; les reptiles peuvent toutefois rester actifs jusqu'à mi-novembre, notamment à la faveur d'un automne doux. En hiver, la période sensible s'étend de mi-novembre à fin février.

Ainsi, les travaux lourds et bruyants entraînant une destruction de milieux (terrassement et préparation des terrains, création ou élargissement des pistes, aménagement des aires de grue, creusement des fondations, creusement des tranchées de raccordement électrique) devront démarrer en dehors de la période de sensibilité de la faune. Ils pourront donc débuter entre début septembre et fin octobre.

Une fois démarré, le chantier pourra être poursuivi sans interruption sur les emprises déjà terrassées et aménagées durant le reste de l'année (la zone étant rendue défavorable à la présence de la faune).

En cas d'interruption du chantier pour des raisons logistiques, techniques ou naturalistes par exemple, la reprise des travaux devra être validée par l'écologue en charge du suivi (mesure Na-R5) afin d'éviter tout risque de destruction ou de dérangement de la faune, qui aurait pu reconquérir les emprises temporairement abandonnées.

Le respect des périodes d'autorisation et d'interdiction de travaux se traduit selon le calendrier suivant :



Le respect de ce calendrier pour la réalisation des travaux permettra de réduire significativement les impacts temporaires du chantier sur la faune. Il conviendra également de **mettre en œuvre ce phasage** lors du chantier de démantèlement.

Tableau 197 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R2

Localisation	Emprises du chantier
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Entreprises intervenant pour la phase travaux et écologue en charge du suivi de chantier
Modalités de suivi	L'écologue en charge du suivi environnemental de chantier (cf. mesure Na-R5) ainsi que le responsable des travaux devront s'assurer du respect du calendrier d'intervention
Indicateurs d'efficacité	Aucune destruction d'individus, couvées ou nichées d'espèces patrimoniales et/ou protégées constatée lors du chantier
Coût estimatif	Intégré au projet

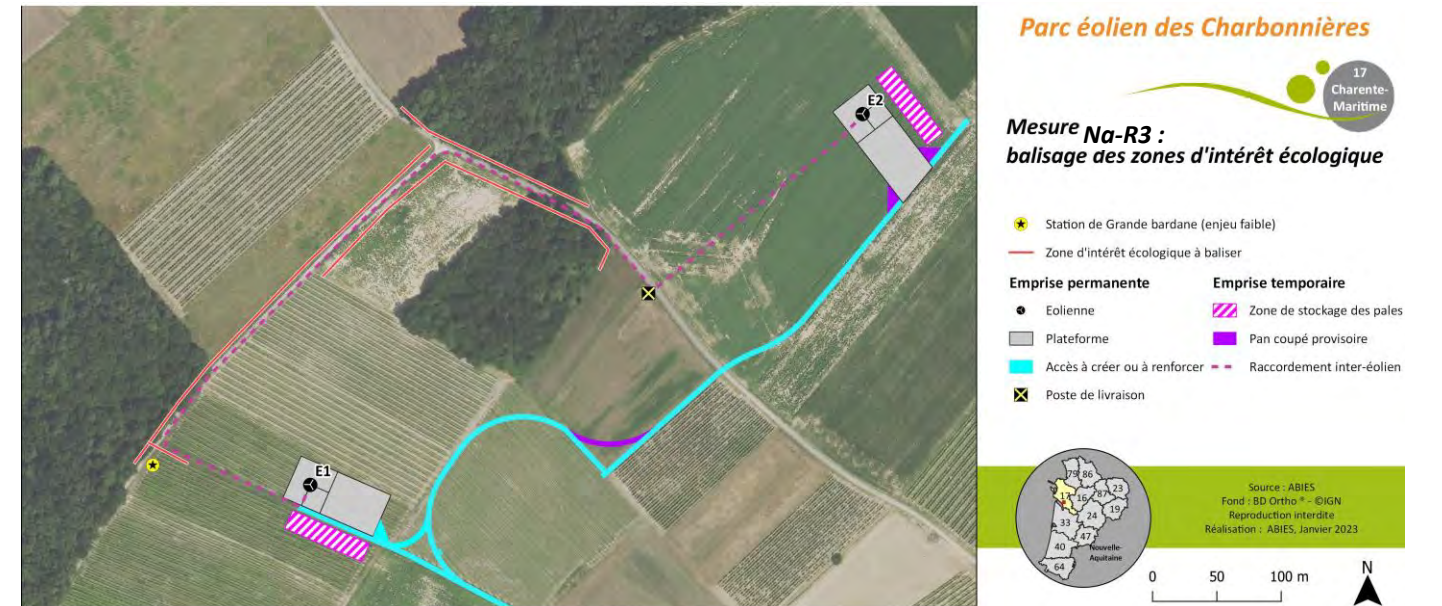
Mesure Na-R3 : Mise en défens et balisage des zones écologiques sensibles

L'implantation des éoliennes et des aménagements annexes a été conçue de manière à réduire autant que possible la destruction de milieux à enjeu (mesure Na-E1). Quelques zones d'intérêt écologique sont néanmoins localisées à proximité des emprises du chantier et concernées par un risque de dégradation ou de destruction (débordement des travaux ou circulation des engins sur ces zones par exemple). Il s'agit :

- De la station de Grande bardane, localisée à moins de 20 m de la tranchée de raccordement à E1 ;
- Des boisements et prairies bordant les pistes et tranchées de raccordement, qui présentent un enjeu en tant qu'habitat naturel et en tant qu'habitat d'espèces, et sont susceptibles d'être dégradés à la marge ;
- Des arbres matures en lisière de boisement, susceptibles d'héberger des chiroptères ;

- Des talus, lisières et bords de pistes, qui constituent des écotones favorables aux reptiles et amphibiens.

Afin de réduire le risque de dégradation ou destruction de ces zones sensibles, elles feront l'objet d'un balisage clairement visible. La solution la plus appropriée (piquets et rubalise, filet de protection, panneaux d'information/signalisation...) sera choisie en concertation avec les équipes de travaux. Dans tous les cas, le balisage devra être durable, résistant au vent et visible depuis les engins de chantier. Il sera réalisé sous l'encadrement de l'écologue en charge du suivi environnemental (mesure Na-R5), qui devra également, si nécessaire, actualiser la localisation des zones sensibles et identifier les nouvelles zones à mettre en défens avant le démarrage du chantier.



Carte 175 : Mesure Na-R3 - Localisation des zones d'intérêt écologique à baliser

Tableau 198 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R3

Localisation	Emprises du chantier
Période de réalisation	Balisage à réaliser en amont du démarrage des travaux. Maintien du balisage durant toute la durée du chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Entreprises intervenant pour la phase travaux et écologue en charge du suivi de chantier
Modalités de suivi	L'écologue en charge du suivi environnemental de chantier (mesure Na-R5) ainsi que le responsable des travaux devront s'assurer du maintien du balisage et du respect des zones sensibles tout au long du chantier
Indicateurs d'efficacité	Pas de débordement des travaux au niveau des zones sensibles. Pas d'atteinte ou de dégradation des zones sensibles. Pas de dégradation de la station de Grande bardane
Coût estimatif	Coût du balisage : environ 10 € / 100 m, soit 8 250 € pour 825 m de balisage. Coût de la visite de chantier pour la mise en place du balisage : intégré au suivi de chantier (mesure Na-R5)

Mesure Na-R4 : Gestion écologique du chantier

Afin de mener un chantier respectueux de la biodiversité, le maître d’ouvrage s’engage à :

- Préserver les zones d’intérêt écologique aux abords des zones de travaux (lisières boisées, prairies, stations de flore patrimoniale), via un balisage qui sera réalisé avec l’assistance d’un écologue intervenant dans le cadre du suivi de chantier (mesures Na-R3 et Na-R5) ;
- Prendre en compte les risques environnementaux liés au chantier pouvant intervenir lors des travaux, ainsi que les moyens humains et matériels mis à disposition et les mesures à mettre en œuvre pour limiter ces risques, en les consignait dans un document spécifique (de type notice environnementale, plan de respect de l’environnement ou cahier des charges environnemental du chantier) ;
- Etablir un plan de circulation strict afin que les engins de chantier et camions de transport circulent uniquement sur les pistes et les zones aménagées à cet effet ;
- Restreindre au strict minimum les élargissements de pistes nécessaires au passage des engins (sur quelques mètres tout au plus et si possible d’un seul côté) afin de préserver autant que possible la végétation en périphérie des zones à aménager, notamment les bandes herbacées des bords de pistes existantes qui constituent souvent des micro-habitats pour la faune ;
- Respecter les zones définies pour le stockage des pales, des déblais et de la terre et, d’une manière générale, pour l’ensemble des aménagements relatifs au projet, ce qui permettra d’éviter toute atteinte aux milieux naturels alentour (risque indirect lié au piétinement, au dépôt de matériel...) ;
- Assurer une bonne gestion des terres d’excavation (mesure Ph-R3), d’une part par le stockage à part et la remise en surface de la terre végétale à l’issue des travaux afin de favoriser la reprise de la flore locale, et d’autre part par l’exportation des excédents de terre et de gravats dont le stockage sur le site-même risquerait d’attirer les adventices. Pour cela, il s’agira de bien séparer la terre végétale des couches inférieures du sol lors des excavations et décapages ;
- Recenser les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) en amont des travaux (mesure Na-R5) et, si besoin, mettre en place des moyens de lutte adaptés au cours de la phase chantier ;
- Limiter au strict minimum l’apport de matériaux extérieurs pour ne pas favoriser les EVEE ;
- Encadrer l’utilisation des produits polluants et prévenir les risques de pollution accidentelle (mesure Ph-R1). Des mesures de précaution seront prises au regard du stockage des produits polluants, du risque de fuite accidentelle depuis les engins, des rejets d’eaux usées, du traitement d’éventuelles pollutions, etc. ;
- Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées (mesure Ph-R2) ;
- Limiter les risques de pollution lumineuse en évitant de réaliser des travaux en période nocturne. S’il se révèle nécessaire d’effectuer des travaux de nuit (notamment en hiver, lorsque la nuit tombe tôt), un Plan Lumière sera défini pour limiter l’impact de la pollution lumineuse sur l’avifaune nocturne et les chiroptères. Il s’agira notamment d’orienter le flux lumineux vers le sol (éclairage directionnel) ;
- Si des travaux sont effectués de nuit, une vigilance devra être portée aux traversées d’amphibiens en migration sur les chemins à proximité des milieux boisés, de la sortie de l’hiver jusqu’à la fin de l’automne.

Tableau 199 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R4

Localisation	Emprises de travaux
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Entreprises intervenant pour la phase travaux et écologue en charge du suivi de chantier
Modalités de suivi	Comptes rendus de visites de chantier (mesure Na-R5)
Indicateurs d’efficacité	Emprises du chantier restreintes au minimum nécessaire. Préservation des zones d’intérêt écologique. Reprise de la végétation le long des pistes à l’issue des travaux. Pas de propagation d’EVEE. Pas de pollution ; déchets triés et collectés. Pas d’éclairage nocturne dirigé vers le ciel
Coût estimatif	Pas de surcoût quantifiable par rapport aux travaux prévus pour le projet

Mesure Na-R5 : Suivi environnemental du chantier

Un suivi environnemental du chantier sera réalisé par un écologue indépendant pour s’assurer du bon déroulement des travaux par rapport aux enjeux écologiques du site et aux impacts pressentis du chantier. Son rôle consistera en particulier à s’assurer du respect des préconisations figurant dans l’étude d’impact et l’arrêté préfectoral d’autorisation. Il s’agira également de conseiller et assister le maître d’œuvre d’un point de vue technique pour la mise en place des mesures d’évitement et de réduction concernant les habitats naturels, la flore et la faune, mais aussi plus largement d’informer et de sensibiliser le personnel du chantier aux enjeux du site.

Le suivi de chantier reposera sur une collaboration étroite entre maître d’ouvrage, maître d’œuvre, conducteur de travaux et écologue. Environ neuf visites de l’écologue sont prévues, à raison d’une visite en amont des travaux, puis une visite par mois environ, et enfin une visite de clôture du chantier. Ces visites seront également l’occasion de participer à des réunions de chantier afin de sensibiliser les équipes aux problématiques rencontrées.

Le suivi de chantier s’organisera comme suit :

- Visite de reconnaissance du site en amont de l’ouverture du chantier : une visite de reconnaissance du site interviendra avant le démarrage des travaux. À cette occasion, l’écologue s’attachera à :
 - Encadrer le balisage des zones d’intérêt écologique à proximité des emprises chantier (mesure Na-R3) ;
 - Vérifier l’absence d’espèces végétales exotiques envahissantes au droit des emprises chantier et le cas échéant, localiser et baliser les stations identifiées ;
 - Valider l’absence d’enjeux et d’impacts au niveau de l’emplacement prévu pour la base vie ;
 - Sensibiliser le personnel de chantier aux enjeux environnementaux spécifiques au site (rappel des périodes proscrites pour les travaux, localisation des zones sensibles, etc.). Cette sensibilisation pourra être couplée à l’installation de supports de communication sur le site ou à la base vie.
- Visites régulières sur toute la durée du chantier : le suivi de chantier se déroulera ensuite sur la base de visites effectuées tous les mois environ, la périodicité étant à préciser en fonction du calendrier des travaux et des phases les plus impactantes. Il s’agira alors de :
 - Vérifier la conformité des travaux vis-à-vis des préconisations de l’étude d’impact et de l’arrêté préfectoral (mesure Na-R4) ;
 - Superviser les éventuelles opérations d’élagage des arbres en lisière de piste ;
 - Porter une attention particulière à la préservation des zones d’intérêt écologique situées à proximité des travaux (mesure Na-R3) ;
 - Surveiller l’éventuelle propagation d’espèces végétales exotiques envahissantes et encadrer la mise en place de mesures de lutte si nécessaire ;
 - Détecter des enjeux ou impacts qui n’auraient pas été envisagés dans l’étude d’impact et proposer d’éventuelles mesures de réduction supplémentaires adaptées pour limiter les effets du chantier.
- Visite de clôture de chantier : en fin de travaux, une visite de clôture du chantier sera effectuée afin de s’assurer du bon état environnemental du site. Cette visite interviendra avant le départ des équipes afin que des engins puissent être mobilisés si besoin (enlèvement de tas de gravats, remise en état...).

Tableau 200 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R5

Localisation	Emprises de travaux
Période	En amont, pendant et en fin de chantier
Acteurs	Entreprises intervenant pour la phase travaux et écologue en charge du suivi de chantier
Suivi	Comptes rendus de visites transmis aux services de l’Etat
Indicateurs d’efficacité	Respect de l’ensemble des mesures préconisées dans l’étude d’impact et l’arrêté préfectoral, durant toute la durée des travaux
Coût estimatif	Coût moyen d’une visite et compte rendu : 1 500 € Coût total pour la durée du chantier : 16 500 €

8.5.2.3 Mesures de réduction en phase exploitation

Mesure Na-R6 : Réduction de l'attractivité des éoliennes pour la faune volante

Cette mesure vise à réduire le risque de collision/barotraumatisme pour l'avifaune et les chiroptères en évitant de les attirer à proximité des éoliennes. : les abords des machines peuvent en effet constituer **des zones d'alimentation** et de chasse attractives pour les chiroptères et pour **l'avifaune, en particulier les rapaces. Afin de réduire le surrisque de mortalité** pour ces espèces, il convient donc de rendre les installations (éoliennes et abords) défavorables afin de ne pas inciter les animaux à utiliser cet espace. Cette mesure peut se décliner en plusieurs actions.

Choix du revêtement des plateformes des éoliennes et entretien :

La pousse de la végétation au niveau des plateformes des éoliennes peut former une friche plus ou moins diversifiée **intéressante pour l'entomofaune et les micromammifères. De manière indirecte, cette recolonisation végétale peut aggraver le risque de collision/barotraumatisme** pour les oiseaux et les chauves-souris susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture.

Pour éviter cette recolonisation naturelle (pelouse ou friche) sous les éoliennes, il conviendra de recouvrir les **plateformes d'un revêtement inerte de couleur claire (afin d'éviter la formation d'ascendances thermiques et d'essaims d'insectes), type gravillons. Les plateformes devront faire l'objet d'un entretien régulier par débroussaillage ou fauche mécanique, au moins une fois par an (à adapter en fonction de l'évolution de la végétation), pour maintenir leur non-attractivité pour la faune volante. L'emploi de produits chimiques de type herbicide sera proscrit.**

De même, aucune haie ou autre aménagement attractif pour les insectes, les micromammifères, l'avifaune ou les chauves-souris (parterres fleuris, jachères, buissons...) ne devra être mis en place sur les plateformes ou à proximité.

Cette mesure sera mise en place dès la mise en service des éoliennes et durant **toute la durée d'exploitation.**



Exemples de revêtement au pied des éoliennes : à gauche, plateforme dépourvue de végétation (à favoriser) ; à droite, friche herbacée attractive se développant au pied d'une machine (à éviter).

Restriction de l'éclairage :

Plusieurs espèces de chauves-souris sensibles au risque de collision/barotraumatisme, comme les **pipistrelles, ont l'habitude de chasser autour de sources lumineuses qui attirent leurs proies. L'éclairage du site devra donc être strictement limité au balisage aéronautique réglementaire (feux à éclats) et à un éclairage en pied d'éolienne à déclenchement manuel et minuté. La zone éclairée sera restreinte à l'entrée de l'éolienne. Cet éclairage sera strictement dirigé vers le sol.**

Il s'agira en particulier de ne pas installer de dispositifs d'éclairage à déclenchement automatique (par capteur de mouvements) au niveau des portes d'accès aux éoliennes. En effet, ces éclairages pourraient se déclencher de manière intempestive (présence autre que les techniciens : agriculteurs, promeneurs, mammifères), attirant ainsi les insectes à proximité des éoliennes, ce qui pourrait augmenter les risques de mortalité pour les chauves-souris.

De même, sauf en cas de nécessité liée à des interventions techniques, il conviendra d'éviter l'éclairage interne des mâts. La lumière peut en effet diffuser à travers les persiennes des portes d'accès ou des grilles de ventilation, ce qui crée un halo lumineux attirant les insectes.

Obturation des aérations des nacelles :

Il peut arriver que les chiroptères pénètrent dans les nacelles des éoliennes au cours de leurs activités de **chasse et s'y retrouvent piégés (Horn et al., 2008)**. La ressemblance des éoliennes avec de grands arbres pourrait en effet entraîner la recherche de cavités par les espèces arboricoles en déplacement (Kunz et al., 2007), quoique cela puisse également être dû à une simple curiosité de la part des chauves-souris.

L'obturation des aérations des nacelles par des grilles, techniquement faisable sur la quasi-totalité des **modèles d'éoliennes, permettra d'éviter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.** Cette obturation sera également bénéfique aux oiseaux.

Suppression des ouvertures dans les bâtiments annexes au projet :

Pour éviter d'attirer certaines espèces de chauves-souris anthropophiles à proximité des éoliennes, il conviendra de s'assurer que les bâtiments annexes (poste de livraison, par exemple) ne soient pas favorables à l'établissement de gîtes. Il faudra par exemple éviter les ouvertures sous le toit et vérifier que le bardage bois des postes de livraison soit bien hermétique.

Tableau 201 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R6

Localisation	Eoliennes, plateformes et bâtiments annexes
Période de réalisation	Phase de chantier et phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage et fabricant des éoliennes
Modalités de suivi	Les suivis post-implantation (mortalité, chiroptères et avifaune ; mesures Na-S1, Na-S2, Na-S3) doivent permettre d'évaluer l'attractivité du site éolien au regard des éléments de l'état initial.
Indicateurs d'efficacité	Pas de végétation sur les plateformes des éoliennes. Pas de concentration d'insectes et de petite faune au pied des éoliennes. Pas de fréquentation marquée des zones de surplomb des éoliennes par les oiseaux et les chiroptères. Pas de chauves-souris à l'intérieur des éoliennes ou bâtiments annexes. Peu ou pas de mortalité de faune volante constatée dans le cadre du suivi de la mortalité.
Coût estimatif	Intégré aux coûts de conception et d'entretien

Mesure Na-R7 : Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chiroptères (bridage)

Cette mesure consiste à réguler le fonctionnement nocturne des éoliennes de manière à stopper la rotation des pales à certaines périodes et lors de conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères, et ce dans l'objectif de réduire le risque de collision/barotraumatisme. Les retours d'expérience montrent en effet que la régulation du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique est un moyen particulièrement efficace de réduction de la mortalité des chiroptères, tout en limitant la perte de production électrique du parc.

C'est pourquoi un plan de bridage adapté aux facteurs conditionnant l'activité chiroptérologique locale et au cortège d'espèces recensées sur le site des Charbonnières sera mis en place dès la mise en service des éoliennes.

● Principe général :

L'activité des chauves-souris (et donc leur sensibilité aux éoliennes) est variable au cours du temps. De manière générale, sauf conditions météorologiques particulières ou pour certaines espèces, leur activité est quasi-nulle en journée et en hiver (individus en hibernation) et se concentre la nuit du printemps à l'automne. De plus, l'essentiel de l'activité des chiroptères (et donc le risque de collision/barotraumatisme) a lieu dans des conditions météorologiques bien particulières : vitesses de vent faibles, températures généralement supérieures à 10°C, absence de pluie. Les suivis de la mortalité sous les parcs éoliens montrent par ailleurs souvent une mortalité plus marquée entre le mois d'août et le mois d'octobre, lors des phases d'émancipation des jeunes et de transit/migration d'automne (Dulac, 2008 ; retours d'expérience Abies). Les conditions favorables aux activités de chasse et de transit des chauves-souris peuvent toutefois varier de manière importante en fonction des espèces ou de la disponibilité en ressources alimentaires (insectes), et ce tout au long de l'année et même au cours d'une même nuit (avec des pics d'activité ponctuelle par exemple).

● Plan de bridage du parc des Charbonnières :

Les écoutes acoustiques en continu sur mât de mesure menées sur le site des Charbonnières de début mars à mi-novembre 2021, soit durant toute la période d'activité des chauves-souris, ont permis de mettre en évidence une activité chiroptérologique globalement modérée à très forte toute l'année à proximité des milieux boisés et prairiaux, y compris en hauteur (50 et 100 m). Elle est répartie tout au long de la nuit, avec un pic en début de nuit. Des espèces de haut vol et/ou sensibles aux éoliennes ont été détectées (noctules, pipistrelles).

Les deux éoliennes du projet sont implantées à moins de 120 m (au sol) des lisières forestières, qui représentent un enjeu fort pour les chauves-souris, tant pour le gîte, que pour la chasse et le transit.

Sur la base de ces éléments et à partir de la corrélation des données chiroptérologiques avec les relevés météorologiques, les paramètres de régulation ont été définis pour les deux éoliennes des Charbonnières.

Tableau 202 : Paramètres de régulation des éoliennes des Charbonnières

* Vent et température mesurés à hauteur de nacelle

Période	Eoliennes	Seuil de température*	Plafond de vent*	Heure de début	Heure de fin	Part d'activité protégée
Du 1 ^{er} au 31/03	Toutes les éoliennes	10°C	9 m/s	1h avant le coucher du soleil	6h après le coucher	91%
Du 1 ^{er} au 30/04		10°C	9 m/s			
Du 1 ^{er} au 31/05		11°C	9 m/s			
Du 1 ^{er} au 30/06		14°C	8,5 m/s			
Du 1 ^{er} au 31/07		14°C	8,5 m/s			
Du 1 ^{er} au 31/08		15°C	9 m/s			
Du 1 ^{er} au 30/09		15°C	8,5 m/s			
Du 1 ^{er} au 31/10		10°C	6,5 m/s			

Ce plan de bridage permet de préserver au moins 90% de l'activité globale des chauves-souris en hauteur, à chaque période de l'année. Le tableau suivant présente la part d'activité protégée par espèce (rappelons que le Minioptère n'a pas été contacté en altitude et qu'aucune analyse n'est donc possible pour cette espèce).

Tableau 203 : Part d'activité protégée par le bridage, par espèce

Espèce	Nb de contacts total	Nb contacts conservés	% conservé	Remarque
Barbastelle d'Europe	2	1	100%	Non représentatif étant donné le très faible nombre de contacts
Grand murin	2	2	100%	
Murin à oreilles échancrées	1	1	100%	
Murin de Bechstein	1	0	0%	
Noctule de Leisler	1684	1536	91%	
Noctule commune	146	130	89%	
Pipistrelle commune	706	627	89%	
Pipistrelle de Kuhl	364	353	97%	
Pipistrelle de Nathusius	13	13	100%	
Sérotine commune	23	19	83%	Des contacts par vent fort + tenir compte du fait que la sonde météo est placée en haut de mât, alors que l'espèce vole plus bas
Total	2942	2683	91%	

Il faut noter qu'en raison du dysfonctionnement d'un micro, les données chiroptérologiques étaient incomplètes pour la période d'août à octobre ; les paramètres de bridage pour cette période ont été établis sur la base des contacts enregistrés. De plus, le mois de novembre ne comptant que 93 contacts, il n'a pas été inclus dans le plan de bridage.

● Suivi de l'efficacité du bridage et amélioration continue :

Le suivi de la mortalité réalisé au cours des trois premières années de fonctionnement du parc éolien (mesure Na-S1) permettra de vérifier l'efficacité de ce plan de régulation.

Un suivi de l'activité des chauves-souris à hauteur de nacelle d'éolienne (mesure Na-S2) sera également réalisé en parallèle du suivi de mortalité lors des trois premières années de fonctionnement du parc éolien. Les données météorologiques au niveau de l'enregistreur (a minima température et vitesse du vent ; éventuellement hygrométrie) devront être recueillies simultanément sur toute la durée du suivi.

Ainsi, dans le cas où une mortalité significative des chiroptères serait mise en évidence malgré la régulation des éoliennes, les résultats des enregistrements au niveau de la nacelle et du suivi de la mortalité, corrélés aux données météo, permettront de réajuster les paramètres de bridage si nécessaire.

Un système de bridage dynamique de type ProBat ou Safewind Chiro pourra être proposé par le porteur de projet pour compléter ou remplacer le bridage sur seuil proposé ici. Le cas échéant, un porter à connaissance sera transmis aux services de l'Etat en ce sens.

Tableau 204 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R7

Localisation	Eoliennes
Période de réalisation	Phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Propriétaire-exploitant du parc éolien, constructeur/fournisseur des éoliennes, prestataire spécialisé
Modalités de suivi	Le suivi de la mortalité (mesure Na-S1) permettra de vérifier l'efficacité du plan de bridage proposé. Les paramètres pourront être réajustés en fonction des résultats du suivi de la mortalité et du suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (mesure Na-S2) corrélés aux données météorologiques recueillies.
Indicateurs d'efficacité	Peu ou pas de mortalité de chauves-souris constatée dans le cadre du suivi de la mortalité (mesure Na-S1)
Coût estimatif	Perte de productivité = 12,2% du productible

Mesure Na-R8 : Mise en place d'un système de détection et d'arrêt des machines pour l'avifaune (SDA)

Cette mesure consiste à équiper les éoliennes du parc d'un système de détection et d'arrêt (SDA) des machines en temps réel afin d'arrêter la rotation des pales en cas de situation à risque de collision pour l'avifaune.

En effet, le site des Charbonnières est fréquenté par plusieurs d'espèces sensibles à la collision, soit parce que leur type de vol ou leur comportement les expose à ce risque, soit parce que tout cas de mortalité entraînerait des conséquences importantes sur la dynamique de leur population.

- Principe général :

Ces dispositifs ont pour objectif premier de détecter les oiseaux volant en direction des pales et de faire dévier leur trajectoire grâce à un effarouchement sonore ou visuel. Si les oiseaux ne réagissent pas, un second module peut alors agir sur les freins dynamiques de la machine pour ralentir puis stopper les pales en un temps réduit (variable selon le modèle d'éolienne et le SDA, pouvant aller de 3 secondes pour un ralentissement à 60 secondes pour un arrêt total) pour permettre à l'oiseau de passer ou de réagir au dernier moment en limitant le risque de collision.

Notons que ces dispositifs permettent à ce jour de détecter uniquement les espèces de taille supérieure ou égale à celle d'un faucon ; ils ne s'appliquent donc pas aux passereaux, notamment.

- Choix du dispositif :

L'exploitant envisage d'installer le dispositif SafeWind (Biodiv-Wind). Le système est composé de quatre caméras positionnées au pied des éoliennes et dirigées vers l'horizon pour couvrir l'ensemble de la zone autour de l'éolienne. Des fiches de présentation du dispositif sont jointes en annexe 3a.

Les tests du dispositif SafeWind, contrôlés et validés par un huissier (cf. annexe 3c), ont montré que les caméras utilisées par le dispositif SafeWind sont capables de détecter des individus en vol (diurne, envergure minimale de 1,15 m et de surface maximale de détection de 0,3 m² - drone proche de la silhouette d'un faucon) à une distance comprise entre 250 m (focale 2,8 mm) à 400 m (focale 12 mm). L'avantage de cette étude est sa capacité à être normalisée et reproductible, dans la mesure où les tests de détection ont été réalisés *in natura* et par le biais d'un drone commercial (drone Parrot Disco), reproduisant l'oiseau que les caméras du système SafeWind devaient détecter. Une étude des distances de détection de l'avifaune diurne a été menée selon des critères de taille (envergure, longueur et surface) concluant aux distances de détection théoriques suivantes (cf. annexe 3d).

Tableau 205 : Distances de détection théorique de l'avifaune (en mètres) pour le système SafeWind selon le type de caméra utilisé (2K ou 4K / 2,8 ou 12 mm), extrapolées à partir de l'envergure du drone Parrot Disco. (source : Biodiv-Wind)

Objet à détecter*	Envergure* (m)	Taille* (m)	Surface mesurée (m ²)	Distance maximale de détection SafeWind (m)				
				2K - V1 2,8mm	2K - V2 2,8mm	4K - V1 2,8mm	4K - V2 2,8mm	4K - V2 12mm
Parrot Disco Drone	1,15	0,58	0,33	370	390	480	560	930
Faucon crécerelle	0,80	0,35	0,14	257	271	334	390	647
Buse variable	1,40	0,58	0,41	450	475	584	682	1132
Cigogne noire	1,55	1,00	0,78	499	526	647	755	1253
Vautour percnoptère	1,80	0,70	0,63	579	610	751	877	1456
Milan royal	1,95	0,66	0,64	627	661	814	950	1577
Cigogne blanche	2,00	1,15	1,15	643	678	835	974	1617
Aigle royal	2,20	0,88	0,97	708	746	918	1071	1779
Pygargue à queue blanche	2,40	0,90	1,08	772	814	1002	1169	1941
Vautour fauve	2,80	1,05	1,47	901	950	1169	1363	2264
Vautour moine	2,95	1,10	1,62	949	1000	1231	1437	2386

* Données sur la taille des oiseaux recueillies sur le site <https://inpn.mnhn.fr>

Notons que la Bondrée apivore, par son envergure et sa taille, est similaire à une Buse variable.

On dénombre actuellement 56 parcs éoliens en France dotés de ce dispositif. Une analyse de son efficacité en termes de réduction du risque de collision a été réalisée à partir de 251 éoliennes équipées, entre 2019 et 2023, et conclut à l'influence négative de la vitesse de rotation des pales d'éoliennes sur le risque de collision pour le Milan royal (espèce visée par l'étude) et permet donc d'identifier le système SafeWind comme une mesure efficace pour réduire le risque de collision (cf. annexe 2).

Elle confirme des capacités de détection de l'avifaune pour des oiseaux dont les dimensions vont :

- Du plus petit (Faucon crécerelle) : 0,80 m d'envergure, 0,35 m de longueur et 0,14 m² de surface, détectée entre 257 m et 647 m ;
- Au plus grand (Vautour fauve) : 2,50 m d'envergure, 1,10 m de longueur et 1,62 m² de surface, détectée entre 949 m et 2,3 km.
- On dénombre actuellement plus d'une cinquantaine de parcs éoliens en France dotés de ce dispositif (cf. annexe e).
- Espèces cibles :

Les inventaires effectués sur le site du projet ont permis de mettre en évidence les principaux enjeux et impacts suivants relatifs à l'avifaune :

Nidification d'un couple de Bondrée apivore à moins de 100 m des éoliennes - impact brut collision fort ;

Présence occasionnelle du Circaète Jean-le-blanc en chasse ou en transit - impact brut collision fort ;

Présence régulière et toute l'année du Faucon crécerelle en chasse, transit et reproduction possible - impact brut collision modéré ;

Présence de groupes de Grues cendrées en migration active - impact brut collision modéré ;

Présence ponctuelle ou plus régulière de plusieurs autres espèces d'oiseaux locaux ou migrateurs : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Milan noir, Milan royal - impact brut collision faible.

Les espèces cibles du SDA sont les suivantes : Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerelle, Grue cendrée, Milan noir, Milan royal, c'est-à-dire les espèces présentant un niveau d'impact brut significatif en termes de mortalité par collision, et/ou les espèces présentant les enjeux locaux les plus importants.

Paramétrage du dispositif pour les éoliennes des Charbonnières :

La proposition technique complète de Biodiv-Wind pour la mise en œuvre du dispositif SafeWind sur le parc éolien des Charbonnières est présentée en annexe 3.

Les deux éoliennes seront équipées du dispositif. Afin de limiter le dérangement lié à l'effarouchement sonore du SDA (en particulier pour la Bondrée apivore nicheuse à proximité), il ne fonctionnera qu'en détection/arrêt, sans effarouchement sonore.

Le dispositif sera activé dès la mise en service du parc éolien, en période diurne et crépusculaire (moins de 1 lux de luminosité) et permettra une détection sur 360° à l'horizontale et au moins 240° à la verticale de chaque éolienne. Compte tenu de la présence d'espèces cibles à toutes les périodes du cycle biologique (Bondrée et Circaète en reproduction, Grue cendrée en migration, Faucon crécerelle toute l'année...), il fonctionnera tout au long de l'année. Le dispositif sera calibré en fonction de la taille des oiseaux détectés pour cibler la mesure essentiellement sur les espèces les plus sensibles (voir paragraphes suivants), à au moins 200 mètres de distance du mât de chaque éolienne. Il permettra une détection continue des oiseaux et des collisions éventuelles, et garantira l'absence d'angles morts grâce à un filtrage dynamique des pales en rotation. Le dispositif disposera de plus et a minima des fonctionnalités d'évaluation des dimensions des cibles détectées et du temps de détection dans le champ de vision des caméras. Cette configuration robuste, répond aux demandes du marché européen et :

S'adapte à tout type de reliefs et végétation ;

Permet à ce que la visibilité soit peu affectée par le brouillard et/ou les brumes de chaleur ;

Permet la mise en place de mesures de dissuasion acoustique de proximité ;

Permet une régulation individuelle de chaque éolienne ;

Assure une fiabilité de protection et de disponibilité pour chaque éolienne quelles que soient les causes d'indisponibilité.

Afin d'assurer la fiabilité du système en conditions de visibilité dégradée (brouillard), le SDA sera couplé à un visibilimètre installé sur le poste de livraison électrique et fonctionnant sur les mêmes périodes que le SDA. Le visibilimètre mesure la valeur de visibilité de l'environnement, en mètres. Il sera couplé au SCADA et permettra d'envoyer un ordre d'arrêt aux deux éoliennes lorsque la visibilité sur le parc sera inférieure à une valeur déterminée au préalable (paramétrable sur le visibilimètre et a minima égale aux capacités de détection du SDA). Les éoliennes seront maintenues à l'arrêt pendant les premières heures de brouillard. Après 1 à 2 heures, les éoliennes pourront redémarrer, et ce quelles que soit les conditions : en effet, les oiseaux ne circulent pas par conditions de mauvaise visibilité. Le risque de collision est donc présent lorsque le brouillard tombe et qu'il peut surprendre les oiseaux : une fois le brouillard installé, les oiseaux ne volent plus et le risque disparaît.

De plus, le dispositif sera adapté aux conditions topographiques du site : la présence du boisement à proximité des éoliennes peut générer des zones non visibles par le système (angles morts). Pour permettre la détection des individus provenant de la canopée, les caméras du système SafeWind seront rehaussées à une trentaine de mètres de hauteur au-dessus du sol pour étendre le champ de vision au-dessus de la forêt (contrairement à 5-15 m habituellement en milieu ouvert ou bocager - cf. schéma suivant). Notons qu'à ce jour, 29 parcs équipés de SafeWind se trouvent dans un milieu forestier dont 1 en Nouvelle-Aquitaine.

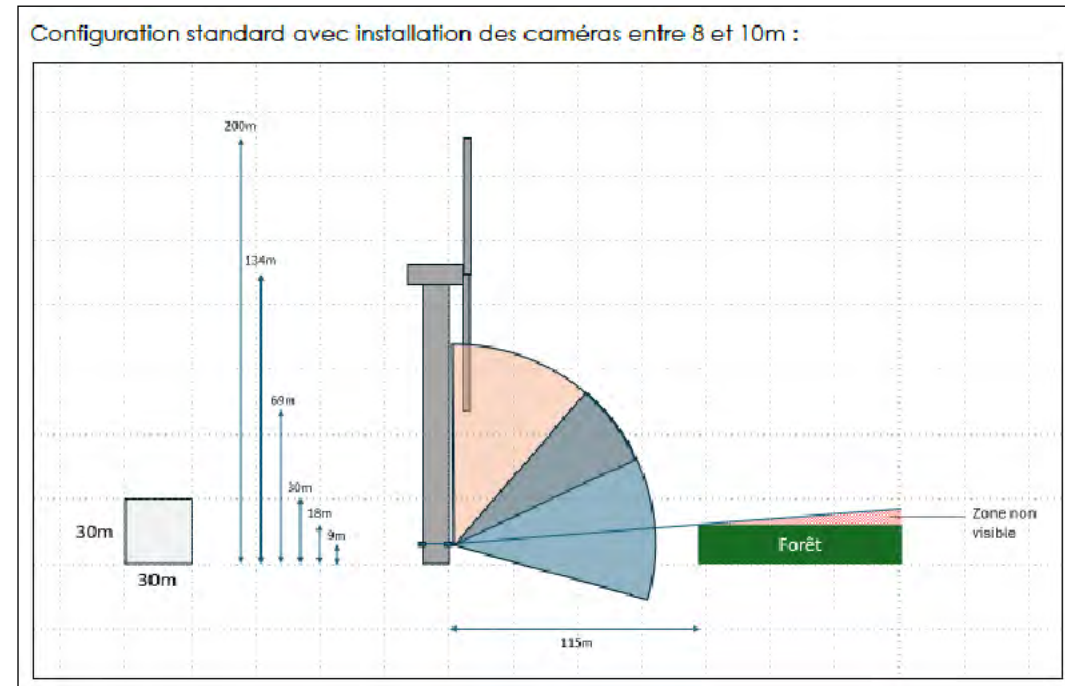


Schéma représentant les champs de vision avec une installation standard des caméras à environ 9m de hauteur par rapport au sol

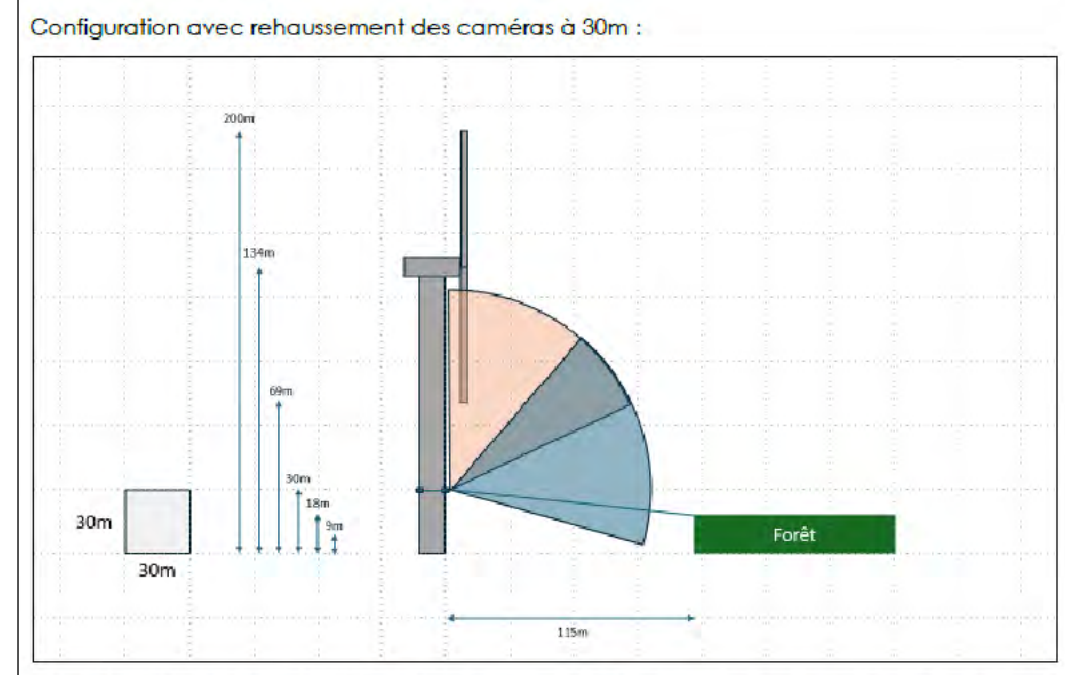


Schéma représentant les champs de vision avec une installation standard des caméras à environ 30m de hauteur par rapport au sol

Figure 122 : Illustration du rehaussement des caméras adapté à la topographie du site (source : Biodiv-Wind)

La carte suivante illustre la zone de couverture par les caméras du dispositif (avec une caméra 4K 12 mm), sur les deux éoliennes, pour la Bondrée apivore, enjeu ornithologique principal pour le projet :



Carte 176 : Zone couverte pour la détection de la Bondrée apivore sur le site du projet avec des caméras 4K 12 mm (source : Biodiv-Wind)
Épingles jaunes : éoliennes du projet // Cercles bleus : zone de couverture (682 m)

Compte tenu de la proximité des éoliennes au boisement fréquenté par la Bondrée apivore nicheuse, inclus dans la zone de couverture par les caméras du SDA, le dispositif sera complété par un module d'effarouchement sonore. Les émissions acoustiques seront déclenchées lorsque des intrusions d'oiseaux seront détectées à moins de 100 mètres des rotors (distance éoliennes - boisement). La dissuasion acoustique est une mesure très réactive. L'envoi du signal sonore se fait aussitôt que l'oiseau est détecté dans la zone. C'est une mesure d'urgence visant les oiseaux n'ayant pu être détectés plus tôt car sortant directement du boisement.

Les distances d'arrêt (distance à laquelle l'éolienne reçoit l'ordre de s'arrêter ou de ralentir) seront optimisées pour répondre spécifiquement aux espèces visées, en fonction de leur taille (détectabilité par les caméras) et de leur vitesse de vol, mais aussi en fonction du temps de réaction de l'éolienne (réaction à l'ordre d'arrêt donné par le SDA), qui peut varier selon les modèles de 2 à plusieurs dizaines de secondes. Dans le cas des éoliennes retenues pour le projet (Nordex 131), le temps de décélération pour atteindre la vitesse de 90 km/h est de l'ordre de 30 secondes lorsque l'éolienne tourne à pleine puissance, ce qui ne sera pas toujours le cas sur le site des Charbonnières puisque la puissance nominale d'une éolienne n'est que très rarement atteinte. Précisons que les turbiniers ne disposent pas à ce jour de documentation technique permettant de connaître précisément les temps de ralentissement et d'arrêt de leurs machines.

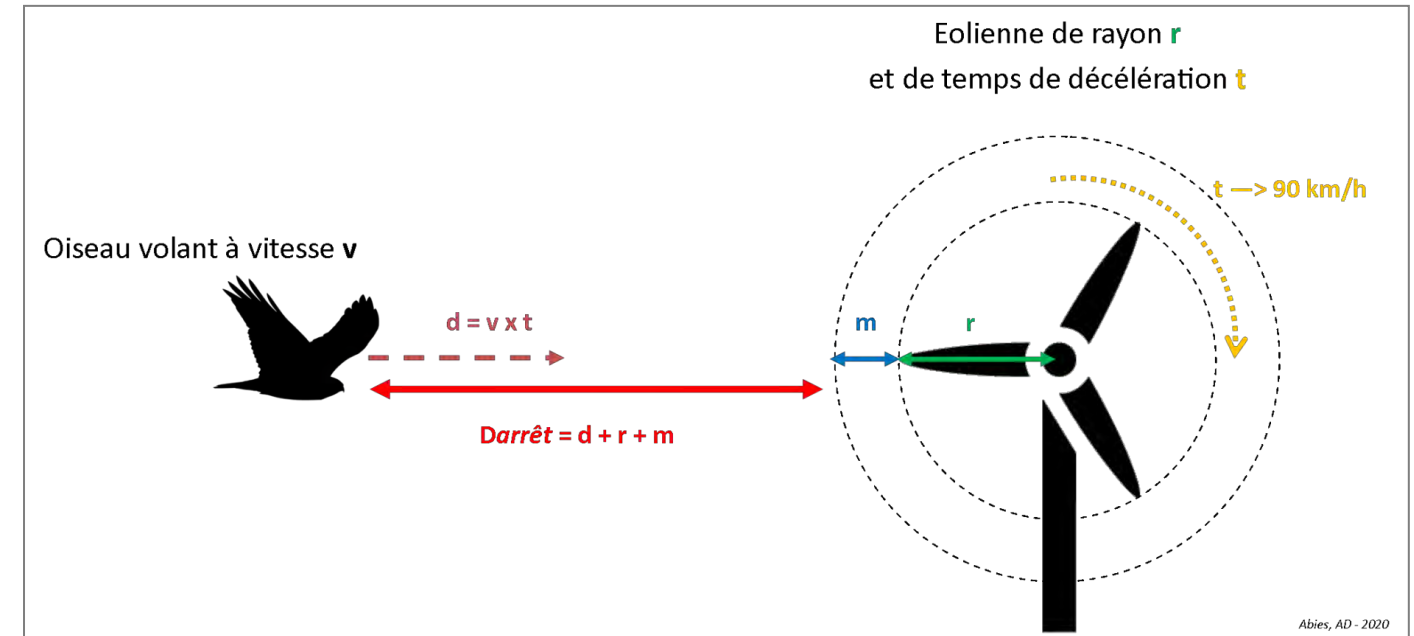


Figure 123 : Illustration du calcul de la distance d'arrêt des éoliennes en fonction des caractéristiques de la machine et de l'oiseau (Abies)
Où r = rayon de l'éolienne (65,5 m) ; t = temps de décélération (variable selon l'éolienne et le SDA) ; m = marge de sécurité (20 m) ; v = vitesse de vol de l'oiseau ; d = distance parcourue par l'oiseau ; $D_{arrêt}$ = distance d'arrêt préconisée

Le tableau suivant propose les distances d'arrêt recommandées par Abies pour chacune des espèces cibles, calculées d'après les formules indiquées sur le schéma ci-après et sur la base du temps de décélération moyen des éoliennes du projet des Charbonnières :

Tableau 206 : Distances d'arrêt spécifiques préconisées pour le projet des Charbonnières calculées selon la vitesse de vol de l'oiseau (Abies)
 v = vitesse de vol d'après Bruderer & Boldt (2001)⁶⁹, en m/s. On choisit de considérer la vitesse maximale, puisque c'est elle qui constitue la situation la plus à risque pour l'oiseau.

t = temps de décélération de l'éolienne pour atteindre la vitesse de 90 km/h à partir du moment où l'arrêt est déclenché. Pour le projet des Charbonnières, la valeur de 30 secondes a été retenue (valeur indicative sur la base des informations transmises par le turbinier pour le modèle d'éolienne retenu pour le projet).

* Le dispositif sera opérationnel tout au long de l'année.

Espèce	v (m/s)	Distance d'arrêt recommandée $D_{arrêt}$ (m) pour $t = 30$ s	Période ciblée*
Bondrée apivore	16	566	Repro : mai - septembre
Busard des roseaux	13	476	Migration : avril - mai
Busard Saint-Martin	13	476	Repro : avril - août
Circaète Jean-le-Blanc	19	656	Repro : avril - septembre
Faucon crécerelle	19	656	Toute l'année
Grue cendrée	18	626	Migration : février
Milan noir	19	656	Repro + migr : mars - août
Milan royal	15	536	Migr + hiver : octobre - décembre

Compte tenu des distances calculées, c'est le système de caméras 4K 12 mm qui sera utilisé sur le site des Charbonnières, c'est-à-dire le plus performant à ce jour.

Cette mesure sera également favorable aux espèces de taille et d'envergure similaire à celle des espèces cibles fréquentant le site, au regard de leur écologie et des capacités du système SafeWind (les caméras détectent des

⁶⁹ Bruderer & Boldt (2001). Flight characteristics of birds: I. radar measurements of speeds. *Ibis* 143:2. 178-204.

pixels mais ne sont pas capables de distinguer deux espèces présentant la même configuration de pixels sur l'image) (exemple : Œdicnème criard).

Contrôle du dispositif :

Afin d'assurer un fonctionnement optimal des dispositifs, leur opérationnalité sera contrôlée automatiquement et en continu. Ainsi, en cas de panne ou d'indisponibilité d'un équipement critique de ces dispositifs (caméras, amplificateur, unité informatique), la ou les éoliennes concernées seront immédiatement arrêtées jusqu'à rétablissement complet des fonctionnalités prévues.

Suivi de l'efficacité du SDA et amélioration continue :

Le bon fonctionnement du SDA sera contrôlé avant sa mise en service, par exemple grâce à des tests réalisés avec un drone : ces tests permettront de vérifier, pour chacune des éoliennes, que le système est capable de détecter une cible en mouvement, de contrôler le bon fonctionnement de l'effarouchement sonore et de s'assurer que l'arrêt machine est correctement déclenché à la suite d'une détection.

Un biomonitoring sera par ailleurs mis en œuvre durant la première année de mise en service afin de vérifier l'efficacité du dispositif : détection des espèces cibles, distances d'arrêt, temporalité des arrêts et effarouchements, détection des trajectoires à risque de collision, etc.

Afin de pouvoir contrôler a posteriori l'efficacité de la détection, le dispositif comportera une fonction d'enregistrement vidéo continu pouvant couvrir une période d'au moins deux mois, sur les périodes diurnes et nocturnes. Les vidéos de détection seront analysées quotidiennement et tout comportement à risque sera immédiatement signalé à l'exploitant. On entend ici par comportement à risque les trajectoires orientées de manière persistante vers l'éolienne, des traversées de rotor en rotation ou des stationnements prolongés à moins de 100 mètres des éoliennes. L'exploitant prendra alors le cas échéant la décision d'étendre et de renforcer les conditions de régulation. L'analyse quotidienne permettra également une détection rapide des collisions éventuelles. Un rapport annuel récapitulant les détections enregistrées, les espèces concernées et les comportements observés sera transmis à l'autorité administrative. Les vidéos de détections seront stockées pendant au moins deux ans.

Le suivi de la mortalité réalisé au cours des trois premières années de fonctionnement du parc éolien (mesure Na-S1), ainsi que le suivi de l'activité de l'avifaune (mesure Na-S3), permettront de vérifier l'efficacité du SDA et d'en réajuster les paramètres si nécessaire.

Tableau 207 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R8

Localisation	Eoliennes
Période de réalisation	Phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Propriétaire-exploitant du parc éolien, constructeur/fournisseur des éoliennes, prestataire spécialisé
Suivi	Suivi de la mortalité (mesure Na-S1) et suivi de l'activité de l'avifaune (mesure Na-S3)
Indicateurs d'efficacité	Peu ou pas de mortalité d'oiseaux constatée dans le cadre du suivi de la mortalité (mesure Na-S1)
Coût estimatif	40 000 €/éolienne pour l'équipement + 25 000 €/an pour l'ensemble du parc pour la licence, la maintenance et le rapport d'activité, soit environ 580 000 € sur 20 ans d'exploitation Faible perte de productivité

8.5.3 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel

Conformément à la séquence ERC, une série de mesures d'évitement et de réduction des impacts a été proposée pour le projet éolien des Charbonnières. Elles sont rappelées dans le tableau suivant.

Tableau 208 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel

Mesure	Mise en œuvre			Taxon visé					
	Conception	Chantier	Exploitation	Zonages Continuités	Habitats naturels	Flore	Oiseaux	Chauves-souris	Faune terrestre
Évitement									
Na-E1 : Implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la faune et la flore									
Réduction									
Na-R1 : Réduction du nombre d'éoliennes et gabarit des machines									
Na-R2 : Adaptation de la période de travaux									
Na-R3 : Mise en défens et balisage des zones écologiques sensibles									
Na-R4 : Gestion écologique du chantier									
Na-R5 : Suivi environnemental du chantier									
Na-R6 : Réduction de l'attractivité des éoliennes pour la faune volante									
Na-R7 : Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chiroptères									
Na-R8 : Mise en place d'un dispositif de détection et d'arrêt des machines pour l'avifaune									

8.5.4 Incidences résiduelles sur le milieu naturel

Les incidences résiduelles, qui prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction proposées pour les habitats naturels, la flore et la faune, sont évaluées dans le tableau suivant pour chaque thématique étudiée.

Selon les niveaux d'impact résiduels, ce chapitre conclut à la nécessité ou non d'un dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées et à la mise en place de mesures de compensation.

Tableau 209 : Synthèse des impacts résiduels du projet des Charbonnières sur le milieu naturel

Thématique / Taxon	Espèce / Groupe d'espèces	Enjeu local	Risques / impacts	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Mesure compens.
				En phase de chantier	En phase d'exploitation		En phase de chantier	En phase d'exploitation	
Contexte écologique									
Zonages naturels d'intérêt	-	Faible	Incidences possibles sur les espèces d'oiseaux de la ZNIEFF « Forêt de la lande » et sur la faune volante à grand rayon d'action des ZNIEFF et sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée	Négligeable	Négligeable à faible	Na-E1 : Implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la faune et la flore Na-R1 : Réduction du nombre d'éoliennes et gabarit des machines	Négligeable	Négligeable	Non
Continuités écologiques	-	Fort	Evitement des réservoirs de biodiversité mais implantation dans un corridor écologique diffus, avec des incidences possibles sur la faune volante	Négligeable	Faible	Na-R2 : Adaptation de la période de travaux Na-R3 : Mise en défens et balisage des zones écologiques sensibles Na-R6 : Réduction de l'attractivité des éoliennes pour la faune volante Na-R7 : Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chiroptères Na-R8 : Mise en place d'un dispositif de détection et d'arrêt des machines pour l'avifaune	Négligeable	Faible	Non
Flore et habitats naturels									
Habitats naturels	Boisements et prairies	Faible à modéré	Risque de dégradation par les engins de chantier sur les pistes et le long des tranchées de raccordement	Faible	Négligeable	Na-E1 : Implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la faune et la flore	Très faible	Négligeable	Non
	Autres habitats naturels	Très faible à faible	Emprises de superficie restreinte et circonscrites aux habitats d'enjeu très faible	Négligeable	Négligeable	Na-R2 : Mise en défens et balisage des zones écologiques sensibles	Négligeable	Négligeable	Non
Flore	Grande bardane	Faible	Station localisée à moins de 20 m de la tranchée de raccordement à E1	Faible	Négligeable	Na-R4 : Gestion écologique du chantier	Très faible	Négligeable	Non
	Autres espèces de flore	Faible à modéré	Stations évitées par l'implantation	Nul	Négligeable	Na-R5 : Suivi environnemental du chantier	Nul	Négligeable	Non

Avifaune

Thématique / Taxon	Espèce / Groupe d'espèces	Enjeu local	Risques / impacts	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Mesure compens.
				En phase de chantier	En phase d'exploitation		En phase de chantier	En phase d'exploitation	
Oiseaux nicheurs	Bondrée apivore	Fort	Risque de dérangement très fort si les travaux ont lieu en période de reproduction (proximité au site de nidification) Eoliennes localisées à moins de 200 m du site de nidification : risque de mortalité par collision ou de perte de territoire de chasse voire d'abandon du site de reproduction	Destruction d'individus : nul à négligeable Destruction d'habitat : très faible Dérangement/perte de territoire : très fort	Collision : fort Dérangement/perte de territoire : fort Effet barrière : très faible	Na-E1 : Implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la faune et la flore Na-R1 : Réduction du nombre d'éoliennes et gabarit des machines Na-R2 : Adaptation de la période de travaux Na-R4 : Gestion écologique du chantier Na-R5 : Suivi environnemental du chantier Na-R6 : Réduction de l'attractivité des éoliennes pour la faune volante Na-R8 : Mise en place d'un dispositif de détection et d'arrêt des machines pour l'avifaune	Nul à très faible	Très faible à fort (dérangement/perte de territoire)	Oui
	Circaète Jean-le-Blanc	Fort	Risque de perte de territoire de chasse si les travaux ont lieu en période de reproduction Faible risque de collision mais impact important sur la population régionale en cas de mortalité	Destruction d'indiv : nul Destruction d'habitat : très faible Dérangement/perte de territoire : modéré	Collision : fort Dérangement/perte de territoire : très faible Effet barrière : très faible		Nul à très faible	Très faible	Non
	Autres nicheurs forestiers	Faible à fort	Risque de dérangement si les travaux ont lieu en période de reproduction, compte tenu de la proximité aux boisements Risque de collision restreint pour les espèces strictement inféodées aux milieux boisés (pics, par ex)	Destruction d'individus : nul à négligeable Destruction d'habitat : très faible Dérangement/perte de territoire : fort	Collision : très faible Dérangement/perte de territoire : très faible Effet barrière : très faible		Nul à très faible	Très faible	Non
	Nicheurs de milieux ouverts et rapaces chassant en milieux ouverts	Faible à modéré	Risque de dérangement et de destruction d'individus nichant au sol si les travaux ont lieu en période de reproduction Risque de collision réduit grâce à la garde au sol élevée	Destruction d'individus : modéré à fort Destruction d'habitat : très faible Dérangement/perte de territoire : fort	Collision : très faible à faible Dérangement/perte de territoire : très faible Effet barrière : très faible		Nul à très faible	Très faible	Non
Oiseaux migrateurs	Grue cendrée	Fort	Risque de collision modéré pour cette espèce dont la capacité d'évitement des éoliennes est importante	Destruction d'indiv : nul Destruction d'habitat : négligeable Dérangement/perte de territoire : négligeable	Collision : modéré Dérangement/perte de territoire : très faible Effet barrière : très faible	Nul à négligeable	Très faible	Non	
	Autres migrateurs	Très faible à modéré	Impacts restreints pour la plupart des migrateurs actifs ou en halte	Destruction d'individus : nul à négligeable Destruction d'habitat : très faible Dérangement/perte de territoire : faible	Collision : très faible à faible Dérangement/perte de territoire : très faible Effet barrière : très faible	Nul à très faible	Très faible	Non	
Oiseaux hivernants	Hivernants	Très faible à modéré	Risque de perte de territoire liée au dérangement en phase chantier pour le Pipit farlouse et le Vanneau huppé en rassemblement hivernal Risque de perte de territoire en phase d'exploitation pour le Vanneau huppé, sensible à l'effarouchement par les machines	Destruction d'individus : nul à négligeable Destruction d'habitat : très faible Dérangement/perte de territoire : faible à modéré	Collision : très faible à modéré Dérangement/perte de territoire : très faible à faible Effet barrière : très faible	Nul à très faible	Très faible	Non	

Thématique / Taxon	Espèce / Groupe d'espèces	Enjeu local	Risques / impacts	Impacts bruts		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels		Mesure compens.
				En phase de chantier	En phase d'exploitation		En phase de chantier	En phase d'exploitation	
Chiroptères									
Chiroptères	Espèces forestières (habitat de chasse)	Faible à fort	Les impacts concernent des espèces différentes selon la phase du projet. En phase de chantier, les chiroptères gîtant en milieu arboricole sont concernés par un risque de destruction d'individus ou de gîtes ainsi que par le dérangement, quelle que soit la période de l'année mais plus particulièrement si les travaux ont lieu en période d'hibernation. En phase d'exploitation, toutes les espèces sont concernées par une perte d'habitat modérée liée à l'effet répulsif des éoliennes. Le risque de collision / barotraumatisme concerne essentiellement les espèces de plein ciel (noctules) ou contactées en hauteur lors des inventaires.	Destruction d'individus/gîtes : modéré (espèces arboricoles)	Collision/barotrauma : très fort (noctules et pipistrelles)	Na-E1 : Implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la faune et la flore Na-R1 : Réduction du nombre d'éoliennes et gabarit des machines Na-R2 : Adaptation de la période de travaux Na-R3 : Mise en défens et balisage des zones écologiques sensibles Na-R4 : Gestion écologique du chantier Na-R5 : Suivi environnemental du chantier Na-R6 : Réduction de l'attractivité des éoliennes pour la faune volante Na-R7 : Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chiroptères	Négligeable à très faible	Très faible (collision, effet barrière) à modéré (perte d'habitat par effet répulsif)	Oui
	Espèces de lisière (habitat de chasse)	Modéré à très fort		Destruction d'individus/gîtes : négligeable (autres esp)	Collision/barotrauma : fort (Barbastelle, Sérotine, Pip Nathusius)				
	Espèces de plein ciel (habitat de chasse)	Fort		Dérangement : fort à très fort (espèces arboricoles)	Collision/barotrauma : modéré (Myotis contactés en hauteur, Oreillard gris)				
				Dérangement : négligeable (autres espèces)	Collision/barotrauma : faible pour les autres espèces				
				Perte d'habitat de chasse : négligeable	Perte d'habitat : modéré				
					Effet barrière : très faible				
Faune terrestre									
Mammifères terrestres	Cerf élaphe	Faible	Risque de dérangement lié au chantier pouvant entraîner une perte temporaire d'habitat (désertion du secteur)	Faible	Nul		Très faible	Nul à négligeable	Non
	Autres espèces de mammifères terrestres	Très faible							
Reptiles	Toutes	Modéré	Risque de destruction d'individus par les engins, de dégradation temporaire d'habitats et de dérangement si les travaux ont lieu durant la période d'activité	Modéré	Négligeable	Na-E1 : Implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la faune et la flore	Très faible	Nul à négligeable	Non
Amphibiens	Pélodyte ponctué	Modéré	Risque de destruction d'individus par les engins de chantier, de dégradation temporaire d'habitats et de dérangement si les travaux ont lieu durant la période d'activité des reptiles et amphibiens	Modéré	Négligeable	Na-R2 : Adaptation de la période de travaux Na-R3 : Mise en défens et balisage des zones écologiques sensibles Na-R4 : Gestion écologique du chantier	Très faible	Nul à négligeable	Non
	Rainette méridionale	Modéré							
	Autres amphibiens	Faible							
Insectes	Grand capricorne	Modéré	Risque de dégradation/destruction d'habitats d'espèces (boisements) le long des pistes et tranchées de raccordement	Très faible	Négligeable	Na-R5 : Suivi environnemental du chantier	Négligeable à très faible	Nul à négligeable	Non
	Lucane cerf-volant	Faible							
	Autres espèces d'insectes	Très faible à faible	Risque d'écrasement d'individus par les engins de chantier	Négligeable	Négligeable				
			Habitats d'espèces évités par les emprises ou impactés de manière très marginale						

Incidences résiduelles sur le milieu naturel – Synthèse

Dès sa phase de conception, le projet éolien des Charbonnières a pris en compte autant que possible les principaux enjeux naturalistes identifiés sur le site pour le choix de l'implantation des éoliennes et des aménagements annexes, en optant pour un projet à deux éoliennes localisées en milieu cultivé d'intérêt écologique moindre. Ces premières mesures préventives sont particulièrement importantes pour garantir l'évitement des principaux risques d'impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune.

Au-delà de ces mesures d'évitement, le respect des mesures de réduction proposées permettra de limiter significativement les impacts du projet sur l'ensemble des composantes du milieu naturel.

Grâce aux mesures d'évitement et de réduction mises en place, dans le respect de la séquence ERC (Eviter Réduire Compenser) et du principe de proportionnalité entre les niveaux d'enjeux et les moyens mis en œuvre pour intégrer au mieux le projet dans son environnement, les incidences résiduelles du projet des Charbonnières sont évaluées comme globalement nulles à très faibles.

Il subsiste néanmoins des incidences significatives sur la Bondrée apivore (dérangement/perte de territoire par effarouchement) et les chiroptères (perte de territoire par effet répulsif) en phase d'exploitation. Des mesures sont donc proposées pour compenser ces impacts, et le projet fait l'objet d'une demande de dérogation espèces protégées.

8.5.5 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement visent à améliorer l'insertion écologique du projet éolien. Elles ne se substituent en aucun cas aux mesures de la séquence ERC mais peuvent être définies pour en améliorer l'efficacité ou pour offrir des garanties supplémentaires de succès environnemental du projet.

Mesure Na-A1 : Sensibilisation des propriétaires et exploitants forestiers

Une opération de communication sera réalisée auprès des propriétaires et exploitants forestiers du bois des Galvesses afin de les sensibiliser à la présence de la Bondrée apivore en période de reproduction.

Cette opération pourra prendre la forme de flyers envoyés aux propriétaires et exploitants, d'un affichage en mairie, de panneaux de sensibilisation installés au niveau des chemins d'accès au bois, et/ou d'une communication dans le bulletin municipal. Il s'agira notamment de présenter l'espèce et son écologie, son rôle dans l'écosystème, les menaces qui pèsent sur elle et les bonnes pratiques à privilégier pour la gestion sylvicole.

L'action pourra être renouvelée tous les ans en cas de maintien du couple dans le bois des Galvesses.

Tableau 210 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-A1

Localisation	Bois des Galvesses et communes limitrophes
Période de réalisation	Phase de chantier et d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Propriétaire-exploitant du parc éolien, mairie de Saint-Germain-du-Seudre
Modalités de suivi	Canaux de communication utilisés (affichage en mairie, flyers distribués, publication dans le bulletin municipal, affichage sur site)
Coût estimatif	3 000 € pour la campagne initiale (rédaction et conception des contenus, impression et distribution des supports)

8.5.6 Mesures compensatoires

Les mesures suivantes sont proposées afin de compenser les impacts résiduels significatifs sur la Bondrée apivore (dérangement/perte de territoire par effarouchement) et les chiroptères (perte de territoire par effet répulsif) en phase d'exploitation du parc éolien. En effet, le site du projet des Charbonnières accueille plusieurs espèces de faune liées aux milieux boisés : chauves-souris arboricoles et forestières (Barbastelle d'Europe, noctules, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Bechstein...), petite avifaune (Pic noir, Tourterelle des bois...), Bondrée apivore... Si les incidences résiduelles du projet sont jugées nulles à très faibles pour l'ensemble de ces espèces, l'implantation des éoliennes des Charbonnières à proximité de plusieurs boisements entraîne néanmoins des impacts résiduels significatifs sur les espèces suivantes :

- La Bondrée apivore, nicheuse dans le bois des Galvesses, concernée par la perte de site de nidification liée à l'effarouchement par les éoliennes en phase d'exploitation ;
- Les chiroptères, dont l'activité sur le site est importante au niveau des boisements et lisières arborées, et concernés par la perte de territoire liée à l'effet répulsif des éoliennes.

Ainsi, les mesures visent à compenser la perte d'habitat de nidification et de chasse pour ces espèces patrimoniales, en préservant et gérant des habitats favorables à leur cycle de vie, à l'écart des éoliennes. Elles sont présentées succinctement et chiffrées séparément ci-après mais s'inscrivant dans une démarche globale de compensation visant les mêmes espèces, la réflexion sur le choix des parcelles, le calcul des surfaces compensatoires, le diagnostic écologique et les modalités de gestion sont présentés ensemble pour les deux mesures.

Mesure Na-C1 : Préservation et gestion de milieux boisés en faveur de la Bondrée apivore et des chiroptères forestiers

Cette mesure a pour objectif de compenser la perte d'habitat de nidification pour la Bondrée apivore et la perte de terrains de chasse pour les chiroptères.

Tableau 211 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-C1

Localisation	Parcelles cadastrales n°0748, 0754, 1425 et 1426 sur les communes de St-Ciers-du-Taillon et Bois (17), à env. 8 km au sud-est du projet.
Période de réalisation	Dès autorisation du projet et durant toute la phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Propriétaire-exploitant du parc éolien, propriétaire forestier, Alliance Forêts Bois, bureau d'études ou association naturaliste
Modalités de suivi	Convention entre le maître d'ouvrage et les propriétaires des parcelles. Suivi de l'activité des chiroptères et de l'avifaune (mesures Na-S2 et Na-S3)
Indicateurs d'efficacité	Mesure de l'activité chiroptérologique, utilisation par la Bondrée apivore
Coût estimatif	360 000 € pour la durée d'exploitation du parc éolien Suivi de la mesure intégré au suivi des chiroptères et de l'avifaune (mesures Na-S2 et S3)

Mesure Na-C2 : Conversion/amélioration de milieux ouverts favorables à la chasse pour la Bondrée apivore

Cette mesure a pour objectif de compenser la perte de territoire de chasse pour la Bondrée apivore.

Tableau 212 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-C2

Localisation	Parcelles cadastrales n°0748, 0754, 1425 et 1426 sur les communes de St-Ciers-du-Taillon et Bois (17), à env. 8 km au sud-est du projet.
Période de réalisation	Dès autorisation du projet et durant toute la phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Propriétaire-exploitant du parc éolien, propriétaire forestier, Alliance Forêts Bois, bureau d'études ou association naturaliste
Modalités de suivi	Convention entre le maître d'ouvrage et les propriétaires des parcelles (cf. annexe). Suivi de l'activité de l'avifaune (mesure Na-S3)

Indicateurs d'efficacité	Utilisation des parcelles par la Bondrée apivore
Coût estimatif	72 000 € pour la durée d'exploitation du parc éolien Suivi de la mesure intégré au suivi de l'avifaune (mesure Na-S3)

Choix des parcelles compensatoires

Un travail de recherche de parcelles potentiellement favorables a été conduit par le porteur de projet en tenant compte des éléments suivants :

- Eloignement d'au moins 2 km par rapport aux éoliennes : il s'agit en effet de ne pas attirer la faune volante à proximité des machines ;
- Rayon prioritaire de recherche de 5 km, afin de conserver une cohérence en termes d'unités écologiques et de bénéficier aux populations d'espèces cibles fréquentant le site du projet. Toutefois, il n'a pas été possible de trouver des parcelles adéquates dans ce rayon et la recherche a donc été étendue à un rayon de 10 km, qui reste justifié compte tenu du rayon d'action des espèces visées ;
- Secteur alternant boisements feuillus et zones ouvertes, à distance des zones fréquentées (calme) ;
- Les deux zones de compensation (mesure Na-C1 en boisement et mesure Na-C2 en milieu ouvert) devront idéalement être localisées non loin l'une de l'autre et surtout, du même côté du parc éolien (pour ne pas inciter les oiseaux à traverser les éoliennes pour aller chasser, ce qui augmenterait le risque de collision) ;
- La ZNIEFF de type 1 n°FR540014477 « Forêt de la Lande », située à environ 2 km au sud du projet et accueillant la nidification de la Bondrée, semble tout indiquée pour la recherche de parcelles ;
- Parcelles boisées ayant un potentiel d'amélioration pour la nidification de la Bondrée apivore et la chasse des chiroptères, et parcelles ouvertes ou à ouvrir pour la chasse de la Bondrée.

JPEE a choisi de s'associer à la coopérative forestière locale Alliance Forêts Bois pour l'accompagner dans la recherche de parcelles propices en forêt de la Lande. Quatre ilots de parcelles ont été présélectionnés et ont fait l'objet d'une première visite de reconnaissance et de faisabilité en avril 2024 (JPEE, Alliance Forêts Bois, Abies). A la suite de ces visites, l'îlot 2 a été éliminé en raison de sa localisation entre l'autoroute et une ligne à très haute tension représentant un risque de mortalité pour les espèces visées. Ce sont donc trois ilots (numérotés 1, 3 et 4) qui ont été retenus pour la mise en œuvre de la compensation. Ils sont représentés sur la carte suivante.

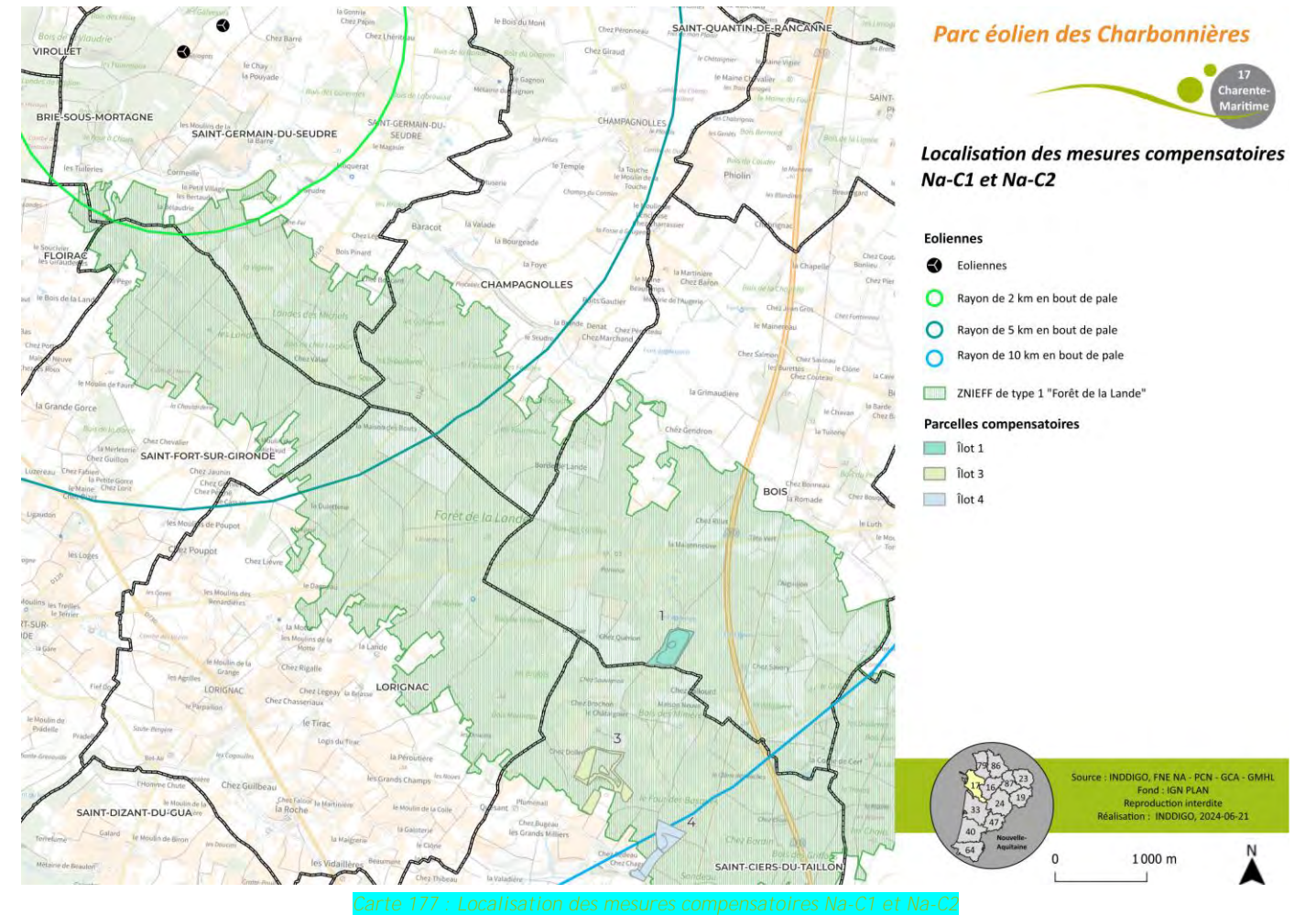


Photo 26 - Planche photographique de l'îlot 1 (Abies, 02/04/2024)



Photo 27 : Planche photographique de l'îlot 3 (Abies, 02/04/2024)



Photo 28 : Planche photographique de l'îlot 4 (Abies, 02/04/2024)

Ratio de compensation et calcul de la surface compensatoire

Pour les chiroptères, la superficie de territoire de chasse perdue par effet répulsif des éoliennes a été calculée en considérant l'ensemble des surfaces propices à la chasse (boisements, haies et prairies) en y ajoutant un tampon de 50 m (portée de l'effet lisière) dans un rayon de 200 m autour des éoliennes en bout de pale, soit 13,3 ha (cf. 7.2.6.3.2).

Pour la Bondrée apivore, la perte de zone de nidification a été calculée en considérant les boisements favorables à l'installation d'un nid dans un rayon de 200 m autour des éoliennes en bout de pale, soit 10,1 ha. La perte d'habitat de chasse a été calculée en considérant les prairies dans un rayon de 200 m autour des éoliennes en bout de pale, soit 2,72 ha.

La surface d'habitat à compenser est donc évaluée à 13,3 ha de milieux boisés (la Bondrée et les chiroptères sont concernés par une perte d'habitats similaire en nature et les superficies se superposent plutôt qu'elles ne s'additionnent) et 2,72 ha de milieux ouverts ou à rouvrir.

Les mesures visent ainsi à compenser l'ensemble des dommages occasionnés aux espèces cibles, en amont de la réalisation de l'impact (bien avant la mise en service des éoliennes) et à une distance comprise dans le rayon d'action des espèces (les mesures pourraient donc théoriquement cibler les individus-mêmes de la zone du projet). Elles sont donc dimensionnées pour répondre aux impacts pressentis.

De plus, il est important de rappeler que la bibliographie et le retour d'expérience sur la cohabitation entre éoliennes et Bondrée apivore sont quasi inexistantes. Ainsi, l'impact évalué en termes de perte de territoire reste potentiel même s'il se base sur les analogies avec d'autres espèces de rapaces.

Ainsi, compte tenu de l'enjeu des espèces considérées, du caractère potentiel des impacts identifiés et du type de mesure proposé, un ratio de compensation minimal de 2 pour 1 est proposé, soit une surface compensatoire d'environ 26,5 ha pour la mesure Na-C1 et 5,5 ha pour la mesure Na-C2.

Diagnostic écologique des parcelles

Afin de disposer d'éléments initiaux sur les parcelles, un diagnostic écologique y a été conduit au printemps 2024. Les inventaires ont visé à :

Cartographier les habitats naturels du site (C. Calmé, botaniste chez Synapse Conseil) ;

Évaluer la diversité et l'activité des chiroptères sur les parcelles (D. Khatmi, Barbastella Consultant) ;

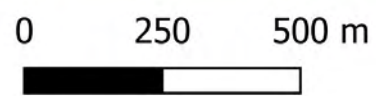
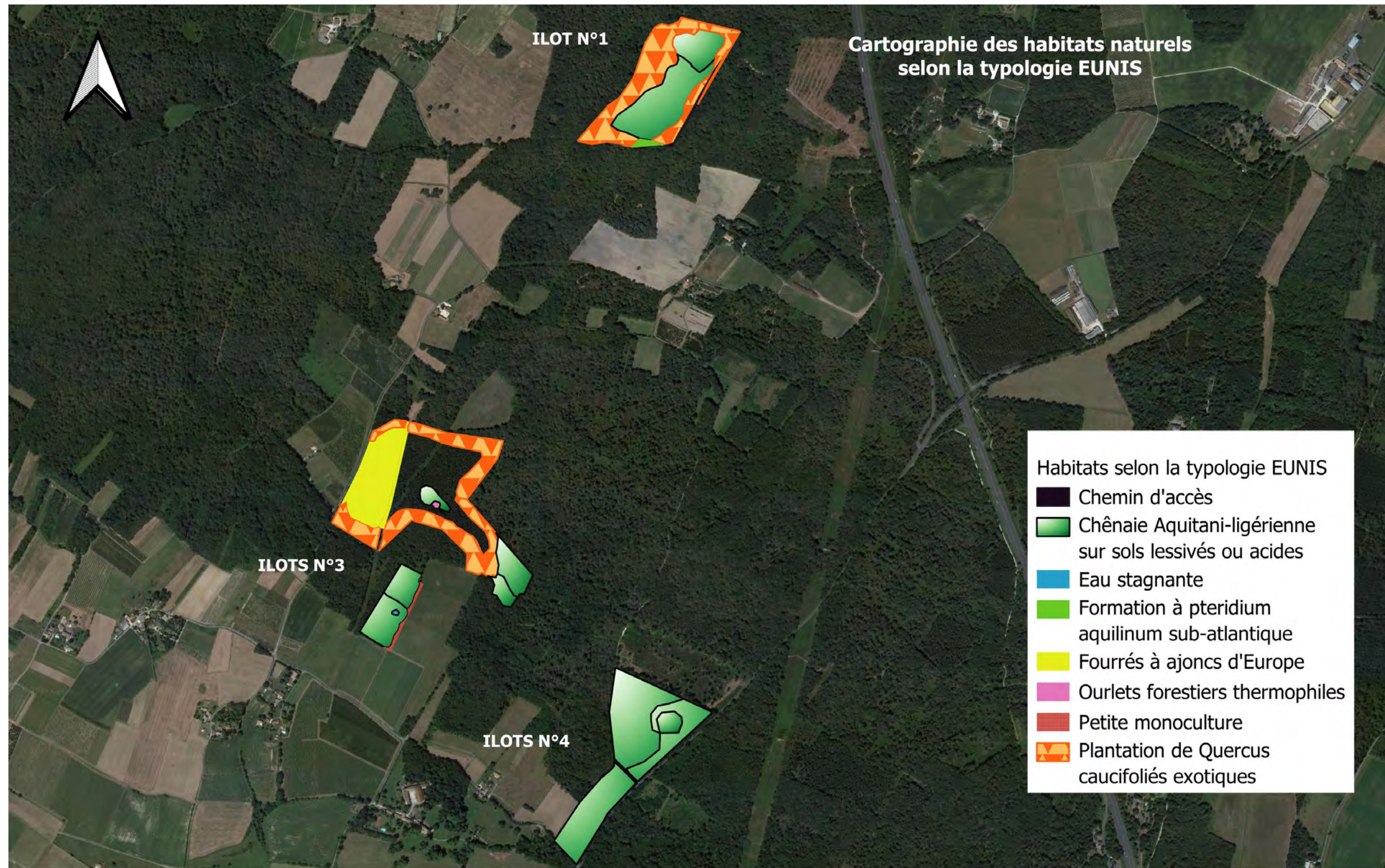
Évaluer l'attractivité du secteur pour la Bondrée apivore (Lionel Gilot, ornithologue indépendant) ;

Et de manière plus générale, à comprendre la fonctionnalité des parcelles pour les espèces visées par la mesure afin de mieux cibler la gestion écologique à mettre en œuvre.

Les résultats sont synthétisés ci-après et les éléments complets sont consultables en annexe 3.

La cartographie des habitats naturels a été réalisée sur la base d'une visite de terrain réalisée en mai 2024. Les habitats naturels présents sur les parcelles sont de type forestier et landicole : il s'agit d'un assemblage de plantations (chêne d'Amérique), de forêts issues de régénération spontanée et de forêts spontanées (Chêne tauzin essentiellement en association avec les Chênes sessile et pédonculé). Différents stades dynamiques d'évolution peuvent être observés en fonction des parcelles, avec des individus plus ou moins matures, une strate arbustive plus ou moins dense, etc. Les chênaies spontanées sur sol acide peuvent être rattachées à l'habitat Natura 2000 9230-1 « Chênaies pionnières à Chêne tauzin et Asphodèle blanche du Centre-ouest et du Sud-Ouest ». Certaines de ces parcelles hébergent de plus des espèces indicatrices de zones humides (joncs, carex).

A l'échelle du massif de la Lande, les plantations de pins représentent autour de 10% des surfaces boisées (données Alliance Forêts Bois 2024, sur la base des boisements de pins dont la coopérative a la gestion). Après être restées stables depuis la tempête de 1999, ces superficies sont aujourd'hui en légère augmentation, les plantations de pins venant remplacer les châtaigniers déperissants (impact du changement climatique).

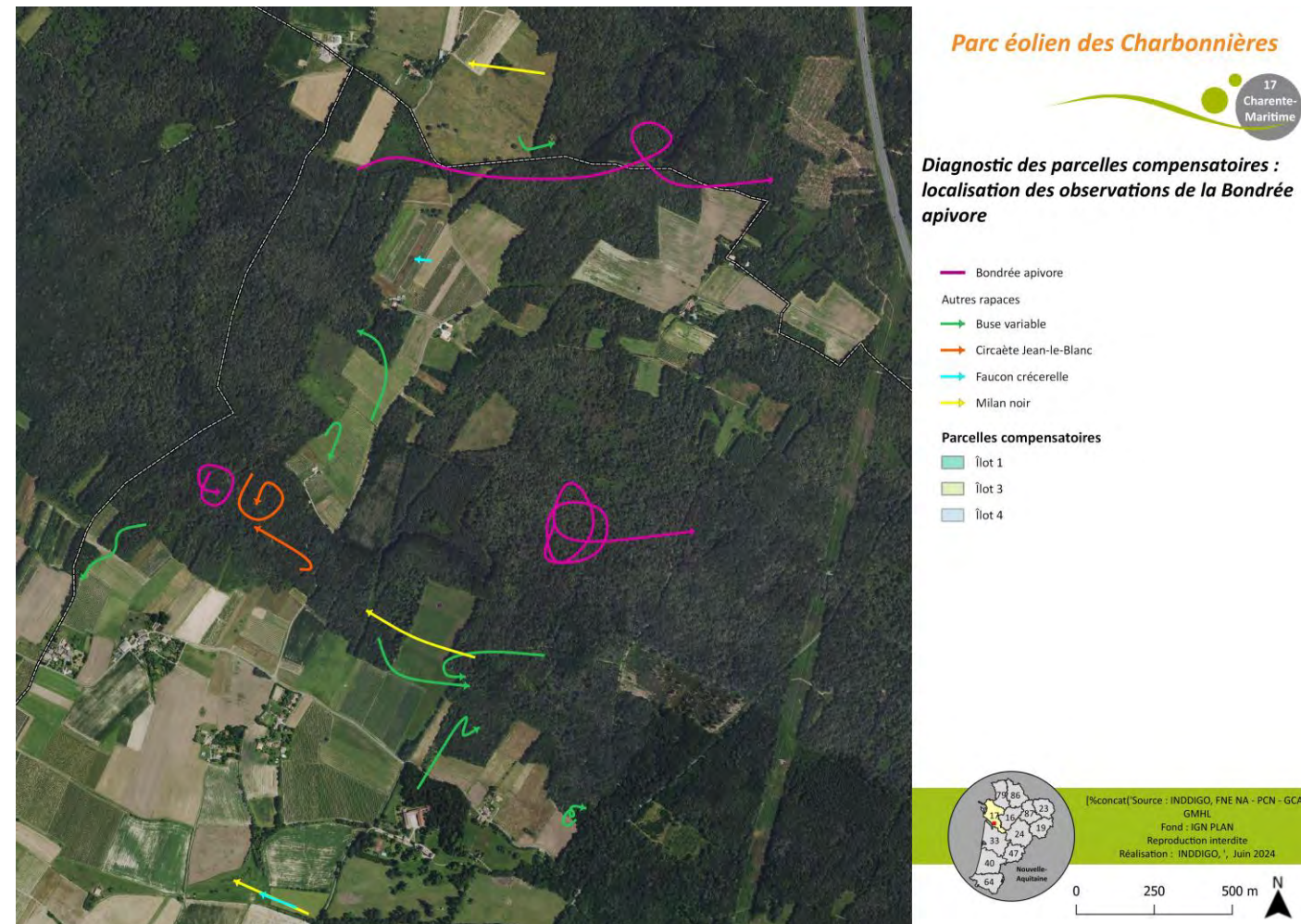


Auteur : SYNAPSE - Année : 2024 - Projection : Lambert 93
(Fonds : Bing, Google, IGN - Sources : Synapse, BRGM, DREAL, INPN)



Carte 178 : Cartographie des habitats naturels sur les parcelles compensatoires

La visite de terrain ornithologique réalisée le 27/05/2024 (date à laquelle la majorité des Bondrées locales sont arrivées) a permis de contacter trois individus dans le secteur des parcelles compensatoires : un premier à quelques centaines de mètres à l'ouest de l'îlot 3, un deuxième au-dessus de l'îlot 1 et un troisième (possiblement un migrateur) en ascendance au-dessus du secteur (entre les trois îlots). Ces observations témoignent de l'attractivité de la zone pour l'espèce, puisque les observations de ce rapace discret sont généralement rares en période de reproduction. D'autres rapaces forestiers ont été observés lors de la visite : Buse variable (nicheuse probable dans les boisements des parcelles compensatoires ou aux abords), Milan noir (chasse et transit local), Faucon crécerelle (nicheur possible en lisière du massif ou hors massif), Circaète Jean-le-Blanc (deux groupes de trois oiseaux au statut indéterminé - peut-être des couples en échec de reproduction).

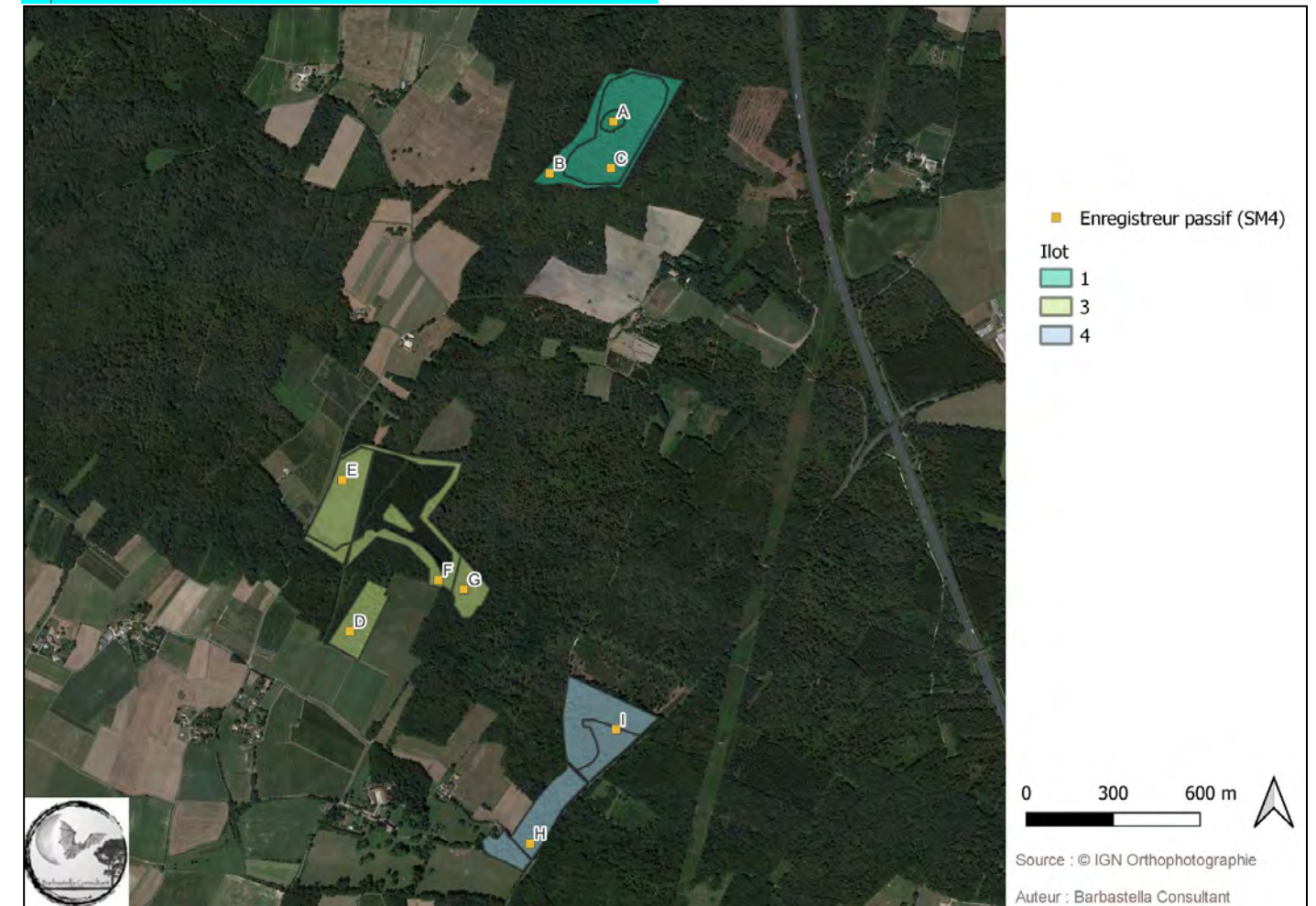


Carte 179 : Localisation des observations de Bondrée apivore et d'autres rapaces sur les parcelles compensatoires

L'état initial chiroptérologique des parcelles a été réalisé au cours de trois nuits en mai et juin 2024. Des écouteurs passifs au sein de neuf stations, réparties sur les 3 îlots, ont été mises en place à l'aide d'enregistreurs SM4BatFS. Les sons enregistrés ont ensuite été analysés et découpés à l'aide du logiciel Kaléidoscope. Enfin, ces séquences ont été triées et identifiées à l'aide des logiciels Analook, Batsound et Chirosurf. Le référentiel « Eté_Forêt_2023_09_29 » de Vigie-Chiro a été utilisé pour évaluer les niveaux d'activité des chauves-souris à chaque point d'écoute.

Le peuplement chiroptérologique est très fortement dominé par la Pipistrelle commune (89%), espèce ubiquiste. Les groupes des Murins, des Sérotules et des autres chiroptères se partagent seulement 7% de la part d'activité. Les stations présentant des activités qualifiées de fortes sont les stations A et D, dont les peuplements forestiers sont matures voire sénescents. A l'inverse, les stations C et E présentent des activités qualifiées de très faibles (boisements peu matures, sous-bois encombré et peu structuré). La diversité est la plus grande au sein des stations F, G et I avec un minimum de 6 espèces différentes additionné au moins du groupe des murins. La diversité la plus faible est observée

au sein des stations A et E. De façon générale, les stations F, G, H et I présentent des diversités intéressantes avec des niveaux d'activité spécifique moyen à fort pour beaucoup d'espèces. Globalement, les stations présentant des boisements non matures semblent peu attractives pour les chiroptères, et la présence de bois mort semble favorable à leur activité.



Carte 180 : Localisation des points d'écoute chiroptères

Tableau 213 : Activité chiroptérologique par point d'écoute (source : Barbastella Consultant)

Îlot	Point	Cortège (nb espèces + nb groupes)	Nb de contacts total	Niveau d'activité	Référentiel Vigie-Chiro-Eté-Forêt			
					Nb faible	Nb moyen	Nb fort	Nb très fort
1	A	2+1	1847	5	1	1	2	1
	B	5+1	164	2	5	2	0	1
	C	3+1	12	1	5	0	1	0
3	D	3+1	1183	5	4	0	1	1
	E	3	35	1	2	1	0	0
	F	6+2	331	4	1	6	3	1
4	G	6+2	423	4	2	5	1	1
	H	5+1	333	4	2	4	1	0
4	I	7+1	544	4	3	5	1	0

Le diagnostic écologique réalisé au cours du printemps 2024 a permis d'établir l'état initial des parcelles compensatoires afin d'obtenir une base de référence pour le suivi des mesures tout au long de leur mise en

œuvre. Les résultats des inventaires ont ainsi mis en évidence des parcelles présentant un intérêt écologique existant (présence d'habitats Natura 2000 et de zones humides potentielles, fréquentation du secteur par la Bondrée apivore, activité chiroptérologique) et un potentiel intéressant pour la réalisation d'actions de gestion permettant d'augmenter leur attractivité.

Parcelles retenues pour la mise en œuvre des mesures

Sur la base des éléments du diagnostic, un choix a été effectué dans l'ensemble de parcelles disponibles afin de retenir les plus propices à la mise en œuvre de la compensation pour la Bondrée apivore et les chiroptères, c'est-à-dire celles permettant d'apporter la plus grande plus-value possible : par exemple, la réouverture d'une parcelle de lande en voie de fermeture est considérée comme une opération à haute plus-value pour la chasse de la Bondrée. Les parcelles suivantes ont donc été retenues :

Tableau 214 : Identification des parcelles et superficies retenues pour la mise en œuvre des mesures compensatoires Na-C1 et Na-C2

Ilot	Parcelle cadastrale	Surface (ha)	Parcelle forestière	Surface (ha)	Peuplement forestier (Alliance Forêts Bois)	Habitats naturels (Synapse Conseil)
1	0754 (totalité)	10,80	1.1	3,36	Futaie de Chêne rouge et Chêne tauzin	Plantation de Chênes caducifoliés exotiques Chênaie aquitani-ligérienne sur sols lessivés ou acides Formation à Fougère aigle subatlantique
			1.2	7,01	Taillis de Chêne tauzin non productif	
			1.3	0,43	Taillis de chêne bien venant	
3	0748 (en partie)	11,38	1.1	4,17	Futaie de Chêne rouge Plantation peu développée ressemblant par endroit à une lande	Plantation de Chênes caducifoliés exotiques Chênaie aquitani-ligérienne sur sols lessivés ou acides Ourlet forestier thermophile Fourré à Ajonc d'Europe
			1.3	4,10	Taillis de Chêne rouge, rejets ou drageons	
			2.4	3,10	Futaie de chêne peu dense, sous-étage colonisé par des fourrés	
4	1425 (totalité)	6,58	1.1	3,09	Futaie de chêne naturelle	Chênaie aquitani-ligérienne sur sols lessivés ou acides
	1426 (totalité)	3,09	1.2	1,75	Futaie de chêne issue d'un taillis amélioré	
			1.3	4,84	Taillis et futaie de vieux chênes, hêtres, merisier et noisetier	
Total				31,86 ha		

Modalités de gestion des parcelles

Rappelons les objectifs des mesures compensatoires Na-C1 et Na-C2 :

Compenser la perte d'habitat de nidification pour la Bondrée apivore et la perte de terrains de chasse pour les chiroptères en milieu boisé, avec une superficie compensatoire d'environ 26,5 ha.

Compenser la perte de territoire de chasse pour la Bondrée apivore en milieu ouvert avec une superficie compensatoire d'environ 5,5 ha.

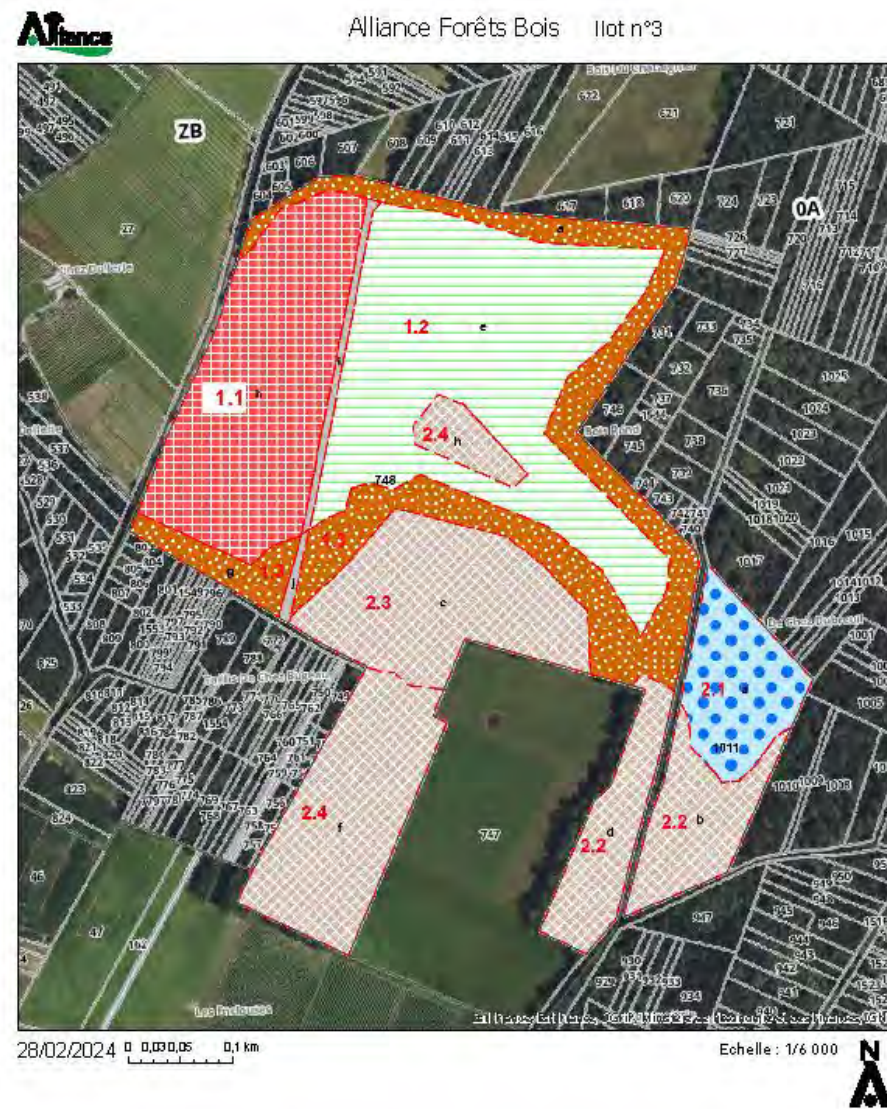
Ainsi, les grands principes de gestion suivants sont à respecter :

- Pas de travaux sylvicoles de début mai à fin août inclus
- Conduite des parcelles en futaie âgée, claire et mélangée
- Développement ou maintien de lisières forestières étagées
- Création de trouées (clairières) de chasse.

Ces principes sont traduits dans le tableau suivant, qui identifie les interventions à réaliser sur chacune des parcelles, en lien avec les objectifs visés. Les cartes suivantes permettent de localiser les parcelles concernées.



Carte 181 : Cartographie des parcelles forestières sur l'ilot 1



Carte 182 : Cartographie des parcelles forestières sur l'ilot.

Note : cette carte préliminaire fournie par Alliance Forêts Bois localise toutes les parcelles forestières de l'ilot, préalablement au choix des parcelles compensatoires effectué par la suite.



Carte 183 : Cartographie des parcelles forestières sur l'ilot.

Note : cette carte préliminaire fournie par Alliance Forêts Bois localise toutes les parcelles forestières de l'ilot, préalablement au choix des parcelles compensatoires effectué par la suite.

Tableau 215 : Modalités de gestion à mettre en œuvre sur les parcelles compensatoires

Les numéros de parcelles forestières renvoient aux trois cartes en pages précédentes (cartographie Alliance Forêts Bois).

Ilot	N° parcelle cadastrale	Surface (ha)	N° parcelle forestière	Surface (ha)	Photo d'illustration	Peuplement forestier (Alliance Forêts Bois)	Habitats naturels (Synapse Conseil)	Action à mettre en œuvre et objectif visé	Calendrier de mise en œuvre	Indicateur de suivi et d'efficacité	Mesure compensatoire correspondante
1	0754 (totalité)	10.80	1.1	3.36		Futaie de Chêne rouge et Chêne tauzin	Plantation de Chênes caducifoliés exotiques Chênaie aquitani-ligérienne sur sols lessivés ou acides Formation à Fougère aigle subatlantique	Non intervention Coupe occasionnelle possible (bois de chauffage) en ciblant les jeunes arbres et en préservant les arbres les plus matures → Evolution du boisement vers un stade de maturité plus avancé	Dès l'autorisation du projet éolien et durant toute sa durée de vie	Maintien voire augmentation de la diversité spécifique et augmentation du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute B Croissance des arbres (données dendrométriques)	Na-C1
			1.2	7.01		Taillis de Chêne tauzin non productif		Non intervention sylvicole Coupe occasionnelle possible (bois de chauffage) en ciblant les jeunes arbres et en préservant les arbres les plus matures Restauration de la mare → Evolution du boisement vers un stade de maturité plus avancé et diversification des habitats	Dès l'autorisation du projet éolien et durant toute sa durée de vie Travaux sur la mare à envisager à n+5	Augmentation de la diversité spécifique et du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute C Croissance des arbres (données dendrométriques)	Na-C1
			1.3	0.43		Taillis de chêne bien venant autour d'un milieu humide		Non intervention Coupe occasionnelle possible (bois de chauffage) en ciblant les jeunes arbres et en préservant les arbres les plus matures → Evolution du boisement vers un stade de maturité plus avancé	Dès l'autorisation du projet éolien et durant toute sa durée de vie	Augmentation de la diversité spécifique et maintien voire augmentation du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute A Croissance des arbres (données dendrométriques)	Na-C1

Ilot	N° parcelle cadastrale	Surface (ha)	N° parcelle forestière	Surface (ha)	Photo d'illustration	Peuplement forestier (Alliance Forêts Bois)	Habitats naturels (Synapse Conseil)	Action à mettre en œuvre et objectif visé	Calendrier de mise en œuvre	Indicateur de suivi et d'efficacité	Mesure compensatoire correspondante
3	0748 (en partie)	11,38	1.1	4,17		Futaie de Chêne rouge Plantation peu développée ressemblant par endroit à une lande		Coupe des jeunes chênes et gyrobroyage des ajoncs Opérations à réaliser entre octobre et février afin de préserver la période sensible pour la faune Maintien d'une lisière d'ajoncs sur tout le pourtour de la parcelle → Ouverture du milieu	Coupe et premier gyrobroyage dès l'autorisation du projet éolien Puis débroussaillage d'entretien tous les trois ans , durant toute la durée de vie du parc éolien	Fréquentation par la Bondrée apivore en chasse Augmentation du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute E	Na-C2
			1.3	4,10		Taillis de Chêne rouge, rejets ou drageons	Plantation de Chênes caducifoliés exotiques Chênaie aquitani-ligérienne sur sols lessivés ou acides Ourlet forestier thermophile Fourré à Ajonc d'Europe	Maintien du bois mort sur pied ou au sol Marquage à la peinture écologique des arbres à biodiversité (arbres à loges de pics, à coléoptères saproxyliques, présentant des signes de sénescence) Préservation des arbres matures ou pouvant évoluer vers une bonne maturité (marquage à la peinture écologique) → Evolution du boisement vers un stade de maturité plus avancé	Dès l'autorisation du projet éolien et durant toute sa durée de vie	Maintien voire augmentation de la diversité spécifique et augmentation du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute F Présence/absence de nid de Bondrée apivore Croissance des arbres (données dendrométriques)	Na-C1
			2.4h	0,45		Futaie de chêne peu dense, sous-étage colonisé par des fourrés		Gyrobroyage de la fougère aigle et des ajoncs Maintien des arbres et arbustes ponctuels Opérations à réaliser entre octobre et février afin de préserver la période sensible pour la faune → Ouverture du milieu	Gyrobroyage annuel pendant les trois premières années suivant l'autorisation du projet éolien Puis débroussaillage d'entretien tous les deux ans jusqu'à n+10 Puis débroussaillage d'entretien tous les 5 ans durant le reste de la durée de vie du parc éolien	Fréquentation par la Bondrée apivore en chasse Augmentation du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute E	Na-C2
			2.4f	2,65			Maintien et amélioration des zones de clairière (trouées dans le boisement) par débroussaillage de la fougère aigle Préservation des arbres matures ou pouvant évoluer vers une bonne maturité (marquage à la peinture écologique) Opérations à réaliser entre octobre et février afin de préserver la période sensible pour la faune → Evolution du boisement vers un stade de maturité plus avancé et création de trouées forestières	Gyrobroyage annuel pendant les trois premières années suivant l'autorisation du projet éolien Puis débroussaillage d'entretien tous les deux ans jusqu'à n+10 Puis débroussaillage d'entretien tous les 5 ans durant le reste de la durée de vie du parc éolien	Augmentation de la diversité spécifique et maintien voire augmentation du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute D Présence/absence de nid de Bondrée apivore Fréquentation des clairières par la Bondrée apivore en chasse Croissance des arbres (données dendrométriques)	Na-C1 (Na-C2)	

Ilot	N° parcelle cadastrale	Surface (ha)	N° parcelle forestière	Surface (ha)	Photo d'illustration	Peuplement forestier (Alliance Forêts Bois)	Habitats naturels (Synapse Conseil)	Action à mettre en œuvre et objectif visé	Calendrier de mise en œuvre	Indicateur de suivi et d'efficacité	Mesure compensatoire correspondante
4	1425 (totalité)	6,58	1.1	3,09		Futaie de chêne naturelle	Chênaie aquitani-ligérienne sur sols lessivés ou acides	Maintien du bois mort sur pied ou au sol Marquage à la peinture écologique des arbres à biodiversité (arbres à loges de pics, à coléoptères saproxyliques, présentant des signes de sénescence) Préservation des arbres matures ou pouvant évoluer vers une bonne maturité (marquage à la peinture écologique) Coupe des acacias → Evolution du boisement vers un stade de maturité plus avancé	Dès l'autorisation du projet éolien et durant toute sa durée de vie Coupe des acacias à n+5 et surveillance ensuite	Maintien voire augmentation de la diversité spécifique et du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute I Présence/absence de nid de Bondrée apivore Croissance des arbres (données dendrométriques)	Na-C1
			1.2	1,75		Futaie de chêne issue d'un taillis amélioré		Préservation des arbres matures ou pouvant évoluer vers une bonne maturité (marquage à la peinture écologique) → Evolution du boisement vers un stade de maturité plus avancé	Dès l'autorisation du projet éolien et durant toute sa durée de vie	Maintien voire augmentation de la diversité spécifique et du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute I Présence/absence de nid de Bondrée apivore Croissance des arbres (données dendrométriques)	Na-C1
	1426 (totalité)	3,09	1.3	4,84		Taillis et futaie de vieux chênes, hêtres, merisier et noisetier		Préservation des arbres matures ou pouvant évoluer vers une bonne maturité (marquage à la peinture écologique) → Evolution du boisement vers un stade de maturité plus avancé	Dès l'autorisation du projet éolien et durant toute sa durée de vie	Maintien voire augmentation de la diversité spécifique et du niveau d'activité des chiroptères au point d'écoute H Présence/absence de nid de Bondrée apivore	Na-C1

Au total, les opérations à mettre en œuvre représentent les superficies indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 216 : Synthèse des superficies compensatoires et du gain écologique pour les mesures Na-C1 et Na-C2

Mesure compensatoire	Superficie compensatoire nécessaire (ratio 2 pour 1)	Superficie concernée par les actions de gestion sur les parcelles compensatoires	Ratio correspondant	Gain écologique
Na-C1	26,6 ha	27,23 ha	2 : 1	Evolution des boisements vers une plus grande maturité, favorable à la chasse des chauves-souris et à la reproduction de la Bondrée apivore (et plus largement, à l'ensemble de la biodiversité forestière)
Na-C2	5,5 ha	7,27 ha	2,7 : 1	Ouverture de milieux actuellement peu propices à la chasse de la Bondrée
Total	32,04 ha	31,86 ha*		

* La parcelle forestière 2.4f (ilot 3, parcelle cadastrale 0748) est commune aux mesures Na-C1 et Na-C2 (boisement avec clairières) et sa superficie (2,65 ha) est donc prise en compte pour chacune des mesures. La superficie compensatoire réelle, mesurée, est bien de 31,86 ha.

La plus-value écologique apportée par ces mesures compensatoires repose sur les éléments suivants :

Ratio de compensation de 2 : 1 pour la mesure Na-C1 et de 2,7 : 1 pour la mesure Na-C2, soit un doublement des surfaces par rapport à la superficie impactée ;

Habitats boisés présentant une diversité de peuplements forestiers (essences, maturité, présence/absence de sous-bois...) permettant l'obtention d'une mosaïque d'habitats favorables aux espèces ciblées ;

Proximité immédiate des deux mesures, milieux boisés et milieux ouverts ;

Sanctuarisation des parcelles et mise en œuvre des opérations de gestion dès l'autorisation environnementale du projet obtenue, c'est-à-dire en anticipation des impacts, et ce pour toute la durée de vie du parc éolien ;

Réalisation d'un suivi des mesures (espèces et habitats) permettant un retour d'expérience sur ces mesures innovantes, contribuant à l'amélioration des connaissances.

Avec un ratio de compensation d'environ 2 pour 1, les mesures compensatoires Na-C1 et Na-C2 permettront de gérer 31,86 ha durant toute la durée de vie du parc éolien, afin d'améliorer leur attractivité et leur fonctionnalité pour la chasse et la nidification de la Bondrée apivore, et pour la chasse des chiroptères. Les actions de gestion mises en œuvre, visant à améliorer l'existant, permettront d'obtenir une plus-value écologique pour ces deux mesures.

Ainsi, la compensation est jugée suffisante pour maintenir les populations des espèces visées dans un état de conservation favorable.

Afin de vérifier l'efficacité de la mesure pour les espèces ciblées et d'en réajuster les modalités si besoin, plusieurs suivis seront mis en œuvre :

- Suivi de la diversité et de l'activité chiroptérologique ;
- Suivi de la fréquentation par la Bondrée apivore en nidification et en chasse ;
- Suivi de l'évolution des habitats naturels ;
- Suivi des données dendrométriques ;
- Comptes rendus des opérations de gestion mises en œuvre.

Autant que possible, les protocoles mis en œuvre reprendront les méthodes utilisées pour la réalisation du diagnostic écologique initial des parcelles, ceci afin de pouvoir comparer et suivre l'évolution.

Ces suivis seront effectués les 5 premières années de mise en œuvre des mesures puis tous les 5 ans durant la durée de vie du parc éolien, soit à n1, n2, n3, n4, n5 puis n10, n15, n20. Ils pourront être mutualisés avec les suivis réglementaires de l'activité de la faune volante sur le parc éolien (mesures Na-S2 et Na-S3).

8.5.7 Modalités de suivi

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), fixe les modalités de suivi environnemental. L'article 12 de cet arrêté stipule que « l'exploitant [doit mettre] en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. [...] Ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. [...] A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

JPEE s'engage à mettre en place les modalités de suivi décrites ci-après au cours de la phase d'exploitation du parc éolien. Celles-ci sont adaptées et proportionnées aux enjeux du site des Charbonnières, et surtout, doivent permettre de valider rigoureusement et scientifiquement l'efficacité des mesures de réduction d'impacts. Elles sont conformes aux préconisations du Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES 2018).

Mesure Na-S1 : Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Le suivi de la mortalité vise à mesurer l'impact réel du parc éolien en termes de mortalité par collision/barotraumatisme pour l'avifaune et les chiroptères, et à estimer le taux de mortalité dû aux éoliennes. Il permet de vérifier que les populations d'oiseaux et/ou de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs.

Ce suivi permettra également d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction du risque de collision mises en place sur le parc (cf. mesures Na-R7 et Na-R8) et de les ajuster si nécessaire. Ainsi, si une mortalité significative de chauves-souris ou d'oiseaux est constatée au cours de la première année de fonctionnement du parc malgré la régulation des éoliennes, il sera alors possible d'en réajuster les paramètres.

Le suivi comprendra :

La recherche des cadavres d'oiseaux et de chiroptères ;

Un compte rendu régulier (tableau) et les fiches d'incident correspondantes ;

La réalisation de 2 tests de prédation/persistence des cadavres et de 2 tests de détection ;

Un rapport de synthèse incluant les données brutes, les formules d'estimation de la mortalité réelle et les coefficients utilisés, les analyses et des préconisations.

Eoliennes suivies, période et fréquence d'intervention :

Conformément au Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES, 2018), le parc éolien des Charbonnières étant composé d'un nombre d'éoliennes $n \leq 8$, toutes les éoliennes du parc seront suivies. Le suivi est mutualisé, c'est-à-dire que chaque visite vise à rechercher à la fois les oiseaux et les chauves-souris.

La pression de prospection proposée (période et fréquence) tient compte :

Des enjeux et sensibilités identifiés sur le site : Bondrée apivore nicheuse, présence d'oiseaux et de chauves-souris sensibles à la collision, présence d'espèces de haut vol et migratrices ;

De l'activité chiroptérologique, principalement notée de mi-mars à mi-novembre ;

De l'implantation des éoliennes à proximité d'habitats boisés d'enjeu très fort pour les chauves-souris ;

Ainsi, le suivi de la mortalité sera effectué selon le calendrier suivant (cf. tableau ci-dessous) :

De début mars (semaine 10 environ) à fin novembre (semaine 48 environ) ;

Avec deux passages par semaine de début juin (semaine 23 environ) à fin octobre (semaine 43 environ) ;

Et un passage par semaine sur le reste du cycle de suivi (mars à mai puis novembre).

Un total de 69 passages sera donc réalisé. La pression de prospection pourra si nécessaire être réajustée à la lumière des résultats de l'année de référence (n1).

Tableau 217 : Calendrier de mise en œuvre du suivi de mortalité

Mois	Janvier					Février				Mars					Avril				Mai			Juin				
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Effort	Pas de suivi									1 passage par semaine											2 passages par semaine					
Phases biol.	Oiseaux hivernants/sédentaires Hibernation des chiroptères					Migration prénuptiale, reproduction des oiseaux Sortie d'hibernation des chiroptères					Migration prénuptiale, reproduction Arrivée de la Bondrée apivore Transit printanier des chiroptères					Reproduction Estivage										

Mois	Juillet					Août				Septembre					Octobre				Novembre			Décembre				
Semaine	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Effort	2 passages par semaine											1 passage par semaine				Pas de suivi										
Phases biol.	Reproduction, migration postnuptiale Emancipation des jeunes rapaces et chiroptères					Migration postnuptiale Emancipation des jeunes rapaces Transit automnal des chiroptères					Oiseaux hivernants/sédentaires Hibernation des chiroptères															

Le suivi de la mortalité sera réalisé lors des trois premières années d'exploitation du parc éolien (n1, n2, n3) afin de tenir compte de la variabilité interannuelle et de réajuster les paramètres du bridage et du SDA si nécessaire (cf. mesures Na-R7 et Na-R8), puis reconduit tous les cinq ans afin de suivre les impacts du parc éolien sur le long terme. La première année de suivi constitue la période de référence ; ses résultats permettront le cas échéant d'adapter la pression de prospection pour l'année n2 et les années suivantes.

Protocole pour la recherche des cadavres :

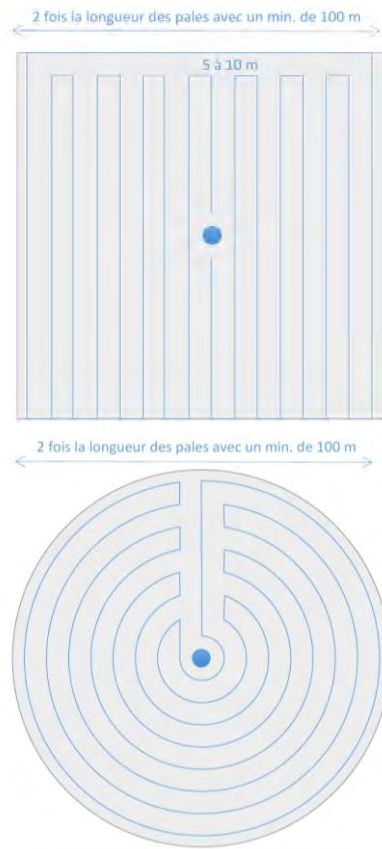
La recherche des cadavres sera effectuée dans le respect du *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MTES, 2018). Il s'agit du protocole de référence en France à ce jour, utilisé depuis une quinzaine d'années sur des parcs éoliens. Cette méthode permet de rendre les données comparables entre plusieurs sites et, sur le même site, d'année en année.

Le principe du protocole de recherche des cadavres est le suivant : une surface théorique correspondant à un carré de côté égal à deux fois la longueur des pales (avec un minimum de 100 m de côté) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales (avec un minimum de 50 m) est prospecté au pied de chaque éolienne (cf. schéma ci-contre).

Cette surface est prospectée via des transects parcourus à pied à vitesse lente. Les transects sont plus ou moins espacés les uns des autres en fonction de l'occupation du sol qui induit des niveaux différents de visibilité et donc de détectabilité des cadavres. L'observateur circule à vitesse lente et constante, cherchant les cadavres de part et d'autre de la ligne de déplacement. Si le type d'assolement le permet, des piquets (ou autres repères) sont positionnés afin de matérialiser les surfaces de prospection.

Lors de la découverte d'un cadavre, des photographies sont prises et les informations suivantes sont consignées :

- Numéro de l'éolienne concernée ;



- Position du cadavre par rapport au mât de l'éolienne (distance et direction) et coordonnées GPS ;

Figure 124 : Schéma de la surface-échantillon à prospector (source : Protocole national de suivi des parcs éoliens, 2018)

- Nature de l'occupation du sol et hauteur de la végétation au niveau de la découverte ;
- Type de cadavre (oiseau ou chauve-souris) ;
- Détermination de l'espèce ou du genre dans la mesure du possible ;
- Etat du cadavre (frais, sec, décomposition avancée), insectes le cas échéant et estimation du temps écoulé depuis la mort ;
- Blessures apparentes éventuelles et cause de la mort ;
- Sexe de l'individu si visible ;
- Mesure de l'avant-bras pour les chauves-souris (à l'aide d'un pied à coulisse).

Les cadavres seront conservés au congélateur. Si l'espèce n'a pu être déterminée sur le terrain, une identification visuelle plus poussée (à la loupe binoculaire notamment) pourra être menée ultérieurement. Des analyses génétiques pourront être effectuées en dernier recours si un doute persiste.

Tests d'efficacité de recherche et de persistance des cadavres et estimation du taux de mortalité :

Ce type de suivi présente des biais, liés notamment à une efficacité de recherche non optimale (capacités de détection humaines, nature du couvert végétal sous les éoliennes...), ainsi qu'à la disparition des cadavres (décomposition, prédation par des charognards).

De fait, il s'avère nécessaire de déterminer des coefficients correcteurs (taux d'efficacité de recherche, taux de persistance et durée de persistance des cadavres) afin d'estimer le taux de mortalité réelle du parc. Pour ce faire, deux types de tests seront réalisés : test d'efficacité de recherche et test de persistance/disparition des cadavres. Pour cela, des cadavres-test simulant des oiseaux de taille variable et des chauves-souris seront utilisés.

Conformément au *Protocole national de suivis des parcs éoliens*, deux tests d'efficacité de recherche et deux tests de persistance des cadavres seront réalisés à différentes périodes de l'année pour intégrer les paramètres d'évolution de la végétation (assolement) et de la pression de prédation au cours des saisons.

De plus, un coefficient de correction surfacique devra être déterminé lorsque l'intégralité des zones de prospection n'ont pu être prospectées (ce qui sera le cas selon les périodes de l'année afin d'éviter de dégrader les cultures en place).

Pour l'estimation du taux de mortalité induit par le parc éolien, d'une part pour les oiseaux et d'autre part pour les chauves-souris, au moins trois formules de calculs standardisées seront utilisées parmi celles existantes (Huso, Erickson, Jones...).

Tableau 218 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S1

Localisation	Eoliennes
Période de réalisation	Durant les trois premières années d'exploitation du parc (n1, n2, n3) puis tous les cinq ans (n8, n13, n18), à raison de un à deux passages par semaine selon les périodes, de début mars à fin novembre (période et fréquence à ajuster selon les résultats de l'année de référence et du suivi en nacelle)
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études ou association naturaliste
Modalités de suivi	Rapport et résultats transmis aux services de l'État compétents
Indicateurs de suivi	Nombre de cadavres et évaluation de la mortalité estimée
Coût estimatif	60 000 € par cycle de suivi, soit 360 000 € sur 20 ans d'exploitation

Mesure Na-S2 : Suivi post implantation de l'activité chiroptérologique

Suivi en nacelle :

Conformément au *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MTES, 2018), un suivi en altitude de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle, en continu et sans échantillonnage de durée, sera réalisé durant la phase d'exploitation des éoliennes.

Ce suivi en hauteur sera réalisé sur un cycle biologique complet, de début mars à fin novembre, grâce à un dispositif d'enregistrement des ultrasons installé sur la nacelle d'une des éoliennes. Couplé au suivi de la mortalité (mesure Na-S1), il permettra d'ajuster si nécessaire le plan de régulation des éoliennes visant à réduire le risque de collision/barotraumatisme (mesure Na-R7).

Le suivi automatique des chiroptères en continu et en hauteur apporte une vision fine de l'évolution de l'activité des chauves-souris à hauteur de rotor, met en évidence l'existence ou non de pics d'activité à risque et permet de comprendre sous quelles influences ils se forment. Il sera réalisé sur des nuits complètes (de la première heure avant le coucher du soleil jusqu'à la fin de la première heure après le lever du jour) à partir d'enregistrements ultrasoniques permettant de détecter les espèces présentes et d'évaluer leur niveau d'activité à hauteur de rotor.

Suivi au sol :

En complément de ce suivi réglementaire, des points d'écoute passifs et actifs au sol seront réalisés afin de suivre et de comparer l'activité de chasse et de transit des chauves-souris dans la zone d'influence des éoliennes, par rapport à l'état initial (évolution de l'activité au niveau des points d'écoute, maintien ou non de l'utilisation des lisières par les chauves-souris).

Dans cet objectif de suivi BACI (*before-after / control-impact*), le protocole mis en œuvre pour la réalisation de l'état initial sera repris autant que possible (localisation des points d'écoute, dates, durées, matériel d'enregistrement, méthodes de traitement et d'analyse des données...).

Il permettra d'évaluer la diversité spécifique et les niveaux d'activité chiroptérologique et ainsi de mesurer l'impact réel du parc éolien sur les chauves-souris en termes de perte d'habitat.

Le suivi de l'activité des chauves-souris (en nacelle et au sol) sera effectué lors des trois premières années d'exploitation du parc éolien (n1, n2, n3) afin de tenir compte des variations interannuelles d'activité, puis tous les 5 ans (n8, n13, n18), de début mars à fin novembre.

Tableau 219 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S2

Localisation	En nacelle d'une éolienne (à définir avec l'expert chiroptérologue en charge du suivi)
Période de réalisation	Durant les trois premières années d'exploitation du parc (n1, n2, n3) puis tous les cinq ans (n8, n13, n18), de début mars à fin novembre
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études ou association naturaliste
Modalités de suivi	Rapport et résultats transmis aux services de l'État compétents
Indicateurs de suivi	Activité chiroptérologique enregistrée à hauteur de nacelle. Le cas échant, ajustement des paramètres de bridage, voire mise en place de mesures de réduction supplémentaires
Coût estimatif	Suivi en nacelle : 15 000 €/cycle de suivi (installation du matériel, traitement des données, analyse du bridage, rapport) Suivi au sol : 35 000 €/cycle de suivi (écoutes actives + passives, traitement des données, rapport) Soit 300 000 € sur 20 ans d'exploitation

Mesure Na-S3 : Suivi post implantation de l'avifaune

Un suivi avifaunistique post implantation sera réalisé. Il aura pour objectif d'évaluer les conséquences réelles du projet sur le comportement de l'avifaune (perturbations effectives, modification du comportement des oiseaux migrateurs et locaux à l'approche du parc éolien, évolution des effectifs ou de la répartition des oiseaux nicheurs, etc.). Ce type de suivi post installation permet également d'avancer sur la connaissance concrète des effets des parcs éoliens et peut participer à l'ajustement des mesures de réduction d'impacts.

Compte tenu des enjeux et impacts pressentis du projet des Charbonnières, ce suivi sera principalement ciblé sur :

- La Bondrée apivore, nicheuse dans le bois des Galvesses à moins de 100 m de E2 lors des expertises initiales (2020-2022) ;
- Les autres rapaces nicheurs aux abords du parc éolien (Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Milan noir, Faucon crécerelle...) ;
- La petite avifaune nicheuse des vignes et cultures ;
- L'avifaune migratrice au printemps et à l'automne, et en particulier la Grue cendrée ;
- L'avifaune en rassemblement internuptial/hivernal, et en particulier le Vanneau huppé.

Plus particulièrement, le suivi permettra :

- De suivre la reproduction de la Bondrée apivore dans le bois des Galvesses (maintien sur site ou désertion suite à l'implantation des éoliennes) ainsi que son utilisation des zones de chasse environnantes ;
- D'analyser l'évolution des populations d'oiseaux en termes d'effectifs et de répartition, en parallèle avec les données du suivi de la mortalité (mesure Na-S1) ;
- D'étudier l'existence et l'importance d'un éventuel effet barrière du parc sur les oiseaux migrateurs et en transit ;
- D'analyser l'éventuelle perte de territoire pour les espèces farouches aux éoliennes, en particulier la Bondrée apivore et le Vanneau huppé ;
- D'analyser les réactions des oiseaux à l'approche du parc éolien ;
- De vérifier l'efficacité et/ou de valider la pertinence du système de détection de l'avifaune et d'arrêt des machines (mesure Na-R8) ;
- De suivre les mesures compensatoires en faveur de la Bondrée apivore (mesures Na-C1, Na-C2).

Dans un objectif d'analyse BACI (*before/after, control/impact*), les protocoles mis en œuvre pour ce suivi reprendront les méthodes des expertises de l'état initial du projet (en particulier nombre, localisation et durée des points d'écoute ou d'observation). Des ajustements pourront être nécessaires afin de tenir compte de l'implantation des éoliennes (par exemple, il peut être nécessaire de localiser les points de suivi de la migration en amont du parc éolien afin de bien percevoir les réactions des oiseaux à l'approche des machines).

Le suivi de l'avifaune sera réalisé lors des cinq premières années de fonctionnement du parc (n1, n2, n3, n4, n5) compte tenu de l'enjeu important que représente la nidification de la Bondrée apivore à proximité des éoliennes et afin de tenir compte des variations interannuelles d'activité des oiseaux, puis tous les cinq ans (n10, n15, n20), avec la pression de prospection suivante :

- 5 passages en période de migration pré-nuptiale ;
- 4 passages en période de nidification ;
- 5 passages en période de migration post-nuptiale ;
- 3 passages en période d'hivernage.

Tableau 220 : Calendrier de mise en œuvre du suivi post implantation de l'avifaune

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Phase biol. Effort de terrain	Hivernage 3 passages		Migration prénuptiale 5 passages			Reproduction 4 passages
Espèces cibles	Vanneau huppé Rassemblements de passereaux Rapaces sédentaires ou hivernants		Grue cendrée Rassemblements de Vanneaux Autres migrateurs		Passereaux nicheurs (points d'écoute) Bondrée apivore Autres rapaces nicheurs	
Mois	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Phase biol. Effort de terrain			Migration postnuptiale 5 passages			
Espèces cibles	Emancipation des jeunes rapaces		Grue cendrée Rassemblements de Vanneaux Autres migrateurs			Vanneau Regroupements Rapaces

Tableau 221 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S3

Localisation	Parc éolien et ses abords
Période de réalisation	Durant les cinq premières années d'exploitation du parc (n1, n2, n3, n4, n5) puis tous les cinq ans (n10, n15, n20), de début mars à fin novembre
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études ou association naturaliste
Modalités de suivi	Rapport et résultats transmis aux services de l'État compétents
Indicateurs de suivi	Activité avifaunistique sur site, comportements des oiseaux, absence de situations à risque. Efficacité du système de détection et d'arrêt des éoliennes (SDA). Le cas échéant, ajustement des paramètres du SDA, voire mise en place de mesures de réduction supplémentaires.
Coût estimatif	20 000 €/cycle de suivi, soit 160 000 € sur 20 ans d'exploitation

Mesure Na-S4 : Test de fonctionnement du SDA

Le bon fonctionnement du SDA sera contrôlé avant sa mise en service, par exemple grâce à des tests réalisés avec un drone : ces tests permettront de vérifier, pour chacune des éoliennes, que le système est capable de détecter **une cible en mouvement, de contrôler le bon fonctionnement de l'effarouchement sonore et de s'assurer que l'arrêt machine est correctement déclenché à la suite d'une détection.**

Tableau 222 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S4

Localisation	Ensemble des éoliennes du parc
Période de réalisation	Avant la mise en service du SDA
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études, pilote de drone
Modalités de suivi	Compte rendu transmis aux services de l'État compétents
Indicateurs de suivi	Fonctionnement du SDA validé par le test
Coût estimatif	Test de terrain et compte rendu : 2000 € HT

Mesure Na-S5 : Test d'efficacité du SDA par biomonitoring

Un biomonitoring sera mis en œuvre durant la première année de mise en service du SDA afin de vérifier l'efficacité du dispositif : détection des espèces cibles, distances d'arrêt, temporalité des arrêts et effarouchements, détection des trajectoires à risque de collision, etc.

Tableau 223 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S5

Localisation	Ensemble des éoliennes du parc
Période de réalisation	Durant la première année de mise en service du SDA
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études, exploitant du parc éolien, fournisseur du SDA
Modalités de suivi	Rapport transmis aux services de l'État compétents
Indicateurs de suivi	Efficacité du SDA validée par le biomonitoring
Coût estimatif	Suivi de terrain, analyse des résultats et rapport : 25 000 €

8.5.8 Synthèse des mesures d'accompagnement, compensatoires et de suivi

Tableau 224 : Synthèse des mesures de compensation et des modalités de suivi en faveur du milieu naturel

Mesure	Mise en œuvre			Taxon principalement visé		
	Conception	Chantier	Exploitation	Chiroptères	Avifaune	Bondrée
Accompagnement						
Na-A1 : Sensibilisation des propriétaires et exploitants forestiers						
Compensation						
Na-C1 : Préservation/gestion de milieux boisés						
Na-C2 : Conversion/amélioration de milieux ouverts						
Suivi						
Na-S1 : Suivi de la mortalité						
Na-S2 : Suivi de l'activité chiroptérologique						
Na-S3 : Suivi de l'avifaune						
Na-S4 : Test de fonctionnement du SDA						
Na-S5 : Test d'efficacité du SDA (biomonitoring)						

8.5.9 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats, faune, flore » (92/43/CEE) et à l'article L414-4 du Code de l'environnement, une évaluation des incidences du projet de parc éolien des Charbonnières sur le réseau Natura 2000 a été réalisée sur une aire d'étude de 20 km de rayon autour du site d'implantation du projet. Celle-ci a pour objectif de déterminer si le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée.

8.5.9.1 Méthodologie et sites évalués

L'évaluation des incidences Natura 2000 repose en grande partie sur les expertises naturalistes qui permettent d'identifier les cortèges spécifiques fréquentant la zone d'étude, de diagnostiquer les interactions de ces espèces avec les habitats présents, d'évaluer l'état de conservation des populations, d'identifier les menaces induites par le projet et pesant sur l'état de conservation des différentes espèces, de proposer des préconisations de gestion à mettre en œuvre et un protocole de suivi des populations.

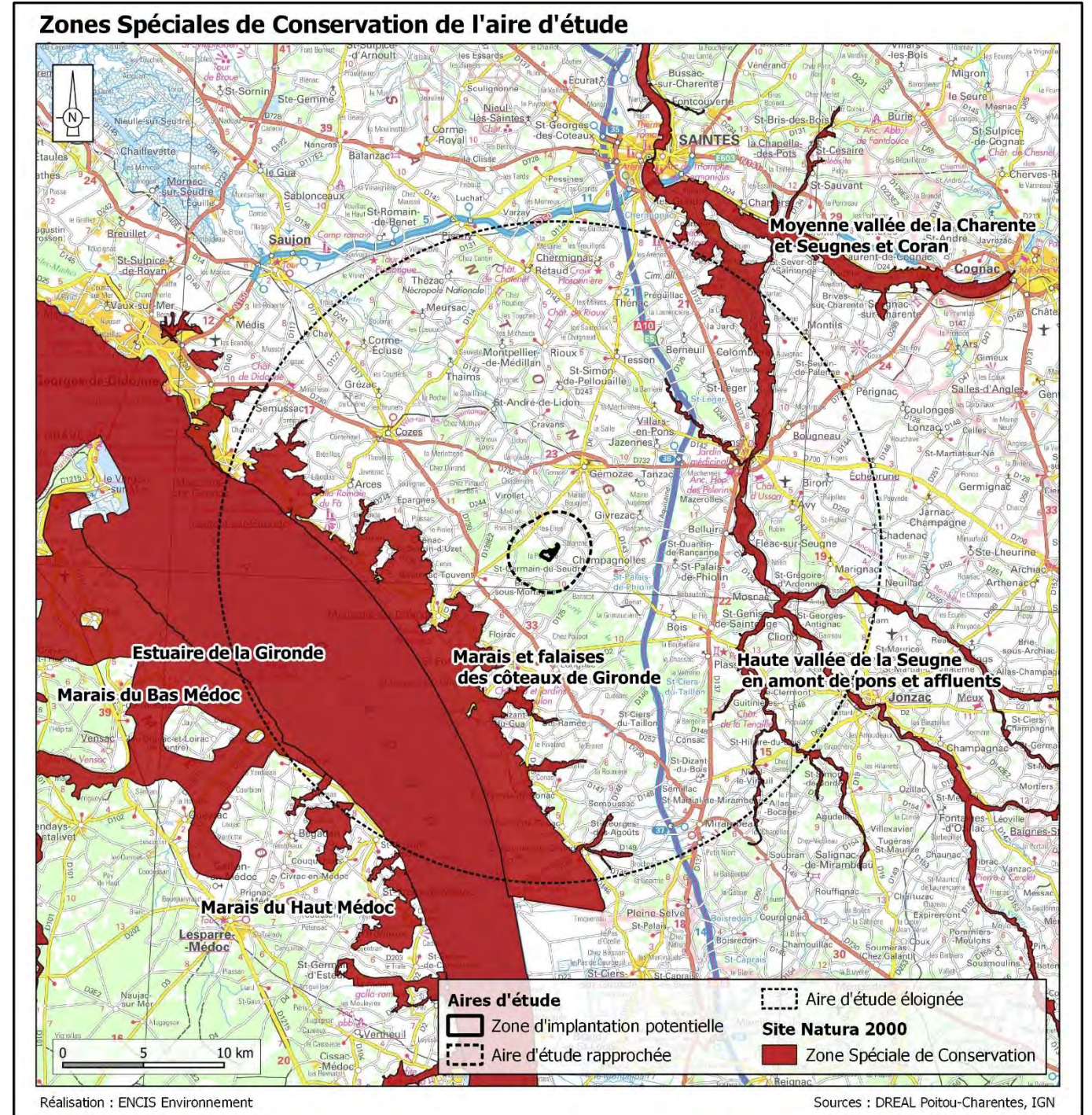
L'évaluation des incidences Natura 2000 prend en compte les mesures d'évitement, mais également les mesures réductrices d'impacts prévues dans le cadre du projet. Il s'agit donc ici d'une évaluation des incidences résiduelles, et non brutes. Pour rappel, les incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel sont jugées globalement nulles à très faibles ; il subsiste des incidences résiduelles significatives pour le Vanneau huppé et la Bondrée apivore (cf. chapitre 8.5.4 « Incidences résiduelles sur le milieu naturel »).

Ne sont considérés ici que les habitats et espèces pouvant justifier la désignation de sites Natura 2000, c'est-à-dire ceux inscrits en annexes I et II de la Directive « Habitats, faune, flore », et en annexe I de la Directive « Oiseaux ».

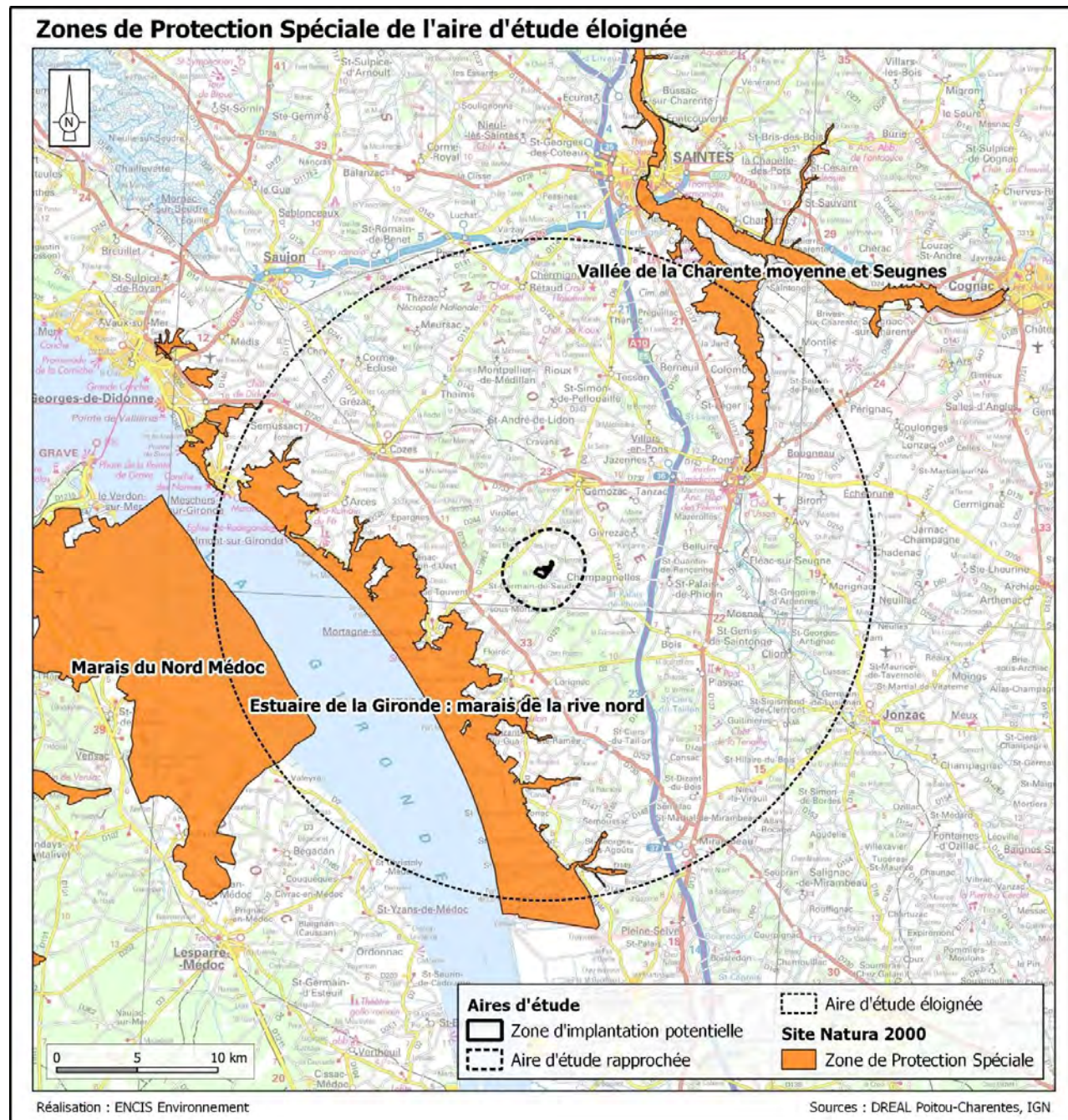
Neuf sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 km autour du site du projet (cf. tableau et cartes suivantes).

Tableau 225 : Sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée du projet (20 km)

Nom	Code	Distance au projet (km)
Zone spéciale de conservation (ZSC)		
MARAIS ET FALAISES DES COTEAUX DE GIRONDE	FR5400438	5
ESTUAIRE DE LA GIRONDE	FR7200677	10
HAUTE VALLEE DE LA SEUGNE, EN AMONT DE PONS ET AFFLUENTS	FR5402008	10,5
MOYENNE VALLEE DE LA CHARENTE, ET SEUGNES ET CORAN	FR5400472	13,2
MARAIS DU HAUT MEDOC	FR7200683	19
MARAIS DU BAS MEDOC	FR7200680	19,6
Zone de protection spéciale (ZPS)		
ESTUAIRE DE LA GIRONDE : MARAIS DE LA RIVE NORD	FR5412011	5
VALLEE DE LA CHARENTE MOYENNE ET SEUGNES	FR5412005	13,2
MARAIS DU NORD MEDOC	FR7210065	16,5



Carte 184 : Zones spéciales de conservation dans l'aire d'étude éloignée du projet (20 km)



Carte 185 : Zones de protection spéciale dans l'aire d'étude éloignée du projet (20 km)

8.5.9.2 Incidences sur les habitats naturels et la flore d'intérêt communautaire

41 habitats naturels et deux espèces végétales d'intérêt communautaire sont à l'origine de la désignation des ZSC recensées dans l'aire d'étude éloignée du projet (cf. tableau suivant ; habitats classés par code Natura 2000 croissant). Aucun d'entre eux, ni aucun autre habitat ou espèce d'intérêt communautaire, n'a été recensé sur le site du projet.

Ainsi, les incidences du projet sur les habitats naturels et la flore d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 sont jugés nulles.

Tableau 226 : Habitats et flore d'intérêt communautaire justifiant la désignation des ZSC dans l'aire d'étude éloignée, et présence sur le site des Charbonnières

* Habitat prioritaire

Code N2000	Habitat/flore d'intérêt communautaire	Marais et falaises Gironde	Estuaire Gironde	Haute vallée Seugne	Moyenne vallée Charente	Marais Haut Médoc	Marais Bas Médoc	Présence sur site
Habitats d'intérêt communautaire								
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine		X					Non
1130	Estuaires	X	X					Non
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse		X					Non
1170	Récifs		X					Non
1210	Végétation annuelle des laissés de mer	X	X				X	Non
1230	Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques	X						Non
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	X	X				X	Non
1320	Prés à <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)		X				X	Non
1330	Prés-salés atlantiques (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)	X					X	Non
1410	Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)				X	X	X	Non
2110	Dunes mobiles embryonnaires	X						Non
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)						X	Non
2130	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) *	X					X	Non
2180	Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale	X					X	Non
2190	Dépans humides intradunaires						X	Non
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)						X	Non
3120	Eaux oligotrophes très peu minéralisées sur sols généralement sableux de l'ouest méditerranéen à <i>Isoetes</i> spp.	X						Non
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoetes-Nanojuncetea</i>			X				Non
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	X		X	X	X		Non
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	X		X	X	X	X	Non
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	X		X	X			Non

Code N2000	Habitat/flore d'intérêt communautaire	Marais et falaises Gironde	Estuaire Gironde	Haute vallée Seugne	Moyenne vallée Charente	Marais Haut Médoc	Marais Bas Médoc	Présence sur site
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri</i> p.p. et du <i>Bidens</i> p.p.				X			Non
4020	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i> *						X	Non
4030	Landes sèches européennes			X				Non
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires				X			Non
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i> *				X	X		Non
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	X			X	X		Non
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea *					X		Non
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)			X				Non
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	X		X	X	X	X	Non
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)					X	X	Non
7110	Tourbières hautes actives *			X				Non
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *				X	X		Non
7230	Tourbières basses alcalines				X			Non
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	X			X	X		Non
8310	Grottes non exploitées par le tourisme				X			Non
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	X		X	X	X	X	Non
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)			X	X	X	X	Non
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> *				X			Non
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>					X	X	Non
9340	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	X			X			Non
Flore d'intérêt communautaire								
1607	Angélique à fruits variés		X		X	X		Non
1618	Faux carum de Thore						X	Non

8.5.9.3 Incidences sur les chiroptères d'intérêt communautaire

Neuf espèces de chiroptères d'intérêt communautaire sont à l'origine de la désignation des ZSC recensées dans l'aire d'étude éloignée du projet (cf. tableau suivant ; espèces classées par code Natura 2000 croissant). Hormis le Petit Murin, toutes ont été recensées sur le site du projet lors des expertises.

Rappelons que la ZSC la plus proche est localisée à 5 km du projet des Charbonnières. Les autres sont toutes distantes de plus de 10 km.

Tableau 227 : Chiroptères d'intérêt communautaire justifiant la désignation des ZSC dans l'aire d'étude éloignée, et présence sur le site des Charbonnières

Code N2000	Espèce d'intérêt communautaire	Marais et falaises Gironde (5 km)	Estuaire Gironde (10 km)	Haute vallée Seugne (10,5 km)	Moyenne vallée Charente (13,2 km)	Marais Haut Médoc (19 km)	Marais Bas Médoc (19,6 km)	Présence sur site
Chiroptères d'intérêt communautaire								
1303	Petit rhinolophe	X		X	X			Oui
1304	Grand rhinolophe	X		X	X	X		Oui
1305	Rhinolophe euryale			X	X			Oui
1307	Petit murin	X						Non
1308	Barbastelle d'Europe	X		X	X			Oui
1310	Minioptère de Schreibers	X		X	X			Oui
1321	Murin à oreilles échancrées	X		X	X			Oui
1323	Murin de Bechstein	X		X	X			Oui
1324	Grand murin	X		X	X			Oui

En ce qui concerne les rhinolophes, compte tenu de l'éloignement des sites Natura 2000 considérés (5 km pour la ZSC la plus proche), il est peu probable que les mêmes individus ou populations fréquentent le site du projet éolien. Le rayon moyen d'action de ces espèces est en effet d'environ 2,5 km autour de leur gîte (Arthur & Lemaire 2009). Ce sont par ailleurs des espèces peu sensibles à l'éolien (Dürr 2022, Ecosphère 2017, SFEPM 2012). Grâce aux mesures prises en phases chantier et exploitation, les individus fréquentant le site du projet sont concernés par des niveaux d'incidences résiduelles jugés très faibles.

En ce qui concerne la Barbastelle d'Europe, espèce inféodée aux habitats boisés ou bocagers, les femelles peuvent s'éloigner chaque nuit de 3 à 7 km de leurs gîtes pour chasser, tandis que les mâles peuvent fréquenter un rayon allant jusqu'à 24 km (Arthur & Lemaire 2021). Ces distances concernent essentiellement des individus solitaires ; les colonies ont en effet plutôt tendance à rester cantonnées à proximité de leur gîte. Il est donc possible que des individus des ZSC fréquentent le parc éolien. Néanmoins, cela reste peu probable étant donné les habitats peu favorables au transit de cette espèce entre les ZSC et le site du projet : les milieux agricoles très ouverts, où la connectivité boisée est très réduite, ne sont pas propices aux déplacements de la Barbastelle ; inversement, les habitats présents sur les sites Natura 2000 concernés sont de nature à maintenir la population sur place localement. L'espèce est par ailleurs peu sensible à l'éolien (Dürr 2022, Ecosphère 2017, SFEPM 2012). Grâce aux mesures prises en phases chantier et exploitation, les individus fréquentant le site du projet sont concernés par des niveaux d'incidences résiduelles jugés très faibles.

Le Minioptère de Schreibers possède un plus large rayon d'action, pouvant aller jusqu'à une quarantaine de kilomètres (Arthur et Lemaire 2009 ; SFEPM 2006). Pour rappel, le Minioptère est rare sur le site du projet des Charbonnières. Espèce cavernicole, elle n'est pas concernée par un risque de destruction d'individus ou de gîtes en phase de chantier. En phase d'exploitation, le risque de destruction d'individus pour cette espèce sensible à l'éolien (Dürr 2020, Ecosphère 2017, SFEPM 2012) est significativement réduit (incidence résiduelle très faible) grâce à la mise en place d'un bridage protégeant 90% de l'activité des chauves-souris.

Enfin, le groupe des murins comprend de nombreuses espèces aux rayons d'action très variables, de quelques centaines de mètres à plusieurs dizaines de kilomètres (Arthur et Lemaire 2009 ; SFEPM 2006). La présence d'individus des sites Natura 2000 sur le site du projet des Charbonnières n'est donc pas à exclure. Certaines espèces peuvent fréquenter des gîtes arboricoles ; le contrôle des arbres-gîtes potentiels avant les travaux de construction

du parc éolien permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus en estivage ou hibernation. En phase d'exploitation, le risque de collision pour ces espèces peu sensibles (Dürr 2020, Ecosphère 2017, SFEPM 2012) sera encore réduit grâce à la mesure de bridage des éoliennes (incidences résiduelles très faibles).

Les incidences du projet sur les chiroptères d'intérêt communautaire sont jugées très faibles.

8.5.9.4 Incidences sur la petite faune d'intérêt communautaire

24 espèces de faune d'intérêt communautaire (mammifères hors chiroptères, amphibiens, reptiles et invertébrés) sont à l'origine de la désignation des ZSC recensées dans l'aire d'étude éloignée du projet (cf. tableau suivant ; espèces classées par taxon et par code Natura 2000 croissant).

Parmi elles, seuls le Lucane cerf-volant et le Grand capricorne ont été recensés sur le site du projet. Les incidences résiduelles sur ces deux espèces sont jugées négligeables à très faibles en raison du risque de dégradation à la marge d'habitats boisés favorables lors du chantier de construction du parc éolien. De plus, compte tenu de la distance du chantier vis-à-vis des sites Natura 2000 et de la faible mobilité de ces deux coléoptères, les interactions entre le projet et les populations des ZSC peuvent être considérées nulles.

Pour les autres espèces, le site des Charbonnières ne présente pas d'habitats favorables à leur présence (il s'agit pour la grande majorité d'espèces des milieux humides ou aquatiques). Aucune espèce d'intérêt communautaire autre que celles listées n'a été recensée sur le site.

Ainsi, les incidences du projet sur la petite faune d'intérêt communautaire sont jugées nulles.

Tableau 228 : Autre faune d'intérêt communautaire justifiant la désignation des ZSC dans l'aire d'étude éloignée, et présence sur le site des Charbonnières

Code N2000	Espèce d'intérêt communautaire	Marais et falaises Gironde	Estuaire Gironde	Haute vallée Seugne	Moyenne vallée Charente	Marais Haut Médoc	Marais Bas Médoc	Présence sur site
Mammifères d'intérêt communautaire								
1355	Loutre d'Europe	X		X	X	X	X	Non
1356	Vison d'Europe	X		X	X	X	X	Non
Amphibiens d'intérêt communautaire								
1193	Sonneur à ventre jaune			X				Non
Reptiles d'intérêt communautaire								
1220	Cistude d'Europe	X		X	X	X	X	Non
Invertébrés d'intérêt communautaire								
1016	Vertigo de Des Moulins				X			Non
1036	Cordulie splendide				X			Non
1041	Cordulie à corps fin			X	X			Non
1044	Agrion de Mercure	X		X	X	X		Non
1046	Gomphe de Graslin				X			Non
1060	Cuivré des marais	X		X	X	X	X	Non
1065	Damier de la succise					X	X	Non
1071	Fadet des laïches			X				Non
1083	Lucane cerf-volant	X		X	X		X	Oui
1087	Rosalie des Alpes	X		X	X			Non
1088	Grand capricorne					X	X	Oui
6199	Ecaïlle chinée				X	X		Non
Poissons d'intérêt communautaire								
1095	Lamproie marine		X		X	X		Non
1096	Lamproie de Planer			X	X	X	X	Non
1099	Lamproie de rivière		X		X	X		Non

Code N2000	Espèce d'intérêt communautaire	Marais et falaises Gironde	Estuaire Gironde	Haute vallée Seugne	Moyenne vallée Charente	Marais Haut Médoc	Marais Bas Médoc	Présence sur site
1101	Esturgeon		X					Non
1102	Grande alose		X		X			Non
1103	Alose feinte		X		X			Non
1106	Saumon de l'Atlantique		X		X			Non
5315	Chabot fluviatile			X	X	X		Non

8.5.9.5 Incidences sur l'avifaune d'intérêt communautaire

43 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire sont à l'origine de la désignation des trois ZPS recensées dans l'aire d'étude éloignée du projet des Charbonnières (cf. tableau suivant ; espèces classées par code Natura 2000 croissant). Parmi elles, 9 ont été observées sur le site du projet.

Rappelons que la ZPS la plus proche (« Estuaire de la Gironde : marais de la rive nord ») est localisée à 5 km du projet des Charbonnières. Les autres sont toutes distantes de plus de 13 km.

Tableau 229 : Avifaune d'intérêt communautaire justifiant la désignation des ZPS dans l'aire d'étude éloignée, et présence sur le site des Charbonnières

Code N2000	Espèce d'intérêt communautaire	Estuaire de la Gironde (5 km)	Vallée de la Charente (13,2 km)	Marais du nord- Médoc (16,5 km)	Présence sur site
Avifaune d'intérêt communautaire					
A002	Plongeon arctique			X	Non
A021	Butor étoilé	X	X	X	Non
A023	Bihoreau gris	X	X		Non
A024	Crabier chevelu	X		X	Non
A026	Aigrette garzette	X	X	X	Non
A027	Grande aigrette	X		X	Non
A029	Héron pourpré	X	X	X	Non
A030	Cigogne noire	X	X		Non
A031	Cigogne blanche	X	X	X	Non
A034	Spatule blanche	X		X	Non
A072	Bondrée apivore	X	X	X	Oui
A073	Milan noir	X	X	X	Oui
A074	Milan royal		X	X	Oui
A075	Pygargue à queue blanche			X	Non
A080	Circaète Jean-le-Blanc	X	X	X	Oui
A081	Busard des roseaux	X	X	X	Oui
A082	Busard Saint-Martin	X	X	X	Oui
A084	Busard cendré	X	X	X	Oui
A094	Balbusard pêcheur		X		Non
A098	Faucon émerillon			X	Non
A103	Faucon pèlerin	X	X	X	Non
A119	Marouette ponctuée	X	X	X	Non
A122	Râle des genêts	X	X		Non
A127	Grue cendrée	X		X	Oui
A131	Echasse blanche	X		X	Non
A132	Avocette élégante	X		X	Non
A138	Gravelot à collier interrompu			X	Non
A140	Pluvier doré	X	X	X	Non

Code N2000	Espèce d'intérêt communautaire	Estuaire de la Gironde (5 km)	Vallée de la Charente (13,2 km)	Marais du nord- Médoc (16,5 km)	Présence sur site
Avifaune d'intérêt communautaire					
A151	Combattant varié	X	X		Non
A157	Barge rousse			X	Non
A166	Chevalier sylvain			X	Non
A176	Mouette mélanocéphale	X		X	Non
A177	Mouette pygmée			X	Non
A191	Sterne caugek	X			Non
A193	Sterne pierregarin	X			Non
A222	Hibou des marais	X		X	Non
A224	Engoulevent d'Europe	X	X	X	Non
A229	Martin-pêcheur d'Europe	X	X	X	Non
A255	Pipit rousseline	X		X	Oui
A272	Gorgebleue à miroir	X		X	Non
A294	Phragmite aquatique	X			Non
A302	Fauvette pitchou			X	Non
A338	Pie-grièche écorcheur	X	X	X	Non

En ce qui concerne la Bondrée apivore, compte tenu de l'éloignement des sites Natura 2000 considérés (5 km pour la ZPS la plus proche), il est possible que des individus des ZPS fréquentent le site du projet, et vice versa : le domaine vital moyen de l'espèce est en effet estimé à 10 km² (Iborra *in* Thiollay & Bretagnolle, 2004). Néanmoins, le site du projet étant actuellement occupé par le couple local du bois des Galvesses, sa fréquentation par des individus provenant d'autres territoires est peu probable (espèce territoriale). Grâce aux mesures prises en phases chantier (calendrier de travaux) et exploitation (système de détection et d'arrêt des éoliennes - SDA) pour préserver la tranquillité et la sécurité de l'espèce, le couple local est concerné par un impact résiduel globalement très faible. Un impact résiduel fort persiste toutefois pour la Bondrée en termes de perte de territoire par effarouchement ; des mesures compensatoires, visant à préserver, gérer voire recréer des habitats favorables à la nidification et à la chasse de l'espèce, sont ainsi proposées (cf. chapitre 8.5.6 « Mesures compensatoires »).

Pour l'ensemble des autres espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire observées sur le site du projet, les impacts résiduels du projet éolien sont nuls à très faibles, en particulier grâce à la mise en place de mesures de réduction du risque de mortalité en phase d'exploitation (réduction de l'attractivité des espaces sous-éoliens, SDA).

Pour les 34 autres espèces, non observées sur le site des Charbonnières, les interactions entre les individus ou populations présentes sur les ZPS et le site du projet sont peu probables :

- Soit parce que leurs habitats ne sont pas représentés sur le site du projet : c'est le cas des espèces des zones humides et des milieux aquatiques (ardéidés, grands échassiers, limicoles, laridés, rallidés, passereaux paludicoles, Martin-pêcheur d'Europe...), mais aussi des espèces des habitats semi-ouverts ou de bocage (Fauvette pitchou, Pie-grièche écorcheur) ;
- Soit parce qu'elles ne fréquentent le site du projet que de manière très ponctuelle, en transit seulement : c'est le cas par exemple des ardéidés, qui peuvent occasionnellement transiter via le site lors de leurs déplacements entre leurs zones d'alimentation et leurs zones de reproduction ou de dortoir (à l'image du Héron garde-bœufs observé en vol au printemps 2022).

Des incidences nulles à négligeables sont attendues pour l'ensemble de ces espèces.

8.5.9.6 Synthèse des incidences sur les sites Natura 2000

Incidences sur les sites Natura 2000 – Synthèse

Les incidences du projet des Charbonnières sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km sont globalement jugées nulles à très faibles. En effet, **les six ZSC et les trois ZPS concernées sont toutes distantes d'au moins 5 km du projet, et :**

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est représenté sur le site du projet ;

Aucune espèce de flore d'intérêt communautaire n'est présente sur le site du projet ;

Les rayons d'action des chauves-souris d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 sont trop faibles ou bien il n'existe pas de corridors écologiques pour qu'il puisse exister des interactions entre les populations des ZSC et le site du projet. De plus, les mesures de réduction des impacts en phase de chantier et d'exploitation permettent d'obtenir des incidences résiduelles très faibles (hormis pour la perte de territoire par effet répulsif en phase d'exploitation, qui ne concerne que les individus locaux (1 km autour du projet) et non les individus des ZSC) ;

Les espèces de petite faune d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 ne sont pas suffisamment mobiles, ou leurs habitats ne sont pas représentés sur le site du projet. Il n'existe donc pas d'interactions entre les populations des ZSC et le site du projet ;

La majorité des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire sont absentes du site du projet et ne sont pas susceptibles de le fréquenter en raison de l'absence de milieux favorables. De plus, les mesures de réduction en phase d'exploitation permettent d'envisager des incidences résiduelles nulles à très faibles sur l'avifaune. Seule la Bondrée apivore est concernée par un impact résiduel fort en termes de perte de territoire. Des mesures sont mises en œuvre pour compenser cet impact.

8.6 Préservation du milieu humain

Les incidences brutes du projet de parc éolien des Charbonnières sur le milieu humain ont été décrites dans le chapitre 7.3.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les incidences négatives induites par le projet sur le milieu humain, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc éolien qu'au chantier de démantèlement

8.6.1 Mesures d'évitement liées à la conception du projet

Mesure Hu-E1 : Éviter les servitudes et contraintes techniques identifiées

La prise en compte des servitudes et contraintes mises en évidence sur le site des Charbonnières a contribué à la définition du projet étudié dans le présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale ; elles concernent l'habitat et le réseau routier départemental

Éloignement des habitations et des zones d'habitations définies par les documents d'urbanisme

L'implantation des aérogénérateurs des Charbonnières respecte la distance d'éloignement minimum réglementaire de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones d'habitations définies par les documents d'urbanisme fixée par l'article L.515-44 du code de l'environnement.

Cet éloignement va même au-delà puisque les plus proches habitations et zones d'habitation se trouvent respectivement à 554 m d'E2 et 572 m de l'éolienne E1, limitant ainsi d'autant plus les risques de gêne auprès des riverains.

Éloignement vis-à-vis du réseau routier départemental

Une route départementale traverse le site d'implantation du projet (voie communale « La Bigorre »). L'aérogénérateur le plus proche (E2) de cette route communale se situe à 217 m de ses limites soit à plus de 1 fois la hauteur d'un aérogénérateur (199,5 m).

Éloignement vis-à-vis de la ligne de haute tension

La ligne électrique haute tension identifiée à l'est de la ZIP est distante d'environ 283 m de l'éolienne la plus proche (E2) ; cet éloignement est supérieur au recul minimal préconisé par le gestionnaire de cette infrastructure (200 m).

Nota : les mesures d'évitement présentées ci-avant ont été prises en compte pour la définition des incidences brutes du projet (Cf. chapitre 7.3) ; ainsi, bien qu'elles soient mentionnées dans la présente partie, elles ne sont pas considérées comme des mesures permettant d'abaisser le niveau d'incidences résiduelles du projet. Les incidences résiduelles correspondent en effet aux incidences brutes du projet assorties des mesures destinées à réduire ces incidences.

8.6.2 Préservation de l'activité agricole

Mesure Hu-R1 : Réduire l'immobilisation des surfaces agricoles et limiter la gêne occasionnée

L'objectif de cette mesure est de réduire au maximum l'impact sur les activités agricoles et de faire en sorte que le parc éolien soit compatible avec l'usage actuel du site.

Lors de la conception du projet, l'implantation des éoliennes et l'emplacement des plateformes ont été pensés afin de permettre la continuité de l'activité agricole au cours de l'exploitation du parc éolien. Cette conception résulte d'une étroite collaboration avec les propriétaires et les exploitants concernés par l'installation des éoliennes et des

aménagements annexes (poste de livraison, chemins, ...) ; elle vise à minimiser la consommation d'espaces agricoles par la réduction de l'emprise du parc éolien au strict nécessaire (Cf. mesure Ph-R4).

Modérer l'impact de l'opération d'assemblage des pales

L'assemblage des pales pour former le rotor des éoliennes se fera en l'air : les pales seront fixées une à une au moyeu préalablement monté sur la nacelle au sommet du mât.

Cette méthode d'assemblage nécessitera pour chaque aérogénérateur une aire de stockage temporaire au sol de 1 950 m² et évitera une immobilisation plus importante des terres. En effet, la seconde possibilité consiste à assembler directement le rotor au sol avant de le hisser jusqu'à la nacelle. Or, dans le cas présent, le rotor des éoliennes envisagées mesurant 131 m de diamètre, son assemblage au sol entraînerait une immobilisation temporaire pouvant atteindre 13 478 m² par machine.

Permettre aux exploitants l'utilisation des chemins créés

Les chemins d'accès qui seront créés pourront être utilisés par les exploitants pour la desserte des parcelles agricoles. Par ailleurs, il est à noter qu'un état des lieux des chemins et des parcelles est prévu au début et à la fin du chantier. Si les chemins d'accès venaient à être détériorés par le passage des engins de chantier, ils seraient remis en état après la mise en service du parc par la société d'exploitation, qui aura en outre l'obligation d'assurer le maintien de leur carrossabilité sur toute la durée de la phase d'exploitation du parc éolien.

Enfouir les raccordements électriques et téléphonique

Afin de ne pas gêner le travail des champs, les lignes électriques et téléphoniques inter-éoliennes seront enfouies à une profondeur de 1,2 m sur les terres agricoles. Lors du remblaiement des tranchées, la terre végétale extraite sera régalée en surface et permettra ainsi une meilleure reprise des cultures.

Tableau 230 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R1

Localisation	Parcelles agricoles dans l'emprise du chantier du parc éolien
Période de réalisation	Réduction de l'emprise du parc éolien et choix de l'implantation en phase de conception Autres mesures de réduction en phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Entreprises intervenant durant la phase de travaux
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	Consommation d'espaces agricoles limitée au strict minimum Continuité des travaux agricoles sur les emprises temporaires restituées Maintien du bon état et de la carrossabilité des chemins d'accès sur toute la durée de l'exploitation
Usagers concernés	Propriétaires et exploitants des terres agricoles concernées par l'implantation du parc éolien
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.6.3 Préservation des réseaux de distribution et de transport

Certains aménagements du projet, à savoir la ligne haute tension aérienne 90 kV de RTE ainsi que la route communale la Bigorre, croisent un chemin d'accès desservant les éolienne E1 et E2.

La mesure suivante vise à assurer la préservation de ces ouvrages et à limiter tout risque d'accident (électrocution/explosion/etc. en particulier) pour le personnel intervenant lors de la phase de chantier. Les étapes

concernées sont le **creusement des tranchées pour l'implantation du réseau électrique et de télécommunication interne (1,2 m de profondeur) et l'aménagement des pistes d'accès** (pas de décapage du sol nécessaire).

Mesure Hu-E2 : Identifier précisément les réseaux en place et informer leurs exploitants des travaux projetés

Le droit français impose à tout intervenant souhaitant réaliser des travaux à proximité d'un réseau de distribution (gaz, électricité, assainissement, télécommunication, transport, etc.) d'effectuer une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cette disposition consiste, pour le porteur de projet, à informer l'ensemble des exploitants de réseaux concernés par les emprises du projet de la réalisation future de travaux à proximité de leurs ouvrages et de la nature des opérations projetées.

Il est donc nécessaire dans un premier temps de recenser les différents réseaux en place (consultation de la plateforme de téléservice en ligne « reseaux-et-canalizations.gouv.fr », mandat d'un prestataire de service, demande de renseignement auprès des mairies ou communautés de communes concernées par le projet de travaux).

Une fois la liste des opérateurs établie, le maître d'ouvrage transmet à chacun d'entre eux un formulaire Cerfa de DICT dûment rempli ; il reçoit alors en retour les informations précises de localisation et les caractéristiques des ouvrages concernés ainsi que les recommandations particulières de sécurité relatives à la présence de ces réseaux.

La connaissance des ouvrages en place, des enjeux et particularités associés, ainsi que des recommandations de leurs exploitants assurent ainsi la sécurité des travaux, du personnel intervenant et des ouvrages. Certains travaux pourront d'ailleurs être menés en collaboration entre le personnel propre au chantier de construction du parc éolien et les équipes techniques des réseaux en place, notamment en cas de manœuvres sensibles, pour sécuriser les ouvrages, ou de besoin d'intervention sur les ouvrages en place (dévoisement, coupure temporaire, etc.).

Tableau 231 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-E2

Localisation	Réseaux existants concernés par les emprises du projet
Période de réalisation	Amont du chantier Chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage, exploitants des réseaux en place, opérateurs de chantier
Indicateurs de mise en œuvre	Réception de réponses aux formulaires DICT
Indicateurs d'efficacité	Intégrité des réseaux en place suite aux travaux, absence d'accidents
Usagers concernés	Riverains raccordés aux réseaux en place
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

8.6.4 Mesures en lien avec les commodités de voisinage

Mesure Hu-R2 : Mener un chantier respectueux des riverains

L'objectif de cette mesure est de réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux en visant les impacts suivants :

- salissure du milieu ;
- impacts liés aux poussières ;
- gêne acoustique ;

- impacts liés à la circulation ;
- risques encourus par les personnes sur le chantier.

Informez et sensibilisez la population locale et assurez sa sécurité

Avant le démarrage des travaux et durant le déroulement de ceux-ci, la population locale devra être informée de la teneur, du commencement et de la durée des travaux ainsi que des risques associés. L'information et la sensibilisation de la population pourront prendre la forme de :

- tracts d'information ;
- articles informant sur la planification et l'avancement des travaux (publication dans les bulletins municipaux, sur les sites internet des Mairies et de la Communauté de Communes, etc.) ;
- panneaux d'information et plan de circulation aux abords des pistes d'accès.
- La sensibilisation vis-à-vis des risques encourus durant le chantier sera nécessaire afin de veiller à la sécurité des riverains. En effet, certaines opérations lourdes telles que les terrassements, le ferrailage ou le charriage des éléments constitutifs **des éoliennes sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des personnes si celles-ci ne sont pas informées des risques**. Ces opérations pouvant susciter la curiosité du public, l'accès au site sera interdit et des cordons de sécurité seront installés aux abords des secteurs en chantier.

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement supposera la mise en pratique de règles regroupées sous la dénomination de "chantier propre". Ces thématiques transversales sont fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. On citera notamment :

- le maintien de la propreté générale des lieux, des véhicules et des engins divers ;
- l'encadrement de l'utilisation des produits polluants et la prévention des phénomènes accidentels (Cf. mesure Ph-R1) ;
- la collecte, le stockage et le traitement des déchets de chantier (Cf. mesure Ph-R2).

Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

Les voies d'accès au site seront maintenues propres. Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicules de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux sur des sites dédiés / en dehors des zones sensibles. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Si l'état de propreté des voies d'accès s'avérait incorrect vis-à-vis des usagers, un nettoyage des zones concernées serait opéré dans les plus brefs délais.

Limitez les impacts liés aux poussières

La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les aménagements réalisés les plus proches des habitations (chemins à renforcer) seront distants de 140 m). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles. La majeure partie du chantier reste cela dit distante de plus de 500 m avec les habitations, la gêne concernant les chemins à renforcée sera ainsi de courte durée. Concernant les gaz d'échappement, aucune norme ne régit les émissions des engins de chantier ; seuls les véhicules légers sont concernés par des seuils limites. Par conséquent aucune mesure n'est proposée afin d'abaisser ces émissions.

Limitez la gêne acoustique

Les entreprises intervenant sur le site auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Conformément à l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, « les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation [seront] conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ». De plus, l'usage de tout appareil de communication par voie

acoustique (par exemple sirène, avertisseur, haut-parleur) gênant pour le voisinage sera interdit, sauf de manière **exceptionnelle pour la prévention et le signalement d'incidents graves ou d'accidents.**

Sécuriser la circulation sur route et sur site

Des permissions de voiries seront demandées au Conseil Départemental de la Charente Maritime avant le démarrage **des travaux afin de connaître et d'intégrer ses prescriptions relatives aux modalités d'accès au chantier depuis des routes départementales.** La vitesse sera limitée, notamment à proximité des villages et habitations, et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels devra être mis en place à l'entrée du site et sur le site du chantier.

Le chantier sera interdit **au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants agricoles** pour ne pas gêner leurs activités. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des **plans d'accès, voire des fléchages. Si nécessaire, des dispositions particulières seront prises pour sécuriser la circulation** (adaptation de la signalisation routière notamment).

La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions). Un plan de circulation des engins de chantier sera établi afin que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Le stationnement des véhicules **du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.**

Remettre en état les routes et chemins dégradés

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais aussi éventuellement durant une intervention de réparation lourde. **Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier, permettant une amélioration des voies d'accès au site. Un état des lieux des routes sera effectué avant le commencement des travaux et un état des lieux contradictoire lorsqu'ils s'achèveront. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par le maître d'ouvrage après la mise en service du parc.**

Tableau 232 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R3

Localisation	Emprises des chantiers et voies d'accès
Période de réalisation	Durant toute la phase de chantiers, ainsi qu'en amont (information de la population locale) et à l'issue de ceux-ci (remise en état des routes et chemins dégradés)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Entreprises intervenant sur le chantier Collectivités locales pour les actions de communication
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	-
Usagers concernés	Riverains, promeneurs, automobilistes
Coûts estimatifs	Intégrés dans le coût du projet

Mesure Hu-R3 : Réduire les incidences sonores liées au fonctionnement du parc éolien

Mettre en place un fonctionnement adapté des éoliennes

L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires.

Les résultats des simulations acoustiques présentés au chapitre 7.3.6.1.4 soulignent un risque de dépassement des émergences réglementaires pour le projet de parc éolien des Charbonnières au droit de certains lieux de vie, en

période de fin de journée et de nuit uniquement, sous certaines conditions de vent (5 à 8 m/s et ouest-sud-ouest et nord-est) et à différentes périodes de l'année.

Un **plan d'optimisation, ou plan de bridage, est donc nécessaire.** Celui-ci permet de réguler le fonctionnement des éoliennes en s'appuyant sur leurs modes de fonctionnement réduits : le principe de ces modes de fonctionnement réside dans une diminution de la vitesse de rotation du rotor par une réorientation des pales (inclinaison plus ou moins importante). Cela permet de limiter leur prise au vent en jouant sur leur profil aérodynamique. Dans le cas **du modèle d'éoliennes retenu, 3 modes de bridage (ou modes de fonctionnement réduit) sont utilisés dans l'option de bridage présentés ci-dessous (Modes 2, 6 et 13).**

Le plan de bridage, qui consiste en une gestion des différents modes de bridage de l'éolienne, est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'aérogénérateur : à partir du moment où l'éolienne enregistre par l'intermédiaire de ses capteurs des données de vent dites « sous-contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne ou nocturne), le logiciel ordonnera à la machine de fonctionner selon le mode de bridage adapté. Dans le cas où le contexte acoustique (vitesse et direction des vents) ne permet pas un respect des seuils réglementaires malgré la mise en place de modes de bridages, l'éolienne est temporairement mise à l'arrêt.

Ci-dessous, les plans de bridages les plus contraignant (pour N131 - 3.9 MW) proposés par le bureau d'étude acoustique Gamba :

Tableau 233 : Plan de bridages des éoliennes avec un vent de direction ouest-sur-ouest

Période de Fin de Journée (20h-22h)

N131-3.9MW STE FDJ OSO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01-N131-3.9MW				Mode 6	Mode 2
E02-N131-3.9MW			Mode 13	Mode 6	Mode 3

Période Nocturne (22h-07h)

N131-3.9MW STE Nuit OSO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s
E01-N131-3.9MW				Mode 6	Mode 13
E02-N131-3.9MW			Mode 13	Mode 13	Mode 13

Tableau 234 : Plan de bridage des éoliennes avec un vent de direction nord-est

Période de Fin de Journée (20h-22h)

N131-3.9MW STE FDJ NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E01-N131-3.9MW				Mode 6	Mode 6		
E02-N131-3.9MW			Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 6	

Période Nocturne (22h-07h)

N131-3.9MW STE Nuit NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E01-N131-3.9MW				Mode 6	Mode 6	Mode 6	
E02-N131-3.9MW			Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 13	Mode 6

Conformément aux dispositions réglementaires, une campagne de mesures des niveaux sonores sera engagée une fois les éoliennes en fonctionnement (durant les 12 mois suivant la mise en service) afin de s'assurer du respect des émergences réglementaires. Une telle campagne est nécessaire car des imprécisions existent, tant dans la variabilité des puissances sonores des éoliennes que dans la modélisation des niveaux sonores auprès des riverains. En fonction des résultats, le plan de bridages pourra être adapté afin de satisfaire aux obligations réglementaires. Précisons ici **que ce plan de bridage profitera à tous les riverains, qu'ils soient concernés ou non par un risque d'émergence, car ce plan limite les émissions sonores à la source.**

Limitier le dérangement des riverains lors des opérations de maintenance

À l'instar des phases de chantiers, l'exploitant aura l'obligation lors des opérations de maintenance de limiter les bruits susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Tableau 235 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R4

Localisation	Ensemble du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception (étude acoustique) Phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Bureau d'études acoustique
Modalités de suivi	Campagne de mesure des niveaux sonores une fois les éoliennes en fonctionnement
Indicateurs d'efficacité	Résultats de la campagne de mesure des niveaux sonores satisfaisant aux obligations réglementaires
Usagers concernés	Proches riverains
Coûts estimatifs	Plan de bridage : 37 623 € par an, sur la base de 2,6 % de perte acoustique

Mesure Hu-R4 : Sécuriser le parc éolien en phase d'exploitation

L'objectif de cette mesure est de réduire la probabilité d'occurrence d'accidents par électrocution, chute ou projection de glace.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 fixe les dispositions que les parcs éoliens doivent respecter, aussi bien dans le cadre de leur construction que de leur exploitation. Les sections « Exploitation » et « Risques » édictent des règles relatives à la sécurité des personnes pouvant fréquenter les abords des installations en fonctionnement. L'ensemble des mesures visant à réduire les risques liés à l'installation est présenté dans l'étude de dangers (Cf. Pièce 8 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale). Les mesures suivantes sont principalement liées à la prévention et la sensibilisation des promeneurs ou visiteurs occasionnels.

Interdire l'accès à l'intérieur des aérogénérateurs et du poste de livraison

En application de l'article 13, les personnes étrangères à l'installation ne peuvent pénétrer à l'intérieur des éoliennes. « Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements ». Cette interdiction est clairement communiquée aux personnes approchant les aérogénérateurs (Cf. ci-après) et permet d'éviter les risques de blessure ou de mise en contact avec des composants électriques dans les éoliennes et le poste de livraison.

Informier des risques potentiels

Selon l'article 14, les prescriptions à observer par les tiers devront être affichées en caractères lisibles ou au moyen de pictogrammes. Les panneaux seront implantés sur les chemins d'accès aux éoliennes et sur le poste de livraison. Ils présenteront notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Réduire le risque de blessures induit par la chute ou la projection de glace

Les périodes de gel peuvent entraîner une formation de givre ou de glace sur l'éolienne, induisant des risques potentiels de chute lorsque les aérogénérateurs sont à l'arrêt et de projection lorsqu'ils sont en mouvement.

Ainsi, conformément à l'article 25, chaque machine sera équipée d'un système permettant de détecter la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur et d'arrêter le fonctionnement de l'installation le cas échéant. Le redémarrage peut ensuite se faire soit automatiquement après disparition des conditions de givre, soit manuellement après inspection visuelle sur site.

Les prescriptions affichées sur les chemins d'accès aux éoliennes (Cf. ci-avant) comporteront en outre une mise en garde face au risque de chute de glace. Cette mesure permettra de réduire les risques pour les personnes potentiellement présentes sur le site lors des épisodes de grand froid humide.

Tableau 236 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R5

Localisation	Panneaux : sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur et sur le poste de livraison Système permettant de détecter la formation de glace : sur le toit de la nacelle
Période de réalisation	Phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	JPEE Fabricant d'éoliennes Entreprises chargées de l'entretien et de la maintenance en phase d'exploitation
Entretien	Système permettant de détecter la formation de glace sur les pales : vérification du système au bout de 3 mois de fonctionnement puis maintenance de remplacement en cas de dysfonctionnement de l'équipement Vérification de l'état général des panneaux, de l'absence de détérioration, entretien de la végétation afin que les panneaux restent visibles
Indicateurs de mise en œuvre	Présence de panneaux sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison
Usagers concernés	Promeneurs, visiteurs, exploitants agricoles, équipes de maintenance
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du parc éolien

Mesure Hu-R5 : Réduire le phénomène d'ombres portées

Une analyse d'ombre portée est nécessaire dans le cas où des bureaux sont situés à proximité (<250 m) d'une éolienne. Ce n'est pas le cas ici mais le porteur de projet a souhaité réaliser l'étude afin de pouvoir mesurer les risques pour les habitations alentours. Comme indiqué au chapitre 7.3.6.4.2, un point de contrôle parmi les 5 analysés est potentiellement concernés par une durée de perception du phénomène d'ombres portées supérieure à la référence européenne (seuil de 30 h cumulées par an et de 30 minutes quotidiennes). Il s'agit du lieu dit Chez Barré pour lequel les simulations réalisées suivant un scénario extrême qualifié de « pire des cas » concluent à une exposition pouvant atteindre jusqu'à 49 h 05 min par an et 57min par jour.

L'étude d'ombre portée n'a ici, qu'une vocation informative et non réglementaire et ne déclenche ainsi, aucune mesure de réduction obligatoire dans la mesure où le risque de projection d'ombre portée ne concerne pas de bâtiments à destination de bureaux.

La mesure d'accompagnement PP-A1 : Réalisation de plantations de haies chez les riverains participera également à limiter la perception des éventuelles ombres chez les riverains concernés.

Une fois en fonctionnement, si une gêne devait être constatée par les riverains, la société JPEE fera réaliser une expertise spécifique par un expert indépendant, destinée à quantifier l'effet l'ombre portée ressenti. En cas de constat d'une gêne avérée et d'un dépassement des seuils (30 minutes par jour ou 30 heures par an), le maître d'ouvrage mettra en œuvre des mesures compensatoires telles qu'un mode de fonctionnement adapté des éoliennes (mesure de réduction) et/ou la mise en place de masques visuels.

Ce mode de fonctionnement adapté consiste à arrêter temporairement et automatiquement l'éolienne concernée par un risque d'ombres portées lorsqu'un certain nombre de conditions sont remplies :

- Risque de projection d'ombres résultant de la modélisation (période de l'année, jour et heure) ;
- Vent suffisant pour faire tourner les pales de l'éolienne ;
- Ensoleillement suffisant pour générer des ombres portées.

Remarque : Selon la réglementation en vigueur les ombres portées doivent être analysées si une éolienne est implantée à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux. Les seuils de tolérance de 30 minutes par jour et 30 heures par an ne sont pas en théorie applicables pour les habitations (l'éloignement minimum entre une éolienne et une habitation doit être de 500 mètres au minimum).

Pour réduire les impacts liés aux ombres portées, Nordex utilise le système optionnel « Shadow flickler module » ou système de contrôle des ombres portées. Ce système intégré à l'éolienne permet de capter l'ensoleillement et d'interpréter les effets d'ombrages pouvant se produire en retour. Le système calcule ainsi en continu l'impact sur les habitations paramétrées et, si une situation d'ombre est détectée pourra entraîner l'arrêt de l'éolienne durant la période d'exposition aux ombres.

Tableau 237 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R5

Localisation	Éoliennes ou foyers impactés
Période de réalisation	Dès la mise en service du parc éolien au travers d'une expertise indépendante
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage et opérateur spécialisé
Indicateurs d'efficacité	Résultats de l'expertise du phénomène d'ombres portées satisfaisant aux seuils européens
Usagers concernés	Proches riverains
Coûts estimatifs	Réalisation d'une nouvelle étude en cas de dépassement : Environ 2 000 €

8.6.5 Prise en compte du risque incendie

Mesure Ph-R6 : Réduire le risque de départ de feu

Différentes mesures devront être mises en œuvre pour éviter d'accroître le risque de départ de feu, ne pas générer de difficultés en matière de lutte contre l'incendie et assurer la pérennité des équipements proposés.

Faciliter l'intervention des véhicules de secours

L'arrêté du 26 août 2011⁷⁰ stipule que le site éolien devra disposer d'au moins une voie d'accès carrossable afin de permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. À cet égard, les chemins de desserte qui sont créés ou élargis devront respecter les caractéristiques techniques minimales des pistes prescrites par le guide de normalisation D.F.C.I. (2001)⁷¹.

Les pistes D.F.C.I. de 1^{ère} catégorie ont une largeur minimale de 6 mètres de roulement ou de 4 mètres avec aires de croisement espacées de 200 mètres en moyenne. Elles sont sans impasse et sans "points noirs" (limitations ponctuelles de tonnage, de hauteur, de largeur et difficultés d'accès).

Les pistes de 2^{ème} catégorie ont une largeur minimale de 4 mètres avec aires de croisement espacées de 500 mètres en moyenne. Les voies sans issue appartiennent à cette catégorie, quelles que soient leurs autres caractéristiques techniques. Elles sont obligatoirement dotées d'une aire de retournement par kilomètre ainsi qu'à leur extrémité. Les impasses et les points noirs sont signalisés par des panneaux adéquats.

⁷⁰ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE

Les pistes de 3^{ème} catégorie comprennent les voies ne répondant pas aux critères précédents.

Les aires de croisement devront avoir une surlargeur de 2 mètres sur 30 mètres de long, et les aires de retournement une surface minimale de 250 m² sur 8 à 10 mètres de large.

Les voies d'accès de très bonne viabilité créées pour la desserte des parcs éoliens seront autant d'équipements exploitables par les moyens terrestres de défense contre les incendies, rendant accessibles certaines zones où leur intervention s'aurait antérieurement impossible. Par ailleurs, l'entretien de ces axes est à la charge de l'exploitant éolien (conformément à l'arrêté du 26 août 2011), ce qui exonère la collectivité d'une maintenance coûteuse et garantit la pérennité de l'ouvrage sur la durée.



Point D.F.C.I. aux abords immédiats du parc éolien de Conilhac-Corbières (11)

Limiter le risque de départ de feu (débroussaillage)

Le code forestier définit le débroussaillage comme « les opérations dont l'objectif est de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies par la réduction des combustibles végétaux en garantissant une rupture de la continuité du couvert végétal et en procédant à l'élagage des sujets maintenus et à l'élimination des rémanents de coupes » (article L.321-5-3).

Éoliennes et postes de livraison relèvent de l'obligation de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé mise en place par l'article L.322-3 du même code. Ce texte prévoit que, pour les constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature situés dans des bois, forêts, plantations, reboisements, landes, maquis et garrigues et jusqu'à une distance de 200 mètres de ces terrains, il soit procédé au débroussaillage de leurs abords sur une profondeur de 50 mètres. De même, les voies privées y donnant accès doivent être débroussaillées sur une profondeur de 10 mètres de part et d'autre.

Nota : Il revient au représentant de l'État dans le département d'arrêter les modalités d'application en tenant compte des particularités de chaque massif. Les arrêtés préfectoraux relatifs à la prévention des incendies de forêts doivent donc être consultés afin de prendre connaissance de la réglementation spécifique à chaque département.

En concordance avec la réglementation nationale, le guide de normalisation D.F.C.I. recommande pour les pistes un débroussaillage latéral d'une largeur minimale 10 mètres de part et d'autre, comprenant en outre l'éclaircie éventuelle du peuplement arboré et son élagage. Les prescriptions du SDIS, émises dans le cadre de la procédure de consultation, peuvent apporter des nuances ou de nouveaux éléments relatifs au débroussaillage et sont également à prendre en compte.

Installer des dispositifs d'alerte et de lutte contre l'incendie

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011, chaque aérogénérateur sera doté de :

- un système de détection permettant d'alerter à tout moment l'exploitant (ou un opérateur qu'il aura désigné) en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse. L'alerte devra alors être communiquée aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes ;
- moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment un système d'alarme et au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci.

En outre, il pourra être proposé de conforter la permanence de l'approvisionnement en eau par l'installation d'une citerne. Au regard de la normalisation de ses équipements, la D.F.C.I. n'exclut aucun type de citernes ni de matériaux. Les citernes 1^{ère} catégorie ont une capacité minimale de 30 m³, avec une plate-forme d'aspiration minimale de 8 mètres sur 4 mètres, constituée de matériaux drainants pouvant supporter un poids minimum de 19

⁷¹ Ministère de l'agriculture et de la pêche, Ministère de l'intérieur, Délégation à la protection de la forêt méditerranéenne (2001). Les équipements D.F.C.I. et leur représentation graphique. Guide de normalisation, Classification et sémiologie graphique des équipements de Défense de la Forêt contre l'Incendie

tonnes. Elles sont préférables aux citernes de 2^{ème} catégorie qui ne répondent pas à ces normes minimales. L'emplacement du point d'eau doit être choisi en concertation avec les services d'incendie et de secours locaux.



Citerne souple de 30 m³ (à gauche) et citerne rigide (à droite) présents sur le parc éolien de Conilhac-Corbières, 11 (Source : Abies)

Porter à connaissance les consignes de sécurité

Les dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 concernant les consignes de sécurité seront respectées. Celles-ci seront établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Elles indiqueront :

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Tableau 238 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R8

Localisation	Éoliennes, espace sous-éolien, poste de livraison, voies d'accès.
Période de réalisation	Le débroussaillage préconisé devra être mis en œuvre avant les travaux d'installation des éoliennes, de préférence hors période de risque maximal d'incendie (15 juin - 15 septembre) et maintenu tout au long de l'exploitation du parc.
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage et Service Départemental d'Incendie et de Secours (prescriptions).
Modalités de suivi	/
Entretien	Les abords des éoliennes et du poste de livraison ainsi que les pistes d'accès doivent être maintenus en état débroussaillé (article L. 322-3 du Code forestier). L'entretien des pistes d'accès est à la charge de l'exploitant (arrêté du 26 août 2011).
Indicateurs d'efficacité	Des opérations d'entretien destinées à maintenir l'efficacité dans le temps des systèmes de détection doivent être menées par l'exploitant (arrêté du 26 août 2011)
Coûts estimatifs	/

8.6.6 Les incidences résiduelles sur le milieu humain

À l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les incidences résiduelles qui en découlent. La quantification du niveau d'incidences résiduelles permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 239 : Synthèse des incidences résiduelles du projet éolien des Charbonnières sur le milieu humain

Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien des Charbonnières			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien des Charbonnières			Mesures compensatoires	
		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		
Contexte socio-économique et compatibilité d'usage	Économie locale	Retombées économiques	Positive	Positive	Positive	-	Positive	Positive	Positive	Non
	Habitat	Dévaluation des prix de ventes immobilières	Nulle	Non évaluable	Nulle	-	Nulle	Non évaluable	Nulle	Non
	Agriculture	Immobilisation de surfaces agricoles	Faible	Très faible (Saint Germain du Seudre) Modérée à forte (exploitations concernées)	Faible	Hu-R1	Faible	Très faible	Faible	Hu-C1
		Gênes à l'activité agricole	Faible à modéré	Très faible	Faible	Hu-R1	Faible	Très faible	Faible	Hu-C1
		Atteintes aux productions d'origine géographique contrôlée	Faible	Faible	Faible	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Loisirs (randonnée)	Coupure de sentiers de randonnée	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Loisirs (chasse)	Impacts sur l'activité de chasse	Modérée	Très faible	Modérée	-	Modérée	Très faible	Modérée	Non
Servitudes, contraintes et risques technologiques	Documents et règles d'urbanisme	Compatibilité avec la carte communale	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Protection des radars	Remise en cause des activités de l'Aviation Civile, de l'Armée et de Météo France	L'analyse de l'état initial a conclu au respect par la zone d'implantation potentielle des distances minimales d'éloignement des radars de Météo France → incidence nulle Incidences sur les radars de l'Armée de l'air et de la DSAC non qualifiables			-	L'analyse de l'état initial a conclu au respect par la zone d'implantation potentielle des distances minimales d'éloignement des radars de Météo France → incidence nulle Incidences sur les radars de l'Armée de l'air et de la DSAC non qualifiables			Non
	Servitudes aéronautiques	Remise en cause des activités aéronautiques de l'Aviation Civile et de l'Armée	Incidences sur les servitudes aéronautiques de l'Armée de l'air et de la DSAC non qualifiables			-	Incidences sur les servitudes aéronautiques de l'Armée de l'air et de la DSAC non qualifiables			Non
	Communications radioélectriques	Interception de faisceaux hertziens et de leurs bandes d'éloignement, perturbation de la réception télévisuelle et de téléphonie mobile	Nulle	Nulle	Nulle	Hu-E1	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Voies de circulation (éloignement)	Danger en cas de non-respect des distances de recul préconisées ou de survol non autorisé du domaine public	Nulle	Nulle	Nulle	Hu-E1	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Éloignement des riverains (habitat et zones d'habitation)	Non-respect de l'éloignement réglementaire de 500 m vis-à-vis des riverains les plus proches et des zones d'habitation définies par les documents d'urbanisme	Nulle	Nulle	Nulle	Hu-E1	Nulle	Nulle	Nulle	Non

Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien des Charbonnières			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien des Charbonnières			Mesures compensatoires
		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Servitudes réseaux	Remise en cause de l'intégrité des réseaux en place (électricité, eau, gaz,...)	Nulle	Nulle	Nulle	Hu-E1 (électricité) ; Hu-E2 (gaz et téléphonie)	Très faible (électricité et téléphonie) Nulle (autres réseaux)	Nulle	Très faible (électricité et téléphonie) Nulle (autres réseaux)	Non
Alimentation en eau potable (AEP)	Non-respect de la réglementation et préservation de la ressource en eau	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Risque technologique et sites et sols pollués	Augmentation du risque technologique et des aléas, risques sanitaires liés aux sols pollués	Nulle	Négligeable	Nulle	-	Nulle	Négligeable	Nulle	Non
Feu de forêt	Augmentation du risque et de l'aléa	Faible	Modéré	Faible					
Champs électromagnétiques	Émission de champs électromagnétiques dangereux pour la santé	Nulle	Négligeable	Nulle	-	Nulle	Négligeable	Nulle	Non
Phénomènes vibratoires	Transmission de vibrations mécaniques	Modérée lors du passage dans les bourgs	Nulle	Modérée lors du passage dans les bourgs	Hu-R2	Nulle à modérée lors du passage dans les bourgs	Nulle	Nulle à modérée lors du passage dans les bourgs	Non
Voies de circulation (trafic)	Augmentation du trafic routier	Faible à forte ponctuellement	Négligeable	Faible à forte ponctuellement	Hu-R2	Faible à modérée ponctuellement	Négligeable	Faible à modérée ponctuellement	Non
Poussières	Émission de poussières	Faible	Nulle	Faible	Hu-R2	Faible	Nulle	Faible	Non
Odeurs	Émission de gaz d'échappements (et d'odeurs)	Modérée pour les opérateurs du chantier	Nulle	Modérée pour les opérateurs du chantier	Hu-R2	Modérée pour les opérateurs du chantier	Nulle	Modérée pour les opérateurs du chantier	Non
Émissions lumineuses	Gêne principalement nocturne liée au balisage lumineux des éoliennes	Nulle	Faible (de jour) Modérée (de nuit) Nulle à forte selon les lieux de vie considérés (ombres portées)	Nulle	Hu-R5 (ombres portées)	Nulle	Faible (de jour) Modérée (de nuit)	Nulle	Non
Sécurité des riverains	Incident impliquant des riverains lors des phases de chantiers ou au cours de l'exploitation du parc	Modérée à Forte	Modérée à Forte	Modérée à Forte	Hu-R3 ; Hu-R4	Faible	Faible	Faible	Non
Acoustique	Nuisances sonores auprès des riverains	Très faible	Faible (période diurne) Modérée (période nocturne)	Très faible	Hu-R3	Très faible	Très faible (période diurne et période nocturne)	Très faible	Non

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative			Incidence significative		

Les incidences résiduelles du projet de parc éolien des Charbonnières sont dans l'ensemble positives à modérées sur les composantes du milieu humain. En phase d'exploitation, l'impact le plus notable porte sur le balisage nocturne (incidence modérée) dont l'installation sur les aérogénérateurs répond à une obligation réglementaire et ne peut donc être réduit. Une incidence résiduelle modérée à très faible est

également identifiée pour l'activité de chasse qui se déroule au droit des parcelles agricoles concernés par les emprises du parc, ceci en raison du manque à gagner consécutif à l'immobilisation de terrains.

8.7 Préservation du paysage et du patrimoine

Les impacts paysagers et patrimoniaux bruts du projet de parc éolien des Charbonnières sont décrits dans le chapitre 4.

La présente partie a pour objectif de présenter les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets négatifs induits par le projet sur le paysage et le patrimoine, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

Elle se décline en parties distinctes reprenant les différents types de mesures réglementaires (mesures d'évitement/suppression, de réduction et de compensation) et les mesures d'accompagnement éventuelles.

8.7.1 Mesures d'évitement liées à la conception du projet

Mesure PP-E1 : Choisir une implantation en cohérence avec les enjeux, les sensibilités et les potentialités du territoire

Le choix du site, l'analyse de l'état initial de l'environnement comme celle des variantes d'implantation ont conduit à un nombre d'éoliennes limité. Avec seulement deux éoliennes, le projet est lisible et possède une emprise visuelle réduite, répondant alors à la recommandation et portant sur la limite de l'emprise visuelle horizontale depuis les éléments patrimoniaux et touristiques sensibles et les lieux de vie proches.

Tableau 240 : Modalités de mise en œuvre de la mesure PP-E1

Localisation	Emprise du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Usagers concernés	Tous les usagers du territoire
Coûts estimatifs	Pas de surcoût quantifiable par rapport au coût global du projet

Mesure PP-E2 : Limiter le parc aux seules éoliennes et aux équipements annexes indispensables

L'objectif est de réduire au minimum les éléments constitutifs du parc éolien. Il s'agit ainsi de limiter les structures auxiliaires (bâtiments annexes, transformateurs, pylônes de mesures...), d'enfouir les lignes électriques d'évacuation de la production éolienne et d'éviter toute clôture spécifique.

Tous ces éléments surchargent en effet le paysage ; un parc éolien limité aux seules turbines est plus lisible car simple et épuré.

Dans le cas présent, ces différents points sont bien respectés :

- les structures auxiliaires se limitent à un poste de livraison et aux plateformes de chacune des éoliennes ;
- les transformateurs (et autres équipements électriques nécessaires) seront installés à l'intérieur même des mâts des aérogénérateurs ;
- l'ensemble du raccordement électrique inter-éolien et vers les réseaux existants sera enterré, si bien qu'aucune ligne électrique ou téléphonique aérienne ne viendra surcharger le paysage ;
- Aucune clôture spécifique ne sera installée sur le parc éolien des Charbonnières.

Tableau 21 : modalités de mise en œuvre des mesures paysagères d'évitement (PP-E1 et PP-E)

Localisation	Emprise du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception et de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

8.7.2 Mesures de réduction

Mesure PP-R1 : Améliorer le traitement du poste de livraison

Le poste de livraison fait partie, avec les éoliennes, des aménagements visibles d'un projet éolien qui peuvent contraster avec le paysage local s'ils ne font pas l'objet d'une réflexion paysagère.

Les principes de terrassement pour la mise en place du poste électrique sont les mêmes que pour l'élargissement des chemins (balisage, élagage, évacuation des déchets, séparation de la terre végétale, etc.).

Dans le cas présent, il s'inscrit entre les deux éoliennes, à 217 m au sud-ouest de l'éolienne E2 et 300 m au nord-est de l'éolienne E1, en milieu ouvert. Ses dimensions sont les suivantes : une longueur de 9 m, une largeur de 2,50 m et une hauteur hors sol de 2,61 m.

L'objectif paysager est d'assurer son traitement qualitatif en cohérence avec son environnement immédiat.

Il est ainsi proposé un revêtement type bardage, avec des lames de planches de bois posées verticalement et assemblées de façon aussi serrée que possible pour éviter l'installation de chauves-souris.

Les huisseries extérieures, les portes et les grilles d'aération métalliques seront peintes en couleur gris mousse (RAL 7003 ou similaire).



Illustration 36 : exemple de poste de livraison avec bardage bois vertical (source Abies)

Tableau 241 : Modalités de mise en œuvre de la mesure PP-R1

Localisation	217 m au sud-ouest de l'éolienne E2
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Entretien d'usage du poste
Usagers concernés	Agriculteurs, riverains, forestiers.
Indicateurs d'efficacité	Intégration paysagère effective d'un poste de livraison
Coûts estimatifs	7 200 € HT

Mesure PP-R2 : Limiter la construction de voies nouvelles

La création de nouveaux chemins d'accès et les corrections de virage ou d'accès ont été limitées au strict minimum technique, à la fois pour la période du chantier et pour la phase d'exploitation du parc éolien.

Dans cet objectif, une réflexion a été menée pour localiser de façon optimale la plate-forme de chaque éolienne vis-à-vis du réseau routier et de pistes existantes. L'accès au site a aussi été pensé afin de minimiser les élargissements, les corrections de virages et les atteintes aux ouvrages. Enfin, aucune végétation (haie ou bosquet) n'est à supprimer pour l'aménagement des chemins d'accès, à l'exception de plants de vignes sur la parcelle accueillant l'éolienne E1.

Les principes généraux concernant les chemins d'accès et routes sont les suivants :

- **Elargissement des chemins d'accès**

Lorsqu'un chemin existe déjà, la conduite à tenir pour l'élargissement dans le cadre de ce projet est le balisage de l'emprise réelle du chemin, en lien éventuel avec les contraintes naturalistes.

Si la topographie ne permet pas le passage des engins, une reprise des chemins est nécessaire. Les souches non gênantes de la végétation à éliminer devront être laissées sur le talus pour faciliter la reprise et la tenue du talus dans la durée. De même, les végétaux à la crête du talus seront conservés pour le maintien de celui-ci. Les terres végétale et non végétale seront séparées. La terre végétale réutilisable sera conservée sur site. La terre non végétale sera utilisée ailleurs : sur site (mais pas en surface) ou sur la commune (entretien de routes, de chemins...).

- **Renforcement de structure des routes**

Les chemins nouvellement créés et les voies existantes élargies doivent avoir une structure permettant d'éviter le ravinement. Pour cela, des rigoles transversales peuvent être installées en cas de forte pente. Les busages doivent être évités au maximum, sauf en cas de nécessité absolue (passage d'un cours d'eau ou autre). Enfin, les bordures des chemins devront conserver une bande de terre végétale (qui se revégétalisera) pour, d'une part éviter le ravinement et, d'autre part, ne pas créer une transition brutale avec les terres agricoles.

Tableau 242 : Modalités de mise en œuvre de la mesure PP-E3

Localisation	Emprise du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception et de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Usagers concernés	Chemins agricoles
Coûts estimatifs	Intégré au coût du chantier

8.7.3 Mesures d'accompagnement

Mesure PP-A1 : Réalisation de plantations de haies chez les riverains

Une mesure d'accompagnement est proposée pour les riverains du projet pour lesquels des effets visuels forts et modérés ont été évalués. Cela concerne le village de Saint-Germain-du-Seudre ainsi que les hameaux et lieux-dits situés dans un rayon de 3 km autour du projet. Ces lieux de vie sont susceptibles de subir des nuisances d'ordre visuel en lien avec les éoliennes. La projection des ombres portées projetées durant les période d'ensoleillement propice pourra également être masquée grâce à la plantation de ces haies.

Le porteur de projet s'engage à proposer pour ces habitations des plantations de haies arborées et/ou des renforcements de haies existantes exposées du côté du projet éolien. Au plus tard au moment de la mise en service du parc, les riverains susceptibles d'être les plus impactés seront contactés par courrier par l'exploitant du parc éolien. Des visites sur site seront organisées par un paysagiste-concepteur local chez les riverains volontaires. Ces visites permettront de valider ou non l'existence de telles effets visuels ; si elles sont confirmées, les secteurs de plantation seront déterminés et un choix des essences adaptées sera réalisé.

L'ensemble des frais induits par les études et les travaux d'aménagements paysagers est pris en charge par l'exploitant. Le budget global alloué à cette mesure s'élève à 30 000 €.

Tableau 23 : modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère d'accompagnement n°1 (PP-A1)

Localisation	Parcelles des habitants dans un rayon de 3 km autour du parc éolien
Période de réalisation	A la mise en service du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Paysagiste-concepteur et exploitant du parc éolien
Modalités de suivi	Suivi assuré par l'exploitant du parc éolien
Indicateurs d'efficacité	Réponse et participation des riverains concernés
Usagers concernés	Habitants des lieux de vie concernés par des effets visuels modérés et forts
Coûts estimatifs	30 000 € HT

Mesure PP-A2 : Installation de panneaux d'informations et de sensibilisations

Cette mesure a pour objectif de sensibiliser les promeneurs utilisant les sentiers de randonnée existants au plus près du projet éolien des Charbonnières sur l'évolution du territoire, à savoir l'aménagement d'un projet d'énergie renouvelable. L'idée est de mettre en lumière le territoire et de sensibiliser les populations locales aux évolutions en faveur de la transition énergétique. Elle se traduit par l'aménagement de panneaux d'informations portant sur les thématiques suivantes :

- **Le paysage** : une explication du paysage local dans lequel s'insère le projet serait proposée ;
- **L'énergie éolienne** : une explication sur le projet et son fonctionnement serait opportune ;
- **La biodiversité** : une présentation des espèces locales et des milieux serait utile.

La ligne directrice du mobilier est le bois permettant une insertion douce dans le paysage.

Ces panneaux seront installés à proximité immédiate du poste de livraison.

Parc éolien de la Croix de Chalais - Cap sur la biodiversité

La production du parc
 12 MW puissance installée / 26 400 MWh production annuelle estimée

L'impact environnemental
 11 500 arbres/an plantés par an / 13 000 tonnes de CO2 évitées par an

Caractéristiques techniques
 Nombre d'éoliennes : 4 / Modèle : Nordex N117 / Puissance d'une éolienne : 3 MW / Hauteur totale : 130 mètres / Longueur des pales : 58,5 mètres

Les chauves-souris
 Les chauves-souris sont des mammifères volants et nocturnes qui font partie de l'ordre des chiroptères. 35 espèces sont recensées en France métropolitaine. Elles sont globalement actives de mai à octobre, ce qui correspond à la période d'activité des insectes dont elles se nourrissent. En une nuit, une chauve-souris peut consommer près de la moitié de son poids en insectes volants. Elles hibernent en hiver au sein de gîtes offrant une température douce et constante et une hygrométrie élevée (grottes, mines, caves, fissures, souterrains) ou, pour certaines, dans des cavités d'arbres.

La Rainette verte
 La Rainette verte, aussi appelée Rainette arboricole, est une grenouille à peau lisse. Caractérisée par une couleur vert sombre, sa taille peut varier selon le saison et le milieu ambiant. Très active la nuit et diurne le jour, la Rainette verte présente un mode de vie arboricole et grimpé dans les buissons, arbustes, ronciers et roseaux localisés à proximité des points d'eau. Elle se reproduit dans les eaux stagnantes peu profondes, bien exposées au soleil comme les mares ou les étangs. La Rainette verte se nourrit principalement d'insectes et de leurs larves.

La Pie-grièche à tête rousse
 La Pie-grièche à tête rousse est un petit passereau qui se reconnaît facilement avec son «bonnet» roux et son bandeau noir sur le front. Nichant dans un bosquet ou dans un arbre, la femelle pond à 6 œufs par un cycle couve seule pendant environ 15 jours. L'incubation se poursuit principalement d'insectes (larves, sauterelles, coléoptères). Elle s'installe dans des zones pourvues en nombre suffisant d'insectes et de leurs larves.

Illustration 37 : Exemple de panneaux d'information (source :JPee)

Tableau 243 : Modalités de mise en œuvre de la mesure PP-A1

Localisation	A proximité immédiate du poste de livraison
Période de réalisation	Phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage et collectivités
Modalités de suivi	Entretien de la signalétique
Usagers concernés	Riverains, promeneurs
Indicateurs d'efficacité	Intérêt des promeneurs devant les panneaux
Coûts estimatifs	5 000 € HT

8.7.4 Incidences résiduelles

A l'issue de l'application des mesures présentées dans ce chapitre, il y a lieu d'évaluer les incidences résiduelles, correspondant aux incidences du projet après l'application de l'ensemble des mesures d'évitement (intégrées à la conception du projet), de réduction et d'accompagnement des incidences paysagères et patrimoniales.

En matière de paysage et de patrimoine, les mesures sont essentiellement des mesures d'évitement et de réduction réalisées dans la phase de composition du projet et du choix des variantes. L'analyse des incidences du projet intègre ainsi de fait ces mesures « préalables », si bien que les mesures brutes et résiduelles sont souvent identiques. C'est le cas pour l'ensemble des incidences évaluées à l'échelle du paysage éloigné et rapproché.

Seule la mesure d'accompagnement PP-A1, qui préconise la mise en place de plantations de haies chez les riverains dès la mise en service du parc éolien des Charbonnières, permettra une réduction des incidences visuelles depuis l'habitat à l'échelle du paysage immédiat.

Les incidences paysagères et patrimoniales brutes et résiduelles sont donc identiques partout sauf sur les lieux de vie du paysage immédiat, qui pourront, au cas par cas et de manière variable, voir leur niveau d'incidence réduit. La réduction effective de la visibilité sur les éoliennes grâce à la mise en place d'espèces arbustives ou arborées à proximité des habitations dépend de plusieurs facteurs, notamment de l'expertise du maître d'œuvre, de la participation des riverains concernés par cette mesure, du succès de la reprise des végétaux après transplantation et de la qualité de leur entretien sur le long terme.

8.7.5 Synthèse des mesures

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des mesures paysagères du projet éolien des Charbonnières et leurs estimations financières.

Tableau 244 : synthèse et coûts des mesures paysagères et patrimoniales

Type de mesures			Coûts estimatifs (en € hors taxes)
EVITEMENT	Mesure PP-E1	Choisir une implantation en cohérence avec les enjeux, les sensibilités et les potentialités du territoire	Intégrés aux coûts du chantier
	Mesure PP-E2	Limiter le parc aux seules éoliennes et aux équipements annexes indispensables	
REDUCTION	Mesure PP-R1	Améliorer le traitement du poste de livraison	7 200 €
	Mesure PP-R2	Limiter la construction de voies nouvelles	Intégrés aux coûts du chantier
ACCOMPAGNEMENT	Mesure PP-A1	Réalisation de plantations de haies chez les riverains	30 000 €
	Mesure PP-A2	Installation de panneaux d'informations et de sensibilisations	5 000 €
Total en € HT			42 200 €

8.8 Rappel du coût et des phases prévisionnelles de mise en œuvre des mesures

Le tableau suivant rappelle le coût total et le calendrier de mise en œuvre des mesures proposées dans le cadre du projet de parc éolien des Charbonnières

Tableau 245 : Coût et phasage des mesures

Mesures	Coût	Conception	Chantier	Exploitation (1 colonne = 1 année d'exploitation)																									
<i>Milieu physique</i>																													
Mesure Ph-E1 : Réaliser des études géotechniques	Intégré																												
Mesure Ph-R1 : Encadrer l'utilisation des produits polluants et prévenir les phénomènes accidentels	Intégré																												
Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées	Intégré																												
Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation	Intégré																												
Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire	Intégré																												
Mesure Ph-R5 : Limiter et maîtriser le ruissellement	Intégré																												
Mesure Ph-R6 : Tenir compte des secteurs sensibles à l'aléa remontée de nappes en limitant les interventions en périodes de hautes eaux	Intégré																												
Mesure Ph-R7 : Limiter l'envol des poussières en phase de chantier	Intégré																												
<i>Milieu naturel</i>																													
Mesure Na-E1 : Implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la faune et la flore	Intégré																												
Mesure Na-R1 : Réduction du nombre d'éoliennes et gabarit des machines	Intégré																												
Mesure Na-R2 : Adaptation de la période de travaux	Intégré																												
Mesure Na-R3 : Mise en défens et balisage des zones écologiques sensibles	8 250 €																												
Mesure Na-R4 : Gestion écologique du chantier	Intégré																												
Mesure Na -R5 : Suivi environnemental du chantier	9 000 €																												
Mesure Na -R6 : Réduction de l'attractivité des éoliennes pour la faune volante	Intégré																												
Mesure Na-R7 : Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chiroptères (bridage)	Perte de productible 12,1%																												
Mesure Na -R8 : Mise en place d'un système de détection et d'arrêt des machines pour l'avifaune (SDA)	580 000 €																												
Mesure Na-A1 : Sensibilisation des propriétaires et exploitants forestiers	3 000 €																												
Mesure Na -C1 : Préservation et gestion de milieux boisés en faveur de la Bondrée apivore et des chiroptères forestiers	360 000 €																												
Mesure Na -C2 : Conservation/amélioration de milieux ouverts favorables à la chasse pour la Bondrée apivore	72 000 €																												
Mesure Na -S1 : Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères	360 000 €																												
Mesure Na -S2 : Suivi post implantation de l'activité chiroptérologique	300 000 €																												

8.9 Mesures au regard des incidences négatives du projet en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

Précédemment, la présente étude a analysé les incidences du projet en fonctionnement normal et a proposé des mesures pour les éviter, les réduire ou les compenser le cas échéant. Ce nouveau chapitre propose des mesures face aux impacts analysés au chapitre 7.5 en cas de fonctionnement accidentel.

8.9.1 Prévention des scénarios accidentels

L'intensité de certaines incidences peut être réduite dès lors que l'évènement initiateur (ou scénario) est rapidement identifié et que les services et équipements d'urgences sont en mesure d'être déployés dans un bref délai. Par exemple, une fuite d'huile susceptible de polluer le sol, l'eau ou d'avoir des incidences sur des habitats naturels verra son impact affaibli si son identification et sa prise en charge sont rapides.

Pour ce faire, il est indispensable :

- d'identifier rapidement l'incident ;
- de transmettre l'information aux équipes de secours et aux équipes techniques en charge de l'exploitation et de la maintenance du parc ;
- d'assurer un accès rapide à la zone accidentée ;
- de former les équipes assurant la gestion et la maintenance du parc en cas d'urgence ;
- d'avoir à disposition des équipements permettant de contenir, dans la mesure du possible, certains évènements initiateurs (incendie et fuite d'huile).

Les mesures visant à répondre à ces objectifs sont présentées ci-après. Elles consistent avant tout au respect des dispositions réglementaires fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

Nota : Compte tenu de leur caractère transversal, les mesures détaillées dans le présent chapitre auront pour effet de réduire différentes incidences potentielles portant sur les quatre thématiques environnementales traitées dans cette étude d'impact (milieu physique, naturel, humain, paysage et patrimoine). Ainsi, le code d'identification de ces mesures sera adapté : le préfixe représentant la thématique considérée (Ph, Na, Hu ou PP) sera remplacé par le préfixe « AC » pour « Accident et Catastrophe ». La suite de ce code reprendra la trame usuelle : il indiquera le type de mesure (il s'agit uniquement de mesures de réduction (R) dans ce cas) et se terminera par le numéro de la mesure : 1, 2, 3.

Mesure AC-R1 : Équiper les éoliennes de systèmes de détection d'incidents couplés à des dispositifs d'arrêt et d'alerte autonomes

Les aérogénérateurs disposent sur l'ensemble de leurs structures de différents capteurs :

Système de détection permettant d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'alerte est ensuite transmise aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. Ce système procède également à l'arrêt immédiat de l'éolienne dès qu'un dépassement anormal de température est détecté ce qui réduit le risque de projection d'éléments incandescents.

Capteurs de "défaut de vibration" en cas de déséquilibre de l'éolienne. Il peut être lié à un effondrement total ou partiel de l'aérogénérateur (avec risque de fuite d'huile) ou à un déséquilibre du rotor dû à un balourd. Le balourd est lié à une répartition non uniforme de la masse du rotor par rapport à son axe de rotation et peut entraîner la chute totale ou partielle du rotor, voire de l'éolienne. La formation d'un balourd peut être elle-même consécutive à la perte d'une pale ou d'un fragment de pale (par chute ou projection) ou à la présence de glace sur

le rotor avec risque de chute ou de projection associés. En cas de défaut de vibration identifié, des systèmes autonomes mettent l'éolienne à l'arrêt et, à l'instar des capteurs d'incendies, l'information est immédiatement transmise par télécommunication au service de maintenance et/ou au gestionnaire qui va envoyer une équipe sur place afin d'identifier les incidents et de mettre en place les mesures spécifiques de réduction des incidences sur l'environnement.

Détecteurs de niveau d'huile permettant d'identifier les fuites et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence. Les équipements de télémétrie en place avertiront le gestionnaire et/ou le service de maintenance qui enverra au plus vite une équipe sur place.

Les différents capteurs équipant les éoliennes font l'objet de contrôles réguliers lors des opérations de maintenances afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

Mesure AC-R2 : Assurer l'accès des services de secours et d'incendie

Le parc éolien dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu afin qu'aucune gêne ne puisse perturber l'intervention des services d'urgence en cas d'accident. De plus, chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât, afin de faciliter l'orientation des services de secours au sein du parc.

Mesure AC-R3 : Former le personnel intervenant face aux situations d'urgence

Le personnel intervenant sur le site est formé afin de pouvoir réagir immédiatement en cas d'accident ou de catastrophe majeurs. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entraînement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre qui contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place.

Les consignes de sécurité sont portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation.

Mesure AC-R4 : Mettre à disposition des équipements de lutte contre certains évènements

Incendie

Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment de :

- un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif de détection et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence dans un délai inférieur à une minute. L'exploitant sera en mesure de transmettre l'alerte aux

services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. ;

- au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Ces extincteurs sont adaptés à des feux de faible ampleur.

Fuite d'huile

En cas de détection d'une fuite d'huile, les équipes de maintenance dépêchées disposeront de kits antipollution d'urgence composés de grandes feuilles de textile absorbant et de boudins de contention permettant de limiter la propagation de la fuite. Ces kits ne permettent toutefois d'absorber qu'une quantité limitée de liquides (une vingtaine de litres).

D'autres mesures plus spécifiques d'évitement et de réduction des incidences du projet sur l'environnement sont détaillées dans les chapitres suivants ; elles concernent les quatre grandes thématiques environnementales de l'étude d'impact, à savoir le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage et le patrimoine

8.9.2 Mesures de réduction des incidences négatives notables sur le milieu physique

Pour rappel (Cf. chapitre 7.5.2), les incidences négatives notables attendues sur le milieu physique en cas d'accident ou de catastrophes majeurs en lien avec le parc éolien ainsi que leurs événements initiateurs sont regroupés dans le tableau suivant.

Tableau 246 : Incidences attendues sur le milieu physique en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Incidence sur le milieu physique	Évènement initiateur
Pollution de l'air	Incendie
Pollution du sol et du sous-sol	Incendie avec extinction par arrosage
Pollution des eaux souterraines	Effondrement d'éolienne avec déversement d'huile Fuite d'huile

8.9.2.1 Pollution de l'air

Ce phénomène, dont l'impact brut est jugé très faible, est en lien avec l'émission de fumées au cours d'un incendie (combustion d'huiles, des coques en fibre de carbone, etc.).

Comme indiqué au chapitre précédent, la prise en charge rapide de l'incendie par les services de secours réduira son ampleur et par conséquent les dégagements de fumées concomitants ; les mesures de réduction transversales AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 sont donc applicables dans ce cas.

Il est toutefois à noter qu'en cas d'incendie de nacelle, les services de secours ne disposent généralement pas d'échelles suffisamment hautes pour éteindre ces feux. La stratégie la plus commune est alors de laisser le feu s'éteindre par lui-même tout en sécurisant la zone et en éteignant les éventuels éléments incandescents tombés au sol. Des fumées sont alors émises tout au long de l'incendie. Il est néanmoins à noter que le parc éolien se trouve en secteur venté permettant une dissipation rapide des fumées.

En cas de fonctionnement accidentel, le niveau d'impact résiduel sur la pollution de l'air est négligeable à très faible.

8.9.2.2 Pollution du sol et du sous-sol

La pollution du sol et du sous-sol peut-être causée par deux événements :

- l'infiltration des eaux d'extinction d'incendie ;
- l'infiltration d'huile en cas de défaut d'étanchéité d'une éolienne ou de chute d'aérogénérateur.

Pour rappel, l'impact brut est qualifié de localement faible à fort sur la qualité des terres, il dépend en effet de la quantité de liquide infiltrée.

La mise en place des mesures AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 permettra, d'une part, de limiter l'ampleur d'éventuels incendies et par conséquent le volume d'eau d'extinction répandu et, d'autre part, de contenir le plus rapidement possible toute fuite d'huile. Toutefois, ces mesures peuvent être insuffisantes ; le cas échéant, la mesure suivante sera mise en place.

Mesure Ph-R1 : Collecter, traiter et remplacer les terres souillées

En cas d'infiltration constatée de liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc éolien afin de récupérer les matériaux souillés (terre, gravillons) et de les transférer vers une filière de traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes collectés en priorité sur le site et à ses abords.

En cas d'accident ou de catastrophes majeures, la mise en place de ces mesures relatives aux terres souillées permet d'atteindre un niveau d'impact résiduel faible.

Tableau 247 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R1

Localisation	Zones d'extinction des incendies ou d'infiltration des huiles
Période de réalisation	Construction / Exploitation / Démantèlement
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Entreprises chargées de collecter les terres souillées, de les traiter et de les remplacer
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	Les zones décapées/excavées ne devront plus être remarquées après la remise en état
Coûts estimatifs	Variable selon l'ampleur de l'opération

8.9.2.3 Pollution des eaux souterraines

À l'instar du phénomène de pollution du sol et du sous-sol, la pollution des eaux souterraines peut-être la conséquence d'une infiltration des eaux d'extinction d'incendie ou d'huile en cas de chute d'aérogénérateur. L'impact brut est jugé faible à modéré.

Mesure Ph-R2 : Dépolluer les eaux

Outre l'application des mesures AC-R1 à AC-R4, en cas d'infiltration avérée de substances polluantes dans la nappe d'eau souterraine, le gestionnaire du parc éolien prendra immédiatement contact avec les organismes concernés de la police de l'eau afin de définir les mesures de dépollution à mettre en place. Ces mesures seront variables selon l'ampleur de la pollution et le type de polluant infiltré (hydrocarbures, micro-polluants métalliques, etc.).

Les procédés de décontamination utilisent des voies :

- physiques : pompage des eaux, écumage du polluant surnageant (hydrocarbures notamment), filtration, ventilation des eaux avec récupération des vapeurs issues de la volatilisation des polluants ;

- chimiques : réactions d'oxydation ou de réduction des polluants ;
- biologiques (biodégradation) : utilisation et stimulation de microorganismes capables de digérer certains polluants.

Différents processus peuvent être associés.

En cas de situation accidentelle, la mise en place de ces mesures de dépollution des eaux permet **d'atteindre un niveau d'impact résiduel faible**.

Tableau 248 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R2

Localisation	Nappes d'eau souterraines
Période de réalisation	Construction / Exploitation / Démantèlement
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage en collaboration étroite avec les organismes concernés de la police de l'eau Entreprises spécialisées chargées de la dépollution des eaux
Modalités de suivi	Contrôle de la qualité des eaux selon un calendrier fixé par les organismes concernés de la police de l'eau pour écarter tout risque de pollution résiduelle
Indicateurs d'efficacité	Résultats d'analyse de la qualité des eaux
Coûts estimatifs	Variable selon l'ampleur de l'opération et les techniques de dépollution employées

8.9.2.4 Pollution des eaux de surface

Les causes d'une pollution de cours d'eau sont similaires à celles des eaux souterraines. Néanmoins, comme indiqué au chapitre 7.5.2.2.2, compte tenu de l'éloignement du cours d'eau le plus proche (680 m de l'éolienne E1), les possibilités d'atteinte de la pollution sont minimales et le niveau d'impact brut de ce phénomène est qualifié de négligeable.

Pour autant, l'application des mesures AC-R1 à AC-R4 réduira d'autant plus le risque de pollution des eaux superficielles. En cas d'atteinte du réseau hydrographique, les procédures décrites dans la mesure Ph-R2 seront mises en place en concertation avec les organismes concernés.

En cas d'accident ou de catastrophes majeures, la mise en place de ces mesures relatives à la pollution des eaux de surface permet **d'atteindre un niveau d'impact résiduel nul à négligeable**.

8.9.3 Mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives notables sur le milieu naturel

Pour rappel (Cf. chapitre 7.5.3), les incidences négatives notables attendues sur le milieu naturel en cas d'accident ou de catastrophes majeure en lien avec le parc éolien ainsi que leurs événements initiateurs sont regroupés dans le tableau suivant.

Tableau 249 : Incidences attendues sur le milieu naturel en cas d'accident ou de catastrophe majeure

Incidence sur le milieu physique	Évènement initiateur
Mortalité d'espèces de faune	Chute et projection de glace Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison Effondrement de tout ou partie de l'éolienne Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale) Projection de pale ou de fragment de pale
Dérangement d'espèce	Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison
Destruction ou dégradation d'habitat naturel ou d'habitat d'espèce	Chute et projection de glace Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison Fuite d'huile Effondrement de tout ou partie de l'éolienne Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale) Projection de pale ou de fragment de pale

8.9.3.1 Mortalité d'espèces de faune

La probabilité d'occurrence de phénomènes de chute et projection de glace, d'incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison, d'effondrement de tout ou partie d'une éolienne, de chute d'éléments de l'éolienne, de projection de pale ou de fragment de pale est très faible et ne peut ainsi présenter un risque important de mortalité pour la faune volante comme terrestre. En outre, rappelons que les blocs de glace susceptibles de chuter ou d'être projetés représentent des volumes limités.

En cas d'accident ou de catastrophe majeur, les impacts négatifs notables en termes de risque de mortalité d'individus étant aléatoires et de très faible probabilité, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est nécessaire, celles-ci étant déjà prises en compte dans la construction des éoliennes.

8.9.3.2 Dérangement d'espèce

L'incendie d'une éolienne ou du poste de livraison peut, dans le cas de projection d'éléments incandescents, se répandre à plusieurs centaines de mètres autour de l'aérogénérateur ou du poste. Un incendie se déclarant au sein du parc éolien pourrait causer des dérangements pour la faune (fuite d'individus).

Dans le cas où un incendie se déclarerait sur le parc éolien, sa prise en charge rapide par les services de secours réduira l'ampleur de son incidence éventuelle sur le milieu naturel. Les mesures de réduction transversales AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 sont donc applicables dans ce cas.

En cas d'accident ou de catastrophe majeur, le niveau d'incidence résiduelle est évalué comme très faible en termes de dérangement des espèces, grâce notamment aux mesures de lutte mises en place contre le risque incendie.

8.9.3.3 Destruction ou dégradation d'habitat naturel ou d'habitat d'espèce

Différents évènements peuvent induire une dégradation ou une destruction d'habitat naturel ou d'habitat d'espèce de flore ou de faune :

- La chute ou la projection de glace ;
- L'incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison ;
- Une fuite d'huile ;
- L'effondrement de tout ou partie d'une éolienne ;
- La chute d'une pale ou d'un fragment de pale ;
- La projection d'une pale ou d'un fragment de pale.

Les effets de ces incidents sont globalement très localisés et la probabilité d'occurrence est, rappelons-le, très faible dans tous les cas.

La perte d'éléments de l'éolienne (par chute ou projection), s'ils sont volumineux, ou l'effondrement d'une machine en tout ou partie, seront rapidement signalés aux services de gestion et de maintenance du parc grâce aux capteurs de « défaut de vibration » présents sur la machine (mesure AC-R1) ; ces services pourront alors intervenir rapidement sur le site.

Si la chute ou la projection d'un fragment d'éolienne venait à toucher un habitat d'intérêt, dans des proportions dégradant significativement l'habitat ou pouvant remettre en cause l'utilisation de la zone par la faune, une restauration des milieux impactés devra être mise en œuvre selon des modalités à définir suite à l'incident.

Un incendie survenant sur le parc éolien pourrait se propager aux habitats boisés présents sur le site, et ainsi causer une destruction de ces habitats naturels. Il sera important de respecter les mesures transversales AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 afin de réagir rapidement en cas d'incendie et ainsi pouvoir réduire son ampleur.

Concernant les risques de fuites d'huile, ils peuvent se produire essentiellement en phase chantier et, en phase d'exploitation, résultent principalement de la chute d'une éolienne ou d'un problème matériel (défaut de colmatage). Les fuites d'huile peuvent alors causer un risque de dégradation d'habitat naturel ou d'habitat d'espèce, notamment en altérant la qualité du sol ou des eaux superficielles. Ce risque est toutefois très localisé et la probabilité d'occurrence très faible.

Toutefois, la mise en place des mesures de réduction des impacts sur le milieu physique Ph-R1, Ph-R2 et Ph-R5, ainsi que les mesures transversales AC-R1 et AC-R4, sont nécessaires afin de contenir le plus rapidement possible toute fuite d'huile et limiter sa propagation et donc par extension la dégradation des habitats naturels.

Rappelons que la mesure Ph-R1 définie précédemment implique de collecter, traiter et remplacer les terres souillées : en cas d'infiltration constatée de liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc éolien afin de récupérer les matériaux souillés (terre, gravillons) et les transférer vers une filière de traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes.

Grâce aux mesures de réduction présentées précédemment (notamment de lutte contre les incendies et de réduction des risques de pollution accidentelle), le niveau d'incidence résiduelle attendu sur les habitats naturels et les habitats d'espèces en cas d'accident ou de catastrophe majeur est jugé faible.

8.9.3.4 Incidences résiduelles sur le milieu naturel en cas d'accident ou de catastrophe majeur

Tableau 250 : Synthèse des incidences résiduelles du projet éolien des Charbonnières sur le milieu naturel en cas d'accident ou de catastrophe majeur

Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien des Charbonnières			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien des Charbonnières		
	En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement
Chute et projection de glace	Nulle	Négligeable	Nulle		Nulle	Négligeable	Nulle
Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4	Très faible	Très faible	Très faible
Effondrement de tout ou partie de l'éolienne	Très faible	Très faible	Très faible	AC-R1	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Fuite d'huile	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	AC-R1, AC-R4, Ph-R1, Ph-R2 et Ph-R5	Faible	Faible	Faible
Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)	Très faible	Très faible	Très faible	AC-R1	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Projection de pale ou de fragment de pale	Nulle	Très faible	Nulle	AC-R1	Négligeable	Négligeable	Négligeable

8.9.4 Mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives notables sur le milieu humain

8.9.4.1 Mesure d'évitement liée à la conception du projet

Mesure Hu-E1 : Préserver les habitations et zones d'habitats des incidences potentielles du projet

Conformément à l'article L.515-44 du code de l'environnement, « La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres ».

La zone d'effet maximale des huit scénarios initiateurs identifiés est de 500 m (Cf. chapitre 5.6.2.2). Par conséquent, aucune incidence négative n'est attendue sur les bâtiments et zones destinés à l'habitat dont les

éoliennes respectent un éloignement réglementaire minimum de 500 m. Dans le cas présent, cet éloignement est supérieur puisque la zone d'habitation la plus proche est distante d'environ 572 m vis-à-vis de la plus proche éolienne ; elle se situe donc au-delà de la zone d'effet maximale retenue.

8.9.4.2 Mesures de réduction et de compensation

Pour rappel (Cf. chapitre 7.5.4), les incidences négatives notables attendues sur le milieu humain en cas d'accident ou de catastrophe majeurs en lien avec le parc éolien et leurs événements initiateurs sont regroupés dans le tableau suivant.

Tableau 251 : Incidences attendues sur le milieu humain en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Incidence sur le milieu humain	Évènement initiateur
Dérangement de l'activité agricole	Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison Fuite d'huile Effondrement de tout ou partie de l'éolienne Chute d'élément de l'éolienne Projection de pale ou de fragment de pale
Incidences sur les circulation et axes de déplacement	Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison Effondrement de tout ou partie de l'éolienne Chute d'élément de l'éolienne Projection de pale ou de fragment de pale

8.9.4.2.1 Dégâts sur les cultures et les axes de déplacements

Mesure compensatoire Hu-C1 : Dédommager les dégâts matériels causés

Dans le cas où la conséquence d'un accident ou d'une catastrophe majeur est à l'origine de dégâts matériels, le gestionnaire du parc éolien prendra en charge, par le biais des assurances contractées, les dédommagements inhérents à ces dégâts ; sont concernés :

- les dégâts sur les routes: les travaux de rénovation ou de réfection de voirie seront à la charge du gestionnaire du parc éolien. En cas de coupure d'axe lors des travaux, des itinéraires de déviations seraient également mis en place ;
- la destruction de cultures par propagation d'incendie, par pollution directe ou indirecte ou par écrasement suite à l'effondrement d'un aérogénérateur ou à la chute ou la projection d'un de ses composants : les pertes liées au manque de récoltes seront indemnisées.

Il est à noter, en particulier dans le cas des dégâts liés aux incendies, que les mesures AC-R1 à AC-R4 permettront une intervention rapide du Service Départemental d'Incendie et de Secours ce qui limitera le risque de propagation et d'atteinte du feu aux équipements et aux cultures environnants.

En cas de situation accidentelle, le niveau d'impact résiduel reste similaire au niveau d'impact brut pour les incidences suivantes : dégâts sur des routes et destruction de cultures ; et ce en raison du caractère compensatoire de cette mesure qui n'assure pas l'évitement ou la réduction de l'impact.

Tableau 252 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-C1

Localisation	Routes et exploitations agricoles concernés
Période de réalisation	Dès que l'incidence négative est constatée

Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage, assurances, entreprises spécialisées
Indicateurs d'efficacité	Absence de plainte de la part des usagers concernés
Usagers concernés	Agriculteurs, usagers de la route
Coûts estimatifs	Variable selon le type et l'ampleur des dégâts

8.9.4.2.2 Émission d'odeurs

Ce phénomène, dont l'impact brut est jugé très faible, est en lien avec l'émission de fumées au cours d'un incendie.

Comme indiqué au chapitre Erreur ! Source du renvoi introuvable., la prise en charge rapide de l'incendie par les services de secours réduira son ampleur et par conséquent les dégagements de fumées concomitants ; les mesures de réduction transversales AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 sont donc applicables dans ce cas.

Il est toutefois à noter qu'en cas d'incendie de nacelle, les services de secours ne disposent généralement pas d'échelles suffisamment hautes pour éteindre ces feux. La stratégie la plus commune est alors de laisser le feu s'éteindre par lui-même tout en sécurisant la zone et en éteignant les éventuels éléments incandescents tombés au sol. Des fumées sont alors émises tout au long de l'incendie. Il est néanmoins à noter que le parc éolien se trouve en secteur venté permettant une dissipation rapide des fumées et des odeurs.

En cas d'accident ou de catastrophes majeures, le niveau d'impact résiduel est très faible quant aux émissions d'odeurs.

8.9.4.2.3 Coupure et dégradation d'axes de déplacement

L'impact brut relatif à la coupure d'un axe (route ou sentier de randonnée) et à son éventuelle dégradation est qualifié de faible à fort selon l'ampleur du phénomène et des dégâts. Ce désagrément peut être dû à la chute de tout ou partie d'une éolienne, à la projection d'un élément ou à un incendie.

Les conséquences attendues sont :

- un risque d'accident :
 - par collision des éléments entravant l'axe coupé ;
 - par manque de visibilité en lien avec le dégagement de fumée d'un incendie ;
- une perturbation des déplacements en lien avec la coupure totale ou partielle et/ou à la dégradation des équipements.

L'application des mesures AC-R1 à AC-R4 permet d'identifier rapidement un départ d'incendie ou la déstabilisation de l'éolienne par chute ou projection d'éléments et de faire intervenir dans de brefs délais les services de secours. Au-delà de ces mesures de réduction les dispositions suivantes seront mises en place :

Mesure de réduction Hu-R1 : Sécuriser la zone impactée et rétablir la circulation

Dès leur arrivée sur site, les services de sécurité et d'incendie installeront des barrages au droit des axes concernés afin d'éviter tout risque d'accident. Dans le cas d'un incendie, plusieurs axes de communication peuvent être coupés en raison du caractère volatil des fumées.

Concernant le rétablissement de la circulation :

Cas des incendies :

Une fois l'incendie maîtrisé et les fumées dissipées, la circulation sera rouverte en s'assurant que les infrastructures n'aient pas subi de dégâts. En cas de dégradations constatées, le gestionnaire du parc éolien prendra en charge la remise en état des équipements concernés en concertation avec les services gestionnaires des routes (commune,

Conseil Départemental, etc.) ; le périmètre des travaux sera alors balisé et sécurisé. Si une coupure totale de l'axe est requise au cours des travaux, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l'accord de ces mêmes services gestionnaires.

Cas d'éléments tombés sur l'axe :

En cas de chute d'éolienne, d'éléments d'éolienne ou de projection de fragments de pale sur un axe de circulation, la zone concernée par le projectile sera en premier lieu balisée et sécurisée avant qu'il soit procédé au retrait de cet élément.

La procédure d'extraction dépendra du volume de l'élément tombé et de l'accessibilité de la zone (adaptée ou non aux convois de grand gabarit) :

- si l'élément est volumineux et que le passage d'une grue est possible, il sera déplacé par ce biais afin de rétablir aussi rapidement que possible la circulation. Le ou les composants seront ensuite démontés et/ou débités afin de faciliter leur transport ;
- en cas d'impossibilité d'accès pour une grue, le démontage/débitage se fera directement sur la zone de chute ;
- les éléments de faible gabarit seront quant à eux rapidement déplacés.

Les éventuels dégâts sur les équipements inhérents à la chute d'une éolienne ou de ses composants seront à la charge du gestionnaire du parc éolien et les travaux réalisés seront menés en concertation avec les services gestionnaire des routes (commune, Conseil Départemental, etc.).

Le temps des travaux d'extraction et/ou de remise en état, la circulation sur l'axe concerné sera maintenue si les conditions de déplacement et de sécurité le permettent (circulation alternée sur une voie par exemple) ; dans le cas contraire, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l'accord des services gestionnaires précités.

En cas de situation accidentelle, **le niveau d'impact résiduel est faible sur les axes de circulations.**

Tableau 253 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R1

Localisation	Routes, concernés
Période de réalisation	Dès que l'incidence négative est constatée
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage, assurances, services d'incendies et de secours, entreprises spécialisées dans l'extraction du projectile et dans les travaux de remise en état
Indicateurs d'efficacité	Absence d'accidents suite à la mise en place de la mesure, rétablissement de la circulation
Usagers concernés	Usagers de la route
Coûts estimatifs	Variable selon le type et l'ampleur des dégâts

9 INCIDENCES CUMULEES

L'étude d'impact présente « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...] Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. [...]».

Article R.122-5 du code de l'environnement.

9.1	Présentation et méthodologie.....	532
9.1.1	Introduction	532
9.1.2	Les composantes environnementales considérées	532
9.1.3	Typologie des projets retenus	532
9.2	Analyse des incidences cumulées.....	533
9.2.1	Incidences cumulées sur le milieu naturel.....	533
9.2.2	Le paysage et le patrimoine.....	533
9.2.3	L'acoustique	533

Évaluer les incidences résiduelles globales générées par le parc éolien des Charbonnières et les projets alentour

9.3	Conclusion.....	533
-----	-----------------	-----

9.1 Présentation et méthodologie

9.1.1 Introduction

Si un seul projet peut avoir des incidences sur l'environnement relativement limitées et localisées, la multiplication d'aménagements, dans un espace et un temps partagés, est susceptible d'avoir des conséquences plus importantes.

Ces conséquences, **qualifiées d'incidences cumulées**, font l'objet de la présente analyse ; elles sont évaluées au regard des incidences résiduelles du projet de parc éolien des Charbonnières (Cf. chapitre 8) et de leurs interactions avec celles des projets recensés à proximité.

9.1.2 Les composantes environnementales considérées

Au vu du retour d'expériences du bureau d'étude Abies, spécialisé dans les études d'impact sur l'environnement de parcs éoliens depuis plus de 20 ans, il apparaît que les incidences cumulées potentiellement significatives d'un projet de parc éolien avec les autres projets alentours portent généralement sur :

- la faune volante et les habitats naturels ;
- le paysage et le patrimoine.

Ce constat est étayé par le "Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres" dans sa version d'octobre 2020 qui indique que : « de façon générale, trois impacts négatifs principaux sont à considérer quant au fonctionnement et à l'implantation des parcs éoliens : des impacts acoustiques, des impacts sur la faune volante et des impacts sur les paysages et les patrimoines. [...] Selon le principe de proportionnalité, l'accent sera mis sur ces trois impacts potentiels principaux d'un parc éolien. ». Concernant l'acoustique, composante pour laquelle les incidences du seul projet des Charbonnières sont évaluées de façon détaillée (Cf. chapitres 7.3.6.1.4 et 8.6.4), les incidences cumulées sont généralement nulles sauf lorsque des installations éoliennes ou d'autres équipements bruyants sont proches du projet étudié (1 à 2 kilomètres maximum), ce qui n'est pas le cas ici.

Des incidences cumulées négatives d'autres natures peuvent également exister : imperméabilisation des sols, pollution des eaux ou des sols, immobilisation de terres cultivées, nuisances pour les riverains, etc. Pour autant, celles-ci sont, hors cas particuliers, non significatives compte tenu de :

- l'impact résiduel faible à négligeable qu'ont les parcs éoliens sur les composantes considérées ;
- la dispersion dans l'espace, voire, en ce qui concerne les chantiers de réalisation, dans le temps des différents aménagements pris en compte.

Ainsi, la présente analyse traitera uniquement des thématiques et composantes environnementales susceptibles d'être concernées par des incidences cumulées significatives ; à savoir le milieu naturel/la faune volante et les habitats naturels ainsi que le paysage et le patrimoine.

9.1.3 Typologie des projets retenus

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, les projets considérés dans l'analyse des incidences cumulées sont ceux ayant fait l'objet :

- d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ou d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale a été rendu public.

L'identification des projets à prendre en compte s'est appuyée sur la consultation de différents services et bases de données en ligne :

- du site en ligne de Consultation des projets soumis à étude d'impact (www.projets-environnement.gouv.fr) ;
- les avis de l'Autorité Environnementale :
 - de la préfecture de la Charente-Maritime ;
 - de la DREAL Nouvelle-Aquitaine ;
 - de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) Nouvelle Aquitaine (Avis rendus sur projets de la MRAe Nouvelle-Aquitaine publié le 22 décembre 2022).

Elle s'est également basée sur les réponses reçues suites aux consultations menées dans le cadre de la présente étude d'impact.

9.2 Analyse des incidences cumulées

9.2.1 Incidences cumulées sur le milieu naturel

9.2.1.1 Incidences cumulées sur la faune volante

Grâce à la mise en place de mesures de réduction, les impacts résiduels du projet des Charbonnières sur la faune volante (avifaune et chiroptères) sont globalement jugés nulles à très faibles, hormis :

- Pour la Bondrée apivore en termes de perte de territoire par effarouchement en phase d'exploitation (incidence résiduelle forte) ;
- Pour les chiroptères, en termes de perte d'habitat par effet répulsif en phase d'exploitation (incidence résiduelle modérée).

Parmi les autres projets/aménagements considérés pour l'étude des incidences cumulées des Charbonnières, les projets de centrales solaires ne sont pas susceptibles d'avoir un impact sur la faune volante en termes de perte de territoire par effarouchement ou répulsion en phase d'exploitation. Ainsi, seuls les deux projets éoliens sont analysés ici. Ils sont susceptibles d'engendrer une perte de territoire chez ces espèces en phase d'exploitation, par effarouchement ou effet répulsif. Néanmoins, tous deux prennent place au sein de grandes cultures peu favorables aux chauves-souris et à la Bondrée apivore. De plus, la Bondrée n'est pas connue nicheuse sur le secteur d'Allas-Bocage et Nieul-le-Virouil ; elle est nicheuse possible sur le secteur de Varzay (source : Oiseaux de France, LPO AuRA, 2022). Enfin, ces deux projets ont fait l'objet d'un refus d'autorisation environnementale.

Au final, compte tenu du nombre restreints d'éoliennes envisagé pour les Charbonnières, du faible nombre de projets dans l'aire d'étude éloignée, de leur implantation dans des habitats peu favorables à la biodiversité et de leur refus par l'Administration, l'effet cumulé du projet des Charbonnières sur la faune volante est jugé nul.

9.2.1.2 Incidences cumulées sur les autres taxons

Grâce à la mise en place de mesures de réduction, les impacts résiduels du projet des Charbonnières sur les autres composantes du milieu naturel (habitats, flore, faune terrestre) sont jugés nuls à très faibles. L'implantation prend place au sein de milieux cultivés peu favorables à ces taxons et n'est donc pas susceptible d'engendrer d'effets cumulés significatifs avec les autres projets considérés, qui ont de surcroît fait l'objet d'un refus.

9.2.2 Le paysage et le patrimoine

Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucun parc construit ni aucun projet éolien autorisé ou en instruction n'ont été recensés. Les projets éoliens retenus pour la présente étude sont ceux des projets refusés, tous deux situés à plus de 10 km du projet éolien des Charbonnières :

- Nieul-le-Virouil/Allas Bocage, situé à plus de 18 km au sud-est,
- Varzay, situé à plus de 19 km au nord.

Il faut rappeler que pour que la covisibilité soit effective entre deux éléments, ces derniers doivent être suffisamment visibles et comparables dans le même champ de vision. Si l'un des deux est à peine perceptible ou fondu dans un contexte bâti ou végétal par exemple, il n'y a pas d'effet notable. Au-delà de 10 km, le projet n'a pas d'effet visuel significatif, ses effets cumulés avec les autres parcs ne seront pas non plus significatifs.

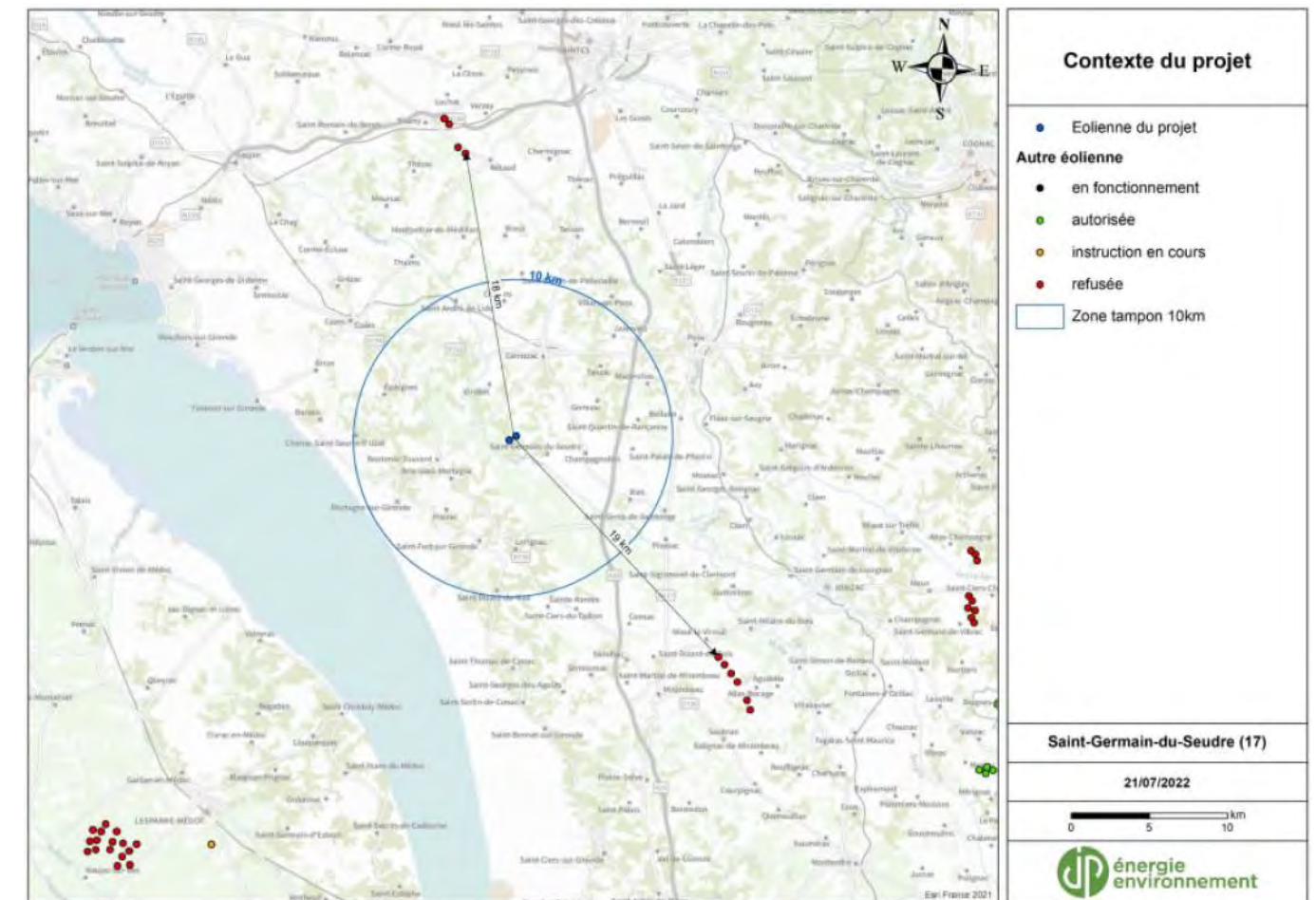
9.2.3 L'acoustique

Deux autres projets, dans un rayon d'environ 20 km autour de la zone d'étude du projet éolien des Charbonnières, sont considérés dans l'étude acoustique menée par Gamba. Il s'agit :

- Du parc éolien de Nieul-le-Virouil/Allas Bocage situé à plus de 18 km de la zone du projet,
- Du parc éolien de Varzay situé à plus de 19 km de la zone du projet.

En pratique, au-delà d'une distance supérieure à 10 km, le risque d'interaction entre deux projets est totalement nul (Gamba).

Compte tenu des distances au projet éolien des Charbonnières, il n'existe pas de risque d'impacts cumulés entre le projet éolien des Charbonnières et les projets voisins les plus proches. Notons également que les deux projets considérés ont essuyé un refus de leurs demandes d'autorisations environnementales.



Carte 186 : Contexte éolien autour du projet éolien des Charbonnières considéré par l'étude des effets cumulés du bureau acoustique Gamba

9.3 Conclusion

Les incidences cumulées

L'analyse des incidences cumulées du projet éolien des Charbonnières avec celles des autres projets recensés montre que :

- concernant le milieu naturel, et notamment la faune volante, les incidences cumulées seront nulles étant donné le nombre réduit d'éoliennes, leur implantation dans des habitats de moindre intérêt pour la biodiversité, et les mesures qui seront mises en place ;
- pour ce qui est du paysage et du patrimoine, les incidences cumulées sont nulles.

10 SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE DES CHARBONNIERES

Un site dominé par l'agriculture

Conformément au 3° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter l'évolution des aspects pertinents de l'environnement traités dans l'état initial, dénommé scénario de référence, « en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

10.1	Éléments de cadrage	535
10.1.1	Territoire considéré.....	535
10.1.2	Échelle de temps.....	535
10.1.3	Les scénarios présentés	535
10.2	Caractérisation de l'évolution du site	535
10.2.1	Dynamique d'évolution du site.....	536
10.3	Analyse des scénarios d'évolution du site	537
10.4	Conclusion	537

10.1 Éléments de cadrage

Le présent chapitre a pour objectif de déterminer l'évolution probable du site :

- en cas de réalisation du projet éolien des Charbonnières ; on parle de “scénario d'évolution avec projet” ;
- en son absence ; il sera alors question de “scénario d'évolution sans projet”.

Pour ce faire, il est nécessaire dans un premier temps de déterminer sur quel territoire et à quelle échelle de temps seront réalisées ces projections mais aussi de fixer les limites de cet exercice de prospective.

10.1.1 Territoire considéré

Le territoire à étudier est défini comme le périmètre susceptible de connaître des évolutions du fait de l'implantation du parc éolien.

De nombreux paramètres entrent en compte pour définir l'évolution d'un site (Cf. chapitre 10.2) ; néanmoins, ceux-ci ne sont pas nécessairement connus sur des territoires importants et, s'ils le sont, demanderaient pour certains des moyens et un temps de traitement et d'analyse très importants. Par ailleurs, les effets d'un aménagement tel qu'un parc éolien n'ont globalement pas de répercussions notables sur l'évolution de l'environnement à large échelle.

Ainsi, le territoire considéré pour la définition des scénarios d'évolution du site, en présence et en l'absence de projet, portera sur le périmètre de la zone d'implantation potentielle.

10.1.2 Échelle de temps

L'analyse de l'évolution du site implique une projection dans le temps suffisamment longue pour pouvoir constater des conséquences probables liées à la présence ou à l'absence du projet des Charbonnières. Cette projection est néanmoins bornée par la durée de vie d'un parc éolien, qui varie généralement entre 20 et 25 ans, et ne peut l'excéder sans quoi l'exercice de comparaison entre les deux scénarios ne peut être mené.

Ainsi, une projection de 15 à 20 ans à compter de la mise en service théorique du parc éolien est retenue ; cette date de mise en service ne peut être définie précisément mais les caractéristiques initiales du site considérées à ce moment-là sont celles définies par l'état initial (Cf. chapitre 3), conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement qui qualifie l'état actuel de l'environnement de « scénario de référence ».

10.1.3 Les scénarios présentés

L'évolution future du site, en présence ou en l'absence de projet éolien, dépend d'un certain nombre de facteurs locaux pouvant fournir un éclairage sur l'avenir du territoire (règles d'occupation du sol, stabilité des écosystèmes en place, économie locale, activités pratiquées, etc.) sans l'assurer pour autant compte tenu de leur caractère évolutif et de l'apparition potentielle d'événements imprévisibles (modifications de la réglementation, événements naturels extrêmes, changement de modèle économique du territoire, crise sanitaire, crise financière, apparition d'espèces invasives, etc.).

Ainsi, quel que soit le scénario considéré, les possibilités d'évolutions sont nombreuses et il est impossible de les présenter de manière exhaustive et détaillée. C'est pourquoi la détermination des scénarios réalisée dans les chapitres suivants s'attachera à présenter la tendance la plus probable d'évolution du site en présence et en l'absence de projet, et ce pour les différentes thématiques environnementales traitées dans la présente étude d'impact.

10.2 Caractérisation de l'évolution du site

Comme son nom l'indique, le “scénario d'évolution avec projet” correspond à l'évolution supposée du site de Saint Germain du Seudre en cas de réalisation du projet de parc éolien. Afin d'envisager au mieux ce scénario, il est nécessaire de s'appuyer sur :

- l'extrapolation de sa dynamique évolutive passée déterminée en particulier grâce à la comparaison de photographies aériennes prises à différentes époques ;
- l'étude de caractérisation des incidences résiduelles du projet réalisée dans le présent dossier. En effet, bien qu'elles soient réduites autant que possible, ces incidences résiduelles pourraient influencer l'évolution du site. Leur évaluation résulte de l'analyse des incidences brutes du projet au regard de l'état initial du site (scénario de référence) et des mesures mises en place ; ces différentes composantes sont donc prises en compte dans la définition du scénario d'évolution avec projet ;
- les règles d'urbanisme et documents de planification territoriale en vigueur qui s'appliquent sur le territoire de Saint Germain du Seudre. Ces règles et documents déterminent en effet l'utilisation du sol actuelle et l'utilisation future du territoire communal et donc du site d'implantation du projet ce qui apporte un éclairage sur l'avenir du site ;
- les risques majeurs identifiés sur le site ainsi que les conséquences du dérèglement climatique susceptibles de modifier de manière durable l'environnement.

Concernant le “scénario d'évolution sans projet”, l'aperçu de l'évolution probable du site sera basé sur la méthodologie détaillée ci-dessus en excluant les éléments relatifs aux incidences du projet ; il s'appuiera ainsi sur l'extrapolation de la dynamique d'évolution du site, l'analyse de l'état initial présentée au chapitre 3 (scénario de référence), les règles et documents de planification territoriale en vigueur qui concernent le territoire de Saint Germain du Seudre ainsi que les informations relatives aux risques majeurs identifiés sur le site et aux conséquences connues du dérèglement climatique.

10.2.1 Dynamique d'évolution du site

La comparaison de photographies aériennes passées et présentes permet d'observer l'évolution du territoire d'étude au cours du temps. L'illustration suivante met ainsi en vis-à-vis l'occupation du sol de la zone d'implantation potentielle et de ses abords sur la période 1950 - 1965 et actuellement (2021).

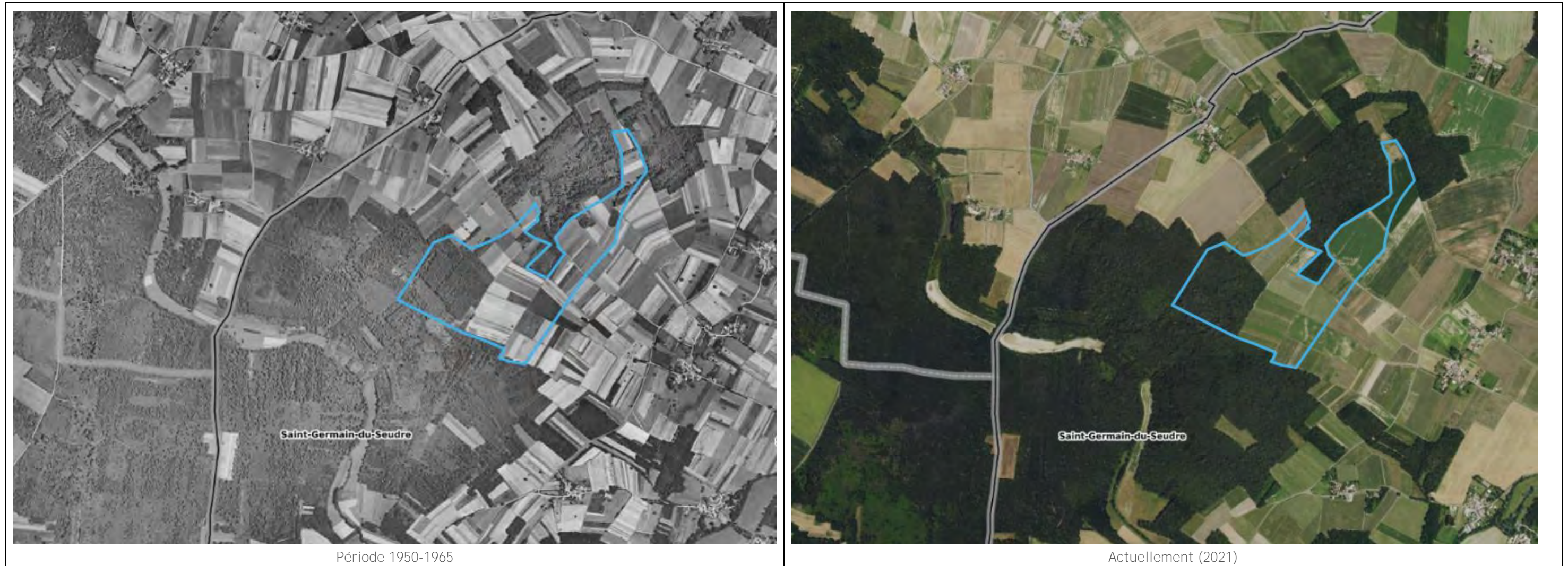


Illustration 38 : Comparaison du territoire occupé par la zone d'implantation potentielle entre la période 1950 -1965 et actuellement (Source : IGN - <https://remonterletemps.ign.fr/>)

En plus de 45 ans, **aucune évolution notable n'est à signaler quant à l'occupation du sol de la zone d'implantation potentielle qui reste vouée à l'agriculture (terrains cultivés) ainsi qu'à la sylviculture au (sud-ouest de la ZIP).**

Aux abords de ce territoire, les changements semblent également limités : aucune tendance marquée de développement de l'urbanisation ou des terres cultivées n'apparaît ; il est tout de même à signaler une densification du couvert arbustif sur la pointe nord de la ZIP, témoignant d'une légère reprise de l'activité sylvicole.

Les bocages, contrairement aux boisements, se sont raréfiés, de même que les arbres isolés qui ne sont plus visibles en 2021. Par ailleurs, une autre modification est identifiable sur l'ensemble du territoire étudié ; elle ne porte pas sur l'occupation du sol à proprement dit mais plutôt sur l'aménagement du parcellaire agricole puisque la taille des parcelles a nettement augmenté entre 1952 et 2015 du fait de la mécanisation et de l'intensification des

pratiques. Depuis 1950, 70% des haies ont disparu des bocages Français⁷² et laissent place au remembrement des petites parcelles agricoles en vastes surfaces de monoculture.

Ainsi, **au vu de l'évolution passée du site, le maintien des cultures dans les 15 à 20 ans à venir semble correspondre à l'hypothèse la plus probable en présence comme en l'absence d'éoliennes.**

⁷² Question écrite n° 10799 de Mme Laurence Rossignol (Oise - SOCR) (13/06/19)

10.3 Analyse des scénarios d'évolution du site

La comparaison de photographies aériennes passées et présentes permet d'observer l'évolution du territoire d'étude au cours du temps. L'illustration suivante met ainsi en vis-à-vis l'occupation du sol de la zone d'implantation potentielle et de ses abords sur la période 1950 - 1965 et actuellement (2021).

Tableau 254 : Comparaison des scénarios d'évolution du site au regard des quatre grandes thématiques environnementales

		Scénarios d'évolution	
		En cas de réalisation du parc éolien des Charbonnières	En l'absence de réalisation du parc éolien des Charbonnières<
Thématiques environnementales	Milieu physique	Les caractéristiques physiques du site : topographie locale, pédologie, etc. ne devraient pas connaître de modifications notables. La réalisation de constructions ou d'aménagements autorisés par les règles applicables sur l'ensemble du territoire serait à l'origine d'évolutions très localisées et peu perceptibles du milieu physique.	La majorité des constructions et aménagements autorisés en secteurs non urbanisés de la commune devraient être à l'origine d'évolutions du milieu physique localisées et peu perceptibles. Seules des opérations incompatibles avec le voisinage des habitations pourraient avoir des incidences notables sur la pédologie locale en particulier et, dans une moindre mesure, sur la topographie locale en cas de mouvements de terrains importants. Les éventuels événements climatiques causés et/ou renforcés par le dérèglement climatique ne devraient pas avoir d'influence sur les caractéristiques physiques du site au vu de l'échelle de temps considérée (15 à 20 ans).
	Milieu naturel	Compte tenu du maintien probable de l'activité agricole du site, les habitats naturels et espèces recensés devraient se maintenir bien que le dérèglement climatique pourrait être propice à l'installation et au départ d'espèces (effet de seuil). La fréquentation du secteur par les espèces d'oiseaux sensibles à l'éolien sera probablement réduite, que ce soit dans le cadre de leurs déplacements locaux ou en période migratoire.	Au vu de l'évolution passée du site et des constructions ou aménagements autorisés, le maintien de l'activité agricole semble être le scénario le plus probable sur la ZIP ; les habitats et espèces recensés devraient se maintenir bien que les dérèglements climatiques pourraient être propices à l'installation et au départ d'espèces. Seule la réalisation d'aménagements ayant une forte empreinte surfacique/d'aménagements d'importance liée à l'exploitation de ressources naturelles pourrait être à l'origine d'une perturbation notable du milieu naturel avec en particulier la suppression d'habitats naturels.
	Milieu humain	L'exploitation du parc éolien des Charbonnières : ne remettra pas en cause le maintien de l'activité agricole ; laissera la possibilité aux chasseurs de pratiquer leur activité sur le site ; ne sera à l'origine d'aucune coupure de route ou de sentier de randonnée. Ainsi, les activités actuellement pratiquées sur le site devraient perdurer.	Les règles générales de l'urbanisme s'appliquant sur le territoire du site devraient assurer le maintien de l'activité agricole et des pratiques qui l'accompagnent (chasse). La possibilité que des aménagements spécifiques en lien avec l'exploitation de ressources naturelles ou incompatibles avec le voisinage s'implantent n'est toutefois pas à exclure ; ils pourraient alors modifier la configuration du site et impacter de façon plus ou moins notable ces différentes activités.
	Paysage et patrimoine	Le site, composé de parcelles cultivées et de boisements, ne devrait pas connaître d'évolutions paysagères significatives.	Le maintien des paysages agricoles, viticoles et forestiers correspond à la tendance la plus probable dans le cadre du scénario sans projet.

10.4 Conclusion

Scénarios d'évolution du site

La tendance la plus probable d'évolution du site en cas d'exploitation du parc éolien - dit "scénario d'évolution avec projet" - est au maintien de l'agriculture et des activités pratiquées (chasse, randonnée) aux pieds des éoliennes. La présence du parc éolien aura en effet pour conséquence indirecte de limiter l'urbanisation du territoire d'implantation et le développement de projets d'envergure, tout du moins aux abords des aérogénérateurs (respect de distances de recul de sécurité). La principale évolution attendue porte sur le milieu naturel avec une décroissance probable de la fréquentation du site-même par les espèces d'oiseaux et de chauves-souris sensibles à l'éolien, en raison du risque de mortalité et des comportements d'évitement.

En comparaison, le scénario d'évolution sans projet a également pour principale tendance le maintien de l'agriculture et des activités précitées. La stabilité de l'occupation du sol entre 1965 et 2021 tend à appuyer ce constat. Par ailleurs, les occupations du sol autorisées en zones A tendent à assurer voire à renforcer le maintien du caractère agricole du site. Néanmoins, l'éventualité d'implantation de projets d'équipements d'infrastructures d'importance tels que des routes est à considérer. Des aménagements de ce type pourraient modifier la configuration du site sans pour autant remettre en cause son caractère agricole ou les activités pratiquées.

11 ANNEXES

La réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement s'appuie sur différents textes de lois, courriers, documents ou études et sondages dont les principaux sont consultables ci-après.

11.1	Textes de loi	540
11.1.1	Décret du 23 août 2011, modifiant la nomenclature des installations classées 540	
11.1.2	Arrêté ICPE du 26 août 2011	541
11.1.3	Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté ICPE du 26 août 2011	546
11.1.4	Ordonnance du 3 août 2016 relatif à l'évaluation environnementale	549
11.1.5	Décret du 11 août 2016 relatif à l'évaluation environnementale	553
11.1.6	Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale 562	
11.1.7	Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017	563
11.1.8	Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.....	563
11.1.9	Arrêté préfectoral du 8 avril 2022 - Seuils de déclenchement de l'étude préalable sur l'économie agricole en Charente-Maritime.....	572
11.2	Consultation et concertation	573
11.2.1	Principaux courriers de réponses aux consultations émanant des services de l'État, des gestionnaires de réseaux et autres organismes	573
11.2.2	Comité de suivi pour le projet éolien.....	598
11.3	Milieu humain	631
11.3.1	Incidences de l'éolien sur le tourisme et les loisirs.....	631
11.3.2	Acceptation de l'éolien	632
11.3.3	Incidences sur l'immobilier	635
11.3.4	Incidences des éoliennes sur les radiofréquences	638
11.3.5	Classification des déchets.....	639
11.4	Engagements de JPee	640
11.5	Précision sur les différentes versions de la norme IEC 61400-1	642

11.1 Textes de loi

11.1.1 Décret du 23 août 2011, modifiant la nomenclature des installations classées

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées

NOR : DEVP1115321D

Publics concernés : exploitants d'installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes).

Objet : inscription des éoliennes terrestres au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : depuis la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des ICPE. Le décret a ainsi pour objet de créer une rubrique dédiée aux éoliennes au sein de la nomenclature relative aux ICPE. Il soumet :

- au régime de l'autorisation, les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
- au régime de la déclaration, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW.

Références : le présent décret peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,
Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 553-1 et R. 511-9 ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en date du 31 mai 2011 ;
Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. - La colonne A de l'annexe à l'article R. 511-9 du code de l'environnement est modifiée conformément aux tableaux annexés au présent décret.

Art. 2. - Le 34^e de l'annexe I à l'article R. 123-1 du code de l'environnement est supprimé.

Art. 3. - La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement est chargée de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 23 août 2011.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :
La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,
NATHALIE KOSCIUSKO-MORIZET

ANNEXE RUBRIQUE AJOUTÉE

A. - Nomenclature des installations classées			
N°	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ; 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.....	A	6
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : a) Supérieure ou égale à 20 MW..... b) Inférieure à 20 MW.....	A D	6

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

RUBRIQUE MODIFIÉE

A. - Nomenclature des installations classées			
N°	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2910	Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2771. A. - Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des houilles lourdes ou de la biomasse, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, si la puissance thermique maximale de l'installation est : 1. Supérieure ou égale à 20 MW..... 2. Supérieure à 2 MW, mais inférieure à 20 MW.....	A DC	3
	B. - Lorsque les produits consommés seuls ou en mélange sont différents de ceux visés en A et C et si la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure à 0,1 MW.....	A	3
	C. - Lorsque l'installation consomme exclusivement du biogaz provenant d'installation classée sous la rubrique 2781-1 et si la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure à 0,1 MW : 1. Lorsque le biogaz est produit par une installation soumise à autorisation, ou par plusieurs installations classées au titre de la rubrique 2781-1..... 2. Lorsque le biogaz est produit par une seule installation soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2781-1..... 3. Lorsque le biogaz est produit par une seule installation, soumise à déclaration au titre de la rubrique 2781-1.....	A E DC	3

Notes :
La puissance thermique maximale est définie comme la quantité maximale de combustible, exprimée en PCI, susceptible d'être consommée par seconde.
La biomasse au sens du A de la rubrique 2910 se présente à l'état naturel et n'est ni imprégnée ni revêtue d'une substance quelconque. Elle inclut le bois sous forme de morceaux bruts, d'écorces, de bois déchetés, de sciures, de poussières de ponçage ou de chutes issues de l'industrie du bois, de sa transformation ou de son artisanat.

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

11.1.2 Arrêté ICPE du 26 août 2011

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...



Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

● Dernière mise à jour des données de ce texte : 01 janvier 2022
 NOR : DEVP1119348A
 JORF n°0198 du 27 août 2011

Version en vigueur au 17 mars 2022

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,
 Vu la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines ;
 Vu le code de l'environnement, notamment le titre Ier de son livre V ;
 Vu le code de l'aviation civile ;
 Vu le code des transports ;
 Vu le code de la construction et de l'habitation ;
 Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
 Vu l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
 Vu l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
 Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications ;
 Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;
 Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 28 juin 2011 ;
 Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 juillet 2011,
 Arrête :

Article 1

Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 2

I.- Le présent arrêté est applicable aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées.

II.- Les installations dont le dépôt du dossier complet de demande d'autorisation environnementale, y compris en cas de modification substantielle, est postérieur au 1er janvier 2022, sont dénommées " installations nouvelles ".

III.- Les autres installations sont dénommées installations existantes.

Les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, sont dénommées " installations existantes historiques ".

IV.- L'ensemble des dispositions du présent arrêté sont applicables aux installations nouvelles. L'ensemble des dispositions du présent arrêté sont applicables aux installations, ou, le cas échéant, aux aérogénérateurs faisant l'objet d'un porter-à-connaissance déposé en vue d'un renouvellement à compter du 1er janvier 2022.

Pour les installations existantes, y compris les installations existantes historiques, les dispositions applicables sont définies en annexe III.

NOTA :

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Section 1 : Généralités (Article 2)

Article 2

Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 3
 Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 4
 Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 5

Art. 2.1. - Au sens du présent arrêté on entend par :

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autre d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la fin des essais du bon fonctionnement et de la sécurité de l'ensemble des turbines, à réception par l'exploitant du certificat de contrôle signé par le fabricant, suivant la validation des essais de la dernière turbine du parc. Cette définition est également applicable en cas de renouvellement.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, une génératrice, un rotor constitué d'un moyeu et de pales, ainsi que, le cas échéant un transformateur.

Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation ou à la date du permis de construire pour les installations existantes historiques, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation ou à la date du permis de construire pour les installations existantes historiques ;

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Garantie financière initiale : garantie financière subordonnant la mise en service industrielle d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent en application du I de l'article R. 515-101 du code de l'environnement.

Garantie financière actualisée : mise à jour de la garantie financière initiale d'une installation selon une périodicité donnée, en application de la formule mentionnée en annexe II du présent arrêté.

Garantie financière réactualisée : garantie financière réévaluée au regard de la formule de l'annexe I du présent arrêté

Porter-à-connaissance : dossier transmis au préfet en application de l'article R. 181-46 du code de l'environnement.

Renouvellement : pour le présent arrêté, remplacement d'un ou plusieurs aérogénérateurs constituant une modification notable au sens de l'article R. 181-46.

Zone d'impact globale pour un radar météorologique : zone d'impact correspondant au cumul des zones d'impact des parcs existants ou autorisés situés en deçà de la distance minimale d'éloignement du radar.

Zone d'impact de l'installation pour un radar météorologique : zone d'impact d'une installation, seule, ou regroupée avec des zones d'impacts voisines dans la limite d'une longueur maximale de 10 km.

Art. 2.2. - I. - Le pétitionnaire et l'exploitant sont tenus de déclarer les données techniques relatives à l'installation, incluant l'ensemble des aérogénérateurs et du (des) poste (s) de livraison. Les modalités de transmission et la nature des données techniques à déclarer sont définies par avis au Bulletin officiel du ministère de la transition écologique et solidaire.

II. - A compter de la date de publication de l'avis visé au point I du présent article, la déclaration doit être réalisée, et le cas échéant mise à jour dans un délai maximal de quinze jours après chacune des étapes suivantes :

- le dépôt d'un dossier de demande d'autorisation environnementale prévue par l'article R. 181-12 du code de l'environnement ;

- le dépôt d'un dossier au préfet pour le renouvellement de l'installation ;

- la déclaration d'ouverture du chantier de construction d'un ou plusieurs aérogénérateurs y compris, le cas échéant, pour le renouvellement de l'installation ;

- la mise en service industrielle des aérogénérateurs y compris, le cas échéant, après leur renouvellement ;

- le démarrage du chantier de démantèlement de l'installation ;

- la scission d'un parc éolien en plusieurs parcs.

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

Lorsque l'étape correspondante a déjà été réalisée à la date de publication de l'avis visé au point I du présent article, la déclaration est réalisée dans les six mois après cette publication.

Art. 2.3. -I. - L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les rapports, registres, manuels, consignes et justificatifs visés par le présent arrêté, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée.

Par dérogation, le manuel d'entretien destiné à être utilisé par un personnel spécialisé qui dépend du fabricant ou de son mandataire peut être fourni dans une seule des langues communautaires comprises par ce personnel.

Les documents attestant de la conformité de l'installation avant sa mise en service ainsi que les rapports de contrôles et de maintenance établis avant le 30 juin 2020 peuvent ne pas être disponibles dans leur version française.

Les autres documents établis avant le 30 juin 2020 doivent être disponibles en version française à compter du 1er juillet 2022.

II. - Par dérogation au I, l'exploitant transmet à l'inspection des installations classées, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :

- les rapports de suivi environnemental visé à l'article 12, au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;

- les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par l'article 28, au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Section 2 : Implantation (Articles 3 à 6)

Article 3

Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 6

I. - Sans préjudice de la distance minimale d'éloignement imposée par les articles L. 515-44 et le cas échéant L. 515-47 du code de l'environnement, l'installation est implantée à une distance minimale de 300 mètres :

- d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ;

- d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement.

II. - Les distances d'éloignement sont mesurées à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur de l'installation.

III.-Lors d'un renouvellement, lorsque les distances d'éloignement au moment du dépôt du porter-à-connaissance sont inférieures à celles mentionnées par l'article L. 515-44 du code de l'environnement, ces distances ne peuvent en aucun cas être diminuées.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 4

Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 7

L'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale.

En outre, les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire.

Art. 4-1.-I.- Afin de satisfaire au premier alinéa du présent article, pour les aspects de sécurité météorologique des personnes et des biens, les distances minimales d'éloignement prévues par le point 12° d de l'article D. 181-15-2 du code de l'environnement sont fixées dans le tableau I.

TABLEAU I

	Distance minimale d'éloignement en kilomètres
Radar de bande de fréquence C	20

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

Radar de bande de fréquence S	30
Radar de bande de fréquence X	10

II.-L'étude des impacts cumulés, prévue par le point 12° d de l'article D. 181-15-2 du code de l'environnement, justifie du respect :

-d'une occultation maximale, à tout moment, de 10% de la surface du faisceau radar par un ou plusieurs aérogénérateurs ;

-d'une longueur maximale de 10 km de la zone d'impact de l'installation ;

-d'une inter-distance minimale de 10 km entre la zone d'impact de l'installation et les zones d'impacts des autres parcs ;

-d'une inter-distance minimale de 10 km entre la zone d'impact de l'installation et les sites sensibles constitués des installations nucléaires de base et des installations mentionnées à l'article L. 515-8 du code de l'environnement jusqu'au 31 mai 2015 ou à l'article L. 515-36 du code de l'environnement à partir du 1er juin 2015.

Dans le cas où l'étude des impacts cumulés montre que la zone d'impact globale n'est pas modifiée, le respect du seul critère d'occultation maximale mentionné ci-dessus est suffisant.

L'étude des impacts cumulés peut être réalisée selon une méthode reconnue par décision du ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement dans les conditions définies au III du présent article. A défaut, le préfet consulte pour avis l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens dans le cadre de la procédure de consultation prévue par l'article D. 181-17-1 du code de l'environnement .

Pour les départements d'outre-mer et dans le cadre de la mise en œuvre d'une méthode reconnue par le ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement, les critères fixés au premier alinéa du point II du présent article peuvent faire l'objet d'un aménagement spécifique au département concerné par décision du ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement sur la base de l'avis consultatif de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens qu'il aura consulté, avis réputé favorable en l'absence de réponse dans les deux mois.

III.-La reconnaissance d'une méthode de modélisation des perturbations générées par les aérogénérateurs sur les radars météorologiques, prévue au point II du présent article, ainsi que des organismes compétents pour la mettre en œuvre est conditionnée par la fourniture au ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement :

-d'une présentation de la méthode de modélisation ;

-d'une justification de la compétence du ou des organismes chargés de mettre en œuvre cette méthode de modélisation ;

-de la comparaison entre les perturbations réellement observées et les résultats issus de la modélisation effectuée sur la base d'un ou de plusieurs parcs éoliens implantés dans les distances d'éloignements d'un radar météorologique telles que définies dans le tableau I. Le choix de ces parcs fait l'objet d'un accord préalable du ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement après consultation par ce dernier de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens.

Sur la base des éléments fournis, le ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement consulte l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens.

La reconnaissance d'une méthode de modélisation et des organismes compétents pour la mettre en œuvre fait l'objet d'une décision du ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement.

IV.-En application du point 4 de l'article R. 181-32 du code de l'environnement, l'avis conforme de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens est requis lorsque l'implantation d'un aérogénérateur est inférieure aux distances de protection fixées dans le tableau II. Le cas échéant, cet établissement public demande des compléments à l'étude des impacts cumulés prévue par le point II du présent article.

TABLEAU II

	Distance de protection en kilomètres
Radar de bande de fréquence C	5
Radar de bande de fréquence S	10

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

Radar de bande de fréquence X	4
-------------------------------	---

V.-Un projet faisant l'objet d'un renouvellement, autre qu'un renouvellement à l'identique, vérifie l'une des conditions suivantes :

-le projet justifie du respect des quatre critères définis au premier alinéa de l'article 4.1-II, ou n'aggrave pas la situation des radars météorologiques vis-à-vis du ou des critères qui ne sont pas respectés dans la situation préexistante.

-le projet ne modifie pas la zone d'impact globale et satisfait au critère d'occultation défini au premier alinéa de l'article 4.1-II, ou n'aggrave pas la situation des radars météorologiques vis-à-vis de ce critère s'il n'est pas respecté dans la situation pré-existante.

Dans ces deux cas, les éléments portés à la connaissance du préfet en application du II de l'article R. 181-46 du code de l'environnement contiennent une étude comparant les impacts avant et après modification. L'étude peut être réalisée selon une méthode reconnue par décision du ministre chargé des installations classées pour la protection de l'environnement dans les conditions définies au III du présent article.

Art. 4-2.-I.- Afin de satisfaire au premier alinéa du présent article, pour les aspects de la sécurité de la navigation maritime et fluviale, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées dans le tableau III ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit de de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale.

TABLEAU III

	Distance minimale d'éloignement en kilomètres
Radar portuaire	20
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10

II.- Dans le cas d'un projet de renouvellement, autre qu'un renouvellement à l'identique d'une installation ne respectant pas les distances minimales d'éloignement fixées dans le tableau III, la modification des aérogénérateurs n'augmente pas les risques de perturbations des radars portuaires et de centre régional de surveillance et de sauvetage. A cette fin, l'exploitant dispose de l'accord écrit de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale.

Art. 4-3.- Les règles applicables aux avis conformes du ministre chargé de l'aviation civile sont fixées par arrêté pris pour l'application de l'article R. 181-32.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 5

Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.

Article 6

L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Section 3 : Dispositions constructives (Articles 7 à 11)

Article 7

Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.
Cet accès est entretenu.
Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

Article 8 **Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 8**

L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet, ou le respect de toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence.

Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant la mise en service industrielle de l'installation.

En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation a fait l'objet du contrôle prévu à l'article R. 125-17 du code de la construction et de l'habitation.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 9 **Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 9**

L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme NF EN IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet permet de répondre à cette exigence.

Un rapport de contrôle d'un organisme compétent au sens de l'article 17 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle. Des contrôles périodiques sont effectués pour vérifier la pérennité de la mise à la terre, selon les périodicités suivantes : une fois par an pour le contrôle visuel et une fois tous les deux ans pour le contrôle avec mesure de la continuité électrique.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 10 **Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 10**

L'installation est conçue pour prévenir les risques d'incendie et d'explosion d'origine électrique.

Pour satisfaire au 1er alinéa :

- les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ;

- pour les installations électriques non visées par la directive du 17 mai 2006, notamment les installations extérieures à l'aérogénérateur, le respect des dispositions des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet permet de répondre à cette exigence.

Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de l'ensemble des installations électriques, avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 11

Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.

Section 4 : Exploitation (Articles 12 à 21)

Article 12 **Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 11**

L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débiter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet.

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débiter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil.

Pour un projet de renouvellement autre qu'un renouvellement à l'identique, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1er alinéa du présent article, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du porter à connaissance au préfet prévu par le II de l'article R. 181-46 du code de l'environnement.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 13

Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs. Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.

Article 14 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 10

Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Le numéro est identique à celui généré à l'issue de la déclaration prévue à l'article 2.2.

Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Article 15 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 11

Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

La réalisation des exercices d'entraînement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place.

Article 16

L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

Article 17 Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 12

Avant toute mise en service industrielle, l'exploitant réalise des essais sur chaque aérogénérateur permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre chaque aérogénérateur en sécurité.

- un arrêt ;
- un arrêt d'urgence ;
- un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime.

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.

Les installations électriques intérieures et les postes de livraison sont maintenus en bon état et sont contrôlés par un organisme compétent à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports de contrôle sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance visé à l'article 19.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 18 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 13

I. - Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans.

II. - Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté.

III. - L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse.

L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps.

Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

IV. - La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.

Article 19 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 14

L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté.

L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées.

Article 20

L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.

Article 21 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 15

Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées.

Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Section 5 : Risques (Articles 22 à 25)

Article 22 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 16

Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;

- le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation.

Article 23 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 17

En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :

- de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;

- de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

NOTA :
Conformément au I de l'article 23 de l'arrêté du 22 juin 2020, ces dispositions sont applicables au 1er janvier 2021.

Article 24 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 18

Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

NOTA :
Conformément au I de l'article 23 de l'arrêté du 22 juin 2020, ces dispositions sont applicables au 1er janvier 2021.

Article 25 Modifié par Arrêté du 22 juin 2020 - art. 19

Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de 60 minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales permettant de prévenir la projection de glace. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22.

Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel.

Cet article n'est pas applicable aux installations pour lesquelles l'exploitant démontre, notamment sur la base de données météorologiques ou de caractéristiques techniques des aérogénérateurs, que l'installation n'est pas susceptible de générer un risque de projection de glace.

NOTA :
Conformément au I de l'article 23 de l'arrêté du 22 juin 2020, ces dispositions sont applicables au 1er janvier 2021.

Section 6 : Bruit (Articles 26 à 30)

Article 26 Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 13

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solide susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE

17/03/2022 10:25 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une i...

dans les zones à émergence réglementée	allant de 7 heures à 22 heures	allant de 22 heures à 7 heures
incluant le bruit de l'installation		
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 27

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 28 Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 14

I.-L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

II.-Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.

NOTA :
Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 10 décembre 2021, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Article 29

A modifié les dispositions suivantes
Modifie Arrêté du 23 janvier 1997 - art. 1 (V)

Article 30

A modifié les dispositions suivantes
Modifie Arrêté du 2 février 1998 - art. 1 (V)

Section 7 : Démantèlement (Article 29)

Article 29 Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 - art. 15

I. - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

-le démantèlement des installations de production d'électricité ;

11.1.3 Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté ICPE du 26 août 2011

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : TREP2003954A

Publics concernés : exploitants d'installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent relevant du régime de la déclaration.

Objet : modification des obligations de démantèlement des aérogénérateurs. Définition d'un objectif de traitement pour les déchets de démolition et de démantèlement. Introduction de l'obligation de déclarer les aérogénérateurs et leurs caractéristiques. Modification des obligations en matière de conception et des conditions d'exploitation. Ajout de nouvelles dispositions pour les conditions de renouvellement des parcs éoliens en fin de vie.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur au 1^{er} juillet 2020, à l'exception des délais précisés à l'article 22 du présent arrêté.

Notice : le présent arrêté introduit l'obligation de démanteler la totalité des fondations jusqu'à leur semelle sauf dans le cas où le bilan environnemental est défavorable sans que l'objectif de démantèlement puisse être inférieur à 2 mètres. Il ajoute par ailleurs des objectifs de recyclage ou de réutilisation des aérogénérateurs et des rotors démantelés, progressifs à partir de 2022. Il fixe également des objectifs de recyclabilité ou de réutilisation pour les aérogénérateurs dont la déclaration est réalisée après le 1^{er} janvier 2024 ainsi que pour les aérogénérateurs mis en service après le 1^{er} janvier 2024 dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante. Il ajoute l'obligation pour les exploitants de déclarer les aérogénérateurs, aux étapes clés du cycle de vie de l'installation. Il ajoute des obligations renforçant l'encadrement des opérations de maintenance et de suivi des installations pour l'évaluation des impacts sur la biodiversité. Il ajoute des conditions spécifiques dans le cas du renouvellement des aérogénérateurs d'un parc éolien en fin de vie.

Références : les textes modifiés par le présent arrêté peuvent être consultés, dans leur rédaction issue de ces modifications, sur le site *Légifrance* (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de la transition écologique et solidaire,

Vu le code de l'environnement, notamment le titre I^{er} de son livre V ;

Vu l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu les observations formulées lors de la consultation publique réalisée du 19 février 2020 au 10 mars 2020, en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en date du 18 mai 2020,

Arrête :

Art. 1^{er}. – Le point 1.4 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« I. – L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les documents suivants, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :

- « – le dossier de déclaration ;
- « – les plans tenus à jour ;
- « – le récépissé de déclaration et les prescriptions générales ;
- « – les arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation concernée, pris en application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, lorsqu'ils existent ;
- « – les rapports de suivi environnemental ;
- « – le cas échéant, les rapports acoustiques ;

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

- « – les rapports des visites et contrôles prévus à la présente annexe ;
- « – les documents prévus au titre des points suivants de la présente annexe ;
- « – le cas échéant, les accords écrits mentionnés au point 2.2.

« II. – L'ensemble de ces documents est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

« III. – Par dérogation au II :

- « – les rapports de suivi environnemental visé à au point 3.7 sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;
- « – les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par le point 8.4 sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures. »

Art. 2. – Le point 1.8 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« 1.8.1

« Au sens du présent arrêté on entend par :

- « Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autre d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.
- « Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais.
- « Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.
- « Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant un transformateur.

« 1.8.2

« I. – L'exploitant est tenu de déclarer les données techniques relatives à l'installation, incluant l'ensemble des aérogénérateurs. Les modalités de transmission et la nature des données techniques à déclarer sont définies par avis au bulletin officiel du ministère de la transition écologique et solidaire.

« II. – A compter de la date de publication de l'avis visé au I du présent point, la déclaration doit être réalisée, et le cas échéant mise à jour, dans un délai maximal de quinze jours après chacune des étapes suivantes :

- « – la déclaration de l'installation prévue par l'article R. 512-47 du code de l'environnement ;
- « – le dépôt d'une demande au préfet en application de l'article R. 512-52 du code de l'environnement ;
- « – la déclaration d'ouverture du chantier de construction d'un ou plusieurs aérogénérateurs ;
- « – la mise en service industrielle des aérogénérateurs y compris, le cas échéant, après leur renouvellement ;
- « – le démarrage du chantier de démantèlement d'un aérogénérateur.

« Lorsque l'étape correspondante a déjà été réalisée à la date de publication de l'avis visé au point I du présent article, la déclaration est réalisée dans les six mois après cette publication. »

Art. 3. – Le 1^{er} alinéa du point 2.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'installation est implantée à une distance minimale de 300 mètres de toute installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ainsi que de toute installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement. »

Le dernier alinéa du point 2.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Les distances d'éloignement sont mesurées à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur de l'installation. »

Art. 4. – Le point 2.2 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« I. – L'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation maritime et fluviale et de sécurité météorologique des personnes et des biens.

« A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale.

«

	Distance minimale d'éloignement en kilomètres
Radar météorologique	
- Radar de bande de fréquence C	20
- Radar de bande de fréquence S	30
- Radar de bande de fréquence X	10
Radar des ports (navigations maritimes et fluviales)	
Radar portuaire	20
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10

« En outre les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire.

« Les règles applicables aux avis conformes du ministre chargé de l'aviation civile sont fixées par arrêté pris pour l'application de l'article R. 181-32.

« Pour les missions de sécurité militaire, l'exploitant implante les aérogénérateurs selon une configuration qui fait l'objet d'un accord écrit des services de la zone aérienne de défense compétente sur le secteur d'implantation de l'installation.

« II. – Dans le cas d'un projet de renouvellement, autre qu'un renouvellement à l'identique, d'une installation qui ne respectent pas les distances minimales d'éloignement fixées dans le tableau du présent point, la modification des aérogénérateurs n'augmente pas les risques de perturbations des radars météorologiques et des radars portuaires et des centres régionaux de surveillance et de sauvetage. A cette fin, l'exploitant dispose de l'accord écrit de de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale et matière de sécurité météorologique des personnes et des biens. »

Art. 5. – Le point 2.5 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques.

« Pour satisfaire au 1^{er} alinéa :

« – les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ;

« – pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de délivrance du récépissé de déclaration de l'installation, permet de répondre à cette exigence.

« Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de l'installation pour prévenir les risques électriques, avant sa mise en service industrielle. »

Art. 6. – Le point 2.6 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de délivrance du récépissé de déclaration de l'installation, permet de répondre à cette exigence.

« Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle. »

Art. 7. – Le point 2.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de délivrance du récépissé de déclaration de l'installation, ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence.

« Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant leur mise en service industrielle. A défaut, l'aérogénérateur est conforme à un référentiel technique approuvé par décision du ministre chargé des installations classées.

« En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation remplit les dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation. »

Art. 8. – Le point 3.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés au point 4, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

« La réalisation d'exercices d'entraînement, les conditions de réalisation de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place. »

Art. 9. – Le point 3.4 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectués afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par la présente annexe.

« L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées.

« Le manuel d'entretien et le registre de maintenance ou d'entretien sont dans leur version française. »

Art. 10. – Le point 3.5 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent :

« – un arrêt ;

« – un arrêt d'urgence ;

« – un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime.

« Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé au point 3.4. »

Art. 11. – Le point 3.6 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« I. – Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans.

« II. – Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application du point 4.1 de la présente annexe.

« III. – L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse.

« L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps.

« Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

« IV. – Les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification, par une personne compétente. Ces contrôles font l'objet d'un rapport. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé.

« V. – La liste des équipements de sécurité ainsi que les rapports des contrôles précités sont tenus annexés au registre de maintenance ou d'entretien visé au point 3.4, dans leur version en français. »

Art. 12. – Le point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

« Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

« Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

« Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au III du point 1.4. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil.

« Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 512-54 du code de l'environnement, l'exploitant met en place

un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1^{er} alinéa du présent point, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt d'une demande au préfet prévue par l'article R. 512-52 du code de l'environnement. »

Art. 13. – Le point 3.8 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Le numéro est identique à celui généré à l'issue de la déclaration prévue au point 1.8.2. »

« Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- « – les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- « – l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- « – la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- « – la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace. »

Art. 14. – Le point 4.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- « – les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- « – les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- « – les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- « – les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- « – le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

« Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation. »

« Ces consignes de sécurité sont tenues à la disposition de l'inspection des installations classées, dans leur version française. »

Art. 15. – Le point 4.2 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :

- « – de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées au point 4.1 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- « – de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. »

Art. 16. – Le point 4.3 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé *a minima* de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. »

« Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. »

Art. 17. – Le point 4.5 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de 60 minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales permettant de prévenir la projection de glace. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées au point 4.1. »

« Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel. »

« Ce point n'est pas applicable aux installations pour lesquelles l'exploitant démontre, notamment sur la base de données météorologiques ou de caractéristiques techniques des aérogénérateurs, que l'installation n'est pas susceptible de générer un risque de projection de glace. »

Art. 18. – Le point 7.4 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. »

« Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »

Art. 19. – Dans le point 8.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé, la définition du périmètre de mesure du bruit de l'installation figurant au 7^e alinéa est remplacée par :

« Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Au 9^e alinéa, les mots : « présent arrêté » sont remplacés par : « 26 août 2011 ».

Art. 20. – Le point 9 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Lorsque l'installation est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant place le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1. Il en informe le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation ainsi que le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme. »

« Les opérations de démantèlement et de remise en état comprennent les opérations suivantes :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;

2. L'excavation de la totalité des fondations, jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. »

« Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

« Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés. »

« Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. »

« Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- « – après le 1^{er} janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- « – après le 1^{er} janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- « – après le 1^{er} janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

Art. 21. – L'annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« I. – Les dispositions des annexes I et II applicables aux installations existantes sont les suivantes :

1. Dispositions générales
3. Exploitation-entretien sauf le 1^{er} alinéa du 3.5
4. Risques
5. Eau
6. Air - odeurs
7. Déchets
8. Bruit et vibrations
9. Remise en état

« Les autres dispositions ne sont pas applicables aux installations existantes. »

« II. – Dans le cadre d'un renouvellement d'une installation existante encadrée par l'article R. 512-54 du code de l'environnement, les dispositions du II du point 2.2 et les points 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7 de l'annexe I deviennent applicables. »

Art. 22. – I. – Les dispositions du présent arrêté sont applicables :

- au 1^{er} juillet 2020 pour les articles 1^{er} à 20 et le II de l'article 21 ;
- au 1^{er} janvier 2021 pour le point I de l'article 21.

II. – Par dérogation au I, l'obligation prévue par l'article 1^{er} du présent arrêté que les rapports et justificatifs soient dans leur version française est portée au 1^{er} juillet 2022 pour les documents visés aux articles 5 à 7 du présent arrêté.

Art. 23. – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 22 juin 2020.

Pour la ministre et par délégation :
*Le directeur général
 de la prévention des risques,*
 C. BOURILLET

11.1.4 Ordonnance du 3 août 2016 relatif à l'évaluation environnementale

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

Ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

NOR : DEV1614708R

Le Président de la République,

Sur le rapport du Premier ministre et de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat,

Vu la Constitution, notamment son article 38 ;

Vu la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement ;

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, modifiée par la directive 2014/52/UE du 16 avril 2014 ;

Vu le code de l'environnement ;

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

Vu le code minier ;

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques, notamment son article 106 ;

Vu l'avis du Conseil national de la transition écologique en date du 16 février 2016 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 27 mai 2016 ;

Vu l'avis du Conseil national d'évaluation des normes en date du 7 juillet 2016 ;

Vu les observations formulées lors de la consultation du public réalisée du 16 juin au 15 juillet 2016, en application de l'article L. 120-1 du code de l'environnement ;

Le Conseil d'Etat entendu ;

Le conseil des ministres entendu,

Ordonne :

Article 1^{er}

Le code de l'environnement est ainsi modifié :

1^o L'article L. 122-1 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. L. 122-1. – I. – Pour l'application de la présente section, on entend par :

« 1^o Projet : la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ;

« 2^o Maître d'ouvrage : l'auteur d'une demande d'autorisation concernant un projet privé ou l'autorité publique qui prend l'initiative d'un projet ;

« 3^o Autorisation : la décision de l'autorité ou des autorités compétentes qui ouvre le droit au maître d'ouvrage de réaliser le projet ;

« 4^o L'autorité compétente : la ou les autorités compétentes pour délivrer l'autorisation du projet.

« II. – Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.

« Pour la fixation de ces critères et seuils et pour la détermination des projets relevant d'un examen au cas par cas, il est tenu compte des données mentionnées à l'annexe III de la directive 2011/92/UE modifiée du Parlement

européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

« III. – L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après "étude d'impact", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

« L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

- « 1° La population et la santé humaine ;
- « 2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés au titre de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 ;
- « 3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;
- « 4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;
- « 5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.

« Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

« Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.

« IV. – Lorsqu'un projet relève d'un examen au cas par cas, l'autorité environnementale est saisie par le maître d'ouvrage d'un dossier présentant le projet afin de déterminer si ce dernier doit être soumis à évaluation environnementale.

« V. – Lorsqu'un projet est soumis à évaluation environnementale, le dossier présentant le projet comprenant l'étude d'impact et la demande d'autorisation déposée est transmis par le maître d'ouvrage pour avis à l'autorité environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet.

« Les avis des collectivités territoriales et de leurs groupements, dès leur adoption, ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai fixé par décret en Conseil d'Etat sont mis à la disposition du public sur le site internet de l'autorité compétente lorsque cette dernière dispose d'un tel site ou, à défaut, sur le site de la préfecture du département.

« VI. – Les maîtres d'ouvrage tenus de produire une étude d'impact la mettent à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19 ; » ;

2° L'article L. 122-1-1 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. L. 122-1-1. – I. – L'autorité compétente pour autoriser un projet soumis à évaluation environnementale prend en considération l'étude d'impact, l'avis des autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 ainsi que le résultat de la consultation du public et, le cas échéant, des consultations transfrontières.

« La décision de l'autorité compétente est motivée au regard des incidences notables du projet sur l'environnement. Elle précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables. Elle précise également les modalités du suivi des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine.

« La décision de refus d'autorisation expose les motifs du refus, tirés notamment des incidences notables potentielles du projet sur l'environnement.

« II. – Lorsqu'un projet soumis à évaluation environnementale relève d'un régime d'autorisation préalable qui ne répond pas aux conditions fixées au I, l'autorité compétente complète l'autorisation afin qu'elle y soit conforme.

« Lorsqu'un projet soumis à évaluation environnementale relève d'un régime déclaratif, il est autorisé par une décision de l'autorité compétente pour délivrer le récépissé de déclaration, qui contient les éléments mentionnés au I.

« Lorsqu'un projet soumis à évaluation environnementale ne relève d'aucun régime particulier d'autorisation ou de déclaration, il est autorisé par le préfet par une décision qui contient les éléments mentionnés au I.

« III. – Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.

« Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. En cas de doute quant à l'appréciation du caractère notable de celles-ci et à la nécessité d'actualiser l'étude d'impact, il peut consulter pour avis l'autorité environnementale. Sans préjudice des autres procédures applicables, les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 donnent un nouvel avis sur l'étude d'impact ainsi actualisée.

« L'étude d'impact, accompagnée de ces avis, est soumise à la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19 lorsque le projet a déjà fait l'objet d'une enquête publique, sauf si des dispositions particulières en disposent autrement.

« L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation sollicitée fixe s'il y a lieu, par une nouvelle décision, les mesures à la charge du ou des maîtres d'ouvrage destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser ces incidences notables, ainsi que les mesures de suivi afférentes.

« IV. – Lorsqu'une décision d'octroi ou de refus d'autorisation d'un projet soumis à évaluation environnementale a été prise, l'autorité compétente en informe le public et les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1.

« Sous réserve de dispositions législatives ou réglementaires particulières, et du secret de la défense nationale, l'autorité compétente rend publiques la décision ainsi que les informations suivantes, si celles-ci ne sont pas déjà incluses dans la décision :

- « 1° Les informations relatives au processus de participation du public ;
- « 2° La synthèse des observations du public et des autres consultations, notamment des autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 ainsi que leur prise en compte ;
- « 3° Les lieux où peut être consultée l'étude d'impact. »

3° A l'article L. 122-1-2, les deux premiers alinéas sont remplacés par deux alinéas ainsi rédigés :

« Art. L. 122-1-2. – Si le maître d'ouvrage le requiert avant de présenter une demande d'autorisation, l'autorité compétente rend un avis sur le champ et le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact. L'autorité compétente consulte les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1.

« A la demande du maître d'ouvrage, l'autorité compétente organise une réunion d'échange d'informations avec les parties prenantes locales intéressées par ce projet afin que chacune puisse faire part de ses observations sur les incidences potentielles du projet envisagé ; » ;

4° L'article L. 122-3 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. L. 122-3. – I. – Un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application de la présente section.

« II. – Il fixe notamment :

« 1° Les catégories de projets qui, en fonction des critères et des seuils déterminés en application de l'article L. 122-1 et, le cas échéant après un examen au cas par cas, font l'objet d'une évaluation environnementale ;

« 2° Le contenu de l'étude d'impact qui comprend au minimum :

- « a) Une description du projet comportant des informations relatives à la localisation, à la conception, aux dimensions et aux autres caractéristiques pertinentes du projet ;
- « b) Une description des incidences notables probables du projet sur l'environnement ;
- « c) Une description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables probables sur l'environnement ;
- « d) Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, eu égard aux incidences du projet sur l'environnement ;
- « e) Un résumé non technique des informations mentionnées aux points a à d ;
- « f) Toute information supplémentaire, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire.

« L'étude d'impact expose également, pour les infrastructures de transport, une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ; elle comprend un résumé non technique des informations prévues ci-dessus ;

« 3° Les conditions dans lesquelles le ministre chargé de l'environnement peut se saisir ou être saisi, pour avis, de toute étude d'impact ;

« 4° Les modalités de saisine de l'autorité environnementale et des collectivités territoriales et de leurs groupements en application du V de l'article L. 122-1 et le délai et les conditions dans lesquelles ces avis sont émis et rendus publics ;

« 5° Le contenu de l'avis mentionné au premier alinéa de l'article L. 122-1-2 ;

« 6° Les modalités de la publication par voie électronique de l'étude d'impact par le maître d'ouvrage, prévue au VI de l'article L. 122-1 ;

« 7° Les modalités et le contenu de la décision d'examen au cas par cas prise en application du IV de l'article L. 122-1 ;

« 8° Les modalités des procédures d'autorisation prévues au II de l'article L. 122-1-1 ;

« 9° Les modalités d'application des exemptions prévues au I de l'article L. 122-3-4 ; » ;

5° L'article L. 122-3-1 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. L. 122-3-1. – L'autorité compétente peut saisir le représentant de l'Etat dans le département pour qu'il exerce les pouvoirs prévus à l'article L. 171-8 en cas de non-respect par le maître d'ouvrage des prescriptions, caractéristiques et mesures définies en application du deuxième alinéa du I de l'article L. 122-1-1 ; » ;

6° A l'article L. 122-3-2, les mots : « l'application des prescriptions fixées en application du IV de l'article L. 122-1 » sont remplacés par les mots : « le respect des prescriptions, caractéristiques et mesures fixées en application du deuxième alinéa du I de l'article L. 122-1-1 » ;

7° A l'article L. 122-3-3, les mots : « prescriptions fixées en application du IV de l'article L. 122-1 » sont remplacés par les mots : « prescriptions, caractéristiques et mesures fixées en application du deuxième alinéa du I de l'article L. 122-1-1 » ;

8° Après l'article L. 122-3-3, il est inséré un article L. 122-3-4 ainsi rédigé :

« Art. L. 122-3-4. – I. – Pour les projets, ou aux parties de projets, ayant pour seul objet la défense nationale ou la réponse à des situations d'urgence à caractère civil, des dérogations à l'application des dispositions de la présente section peuvent être accordées par décision respectivement du ministre de la défense et du ministre de l'intérieur, dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat.

« II. – Le maître d'ouvrage indique à l'autorité environnementale, lors de l'examen au cas par cas, et à l'autorité compétente, s'agissant de la demande d'avis sur l'étude d'impact, les informations dont il estime que leur divulgation serait de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés au I de l'article L. 124-4 et au II de l'article L. 124-5.

« A la requête du maître d'ouvrage, ou de sa propre initiative, l'autorité compétente retire du dossier soumis à enquête publique ou mis à disposition du public et soumis à consultation les éléments de nature à entraîner la divulgation de secrets de la défense nationale ou de fabrication ou de nature à faciliter des actes susceptibles de porter atteinte à la santé, la sécurité et la salubrité publiques ; » ;

9° L'article L. 122-4 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. L. 122-4. – I. – Pour l'application de la présente section, on entend par :

« 1° "Plans et programmes" : les plans, schémas, programmes et autres documents de planification élaborés ou adoptés par l'Etat, les collectivités territoriales ou leurs groupements et les établissements publics en dépendant, ainsi que leur modification, dès lors qu'ils sont prévus par des dispositions législatives ou réglementaires, y compris ceux cofinancés par l'Union européenne ;

« 2° "Evaluation environnementale" : un processus constitué de l'élaboration d'un rapport sur les incidences environnementales, la réalisation de consultations, la prise en compte de ce rapport et de ces consultations lors de la prise de décision par l'autorité qui adopte ou approuve le plan ou programme, ainsi que la publication d'informations sur la décision, conformément aux articles L. 122-6 et suivants.

« II. – Font l'objet d'une évaluation environnementale systématique :

« 1° Les plans et programmes qui sont élaborés dans les domaines de l'agriculture, de la sylviculture, de la pêche, de l'énergie, de l'industrie, des transports, de la gestion des déchets, de la gestion de l'eau, des télécommunications, du tourisme ou de l'aménagement du territoire et qui définissent le cadre dans lequel les projets mentionnés à l'article L. 122-1 pourront être autorisés ;

« 2° Les plans et programmes pour lesquels une évaluation des incidences Natura 2000 est requise en application de l'article L. 414-4.

« III. – Font l'objet d'une évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas par l'autorité environnementale :

« 1° Les plans et programmes mentionnés au II qui portent sur des territoires de faible superficie s'ils sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ;

« 2° Les plans et programmes, autres que ceux mentionnés au II, qui définissent le cadre dans lequel la mise en œuvre de projets pourra être autorisée si ces plans sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ;

« 3° Les modifications des plans et programmes mentionnés au II et au 1° et au 2° si elles sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement.

« IV. – Les incidences notables sur l'environnement d'un plan ou d'un programme ou de sa modification sont appréciées en tenant compte des critères mentionnés à l'annexe II de la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

« V. – Les plans et programmes établis uniquement à des fins de défense nationale ou de protection civile ainsi que les plans et programmes financiers ou budgétaires ne sont pas soumis à l'obligation de réaliser une évaluation environnementale.

« L'autorité responsable de l'élaboration du plan ou du programme indique à l'autorité environnementale lors de l'examen au cas par cas, et à l'autorité compétente s'agissant de la demande d'avis sur le rapport sur les incidences environnementales, les informations dont elle estime que leur divulgation serait de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés au I de l'article L. 124-4 et au II de l'article L. 124-5.

« A la requête de l'autorité responsable de l'élaboration du plan ou du programme, ou de sa propre initiative, l'autorité compétente pour adopter ou approuver le plan ou programme retire des dossiers soumis à enquête publique ou mis à disposition du public et soumis à consultation les éléments qui seraient de nature à entraîner la divulgation de secrets de la défense nationale ou de nature à faciliter des actes susceptibles de porter atteinte à la santé, la sécurité et la salubrité publiques.

« VI. – Par dérogation aux dispositions du présent code, les plans et programmes mentionnés aux articles L. 104-1 et L. 104-2 du code de l'urbanisme font l'objet d'une évaluation environnementale dans les conditions définies au chapitre IV du titre préliminaire du code de l'urbanisme ; » ;

10° L'article L. 122-5 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. L. 122-5. – Un décret en Conseil d'Etat précise notamment :

« 1° La liste des plans et programmes soumis à évaluation environnementale de manière systématique ou à un examen au cas par cas, en application des II et III de l'article L. 122-4 et les conditions de son actualisation annuelle ;

« 2° Les conditions dans lesquelles, lorsqu'un plan ou programme relève du champ du II ou du III de l'article L. 122-4 mais ne figure pas sur la liste établie en application du 1°, le ministre chargé de l'environnement décide, pour une durée n'excédant pas un an, de le soumettre à évaluation environnementale systématique ou à examen au cas par cas.

« Les effets de cette décision cessent un an après son entrée en vigueur, ou à l'entrée en vigueur de la plus prochaine révision annuelle de la liste mentionnée au 1°, si elle intervient auparavant ;

« 3° Les modalités et conditions des exemptions prévues au V de l'article L. 122-4 ;

« 4° Le contenu du rapport sur les incidences environnementales mentionné à l'article L. 122-6 ;

« 5° Les cas dans lesquels les modifications des plans et programmes soumis à évaluation environnementale peuvent faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale ; » ;

11° L'article L. 122-6 est ainsi modifié :

a) Au premier alinéa :

– dans la première phrase, le mot : « document » est remplacé par le mot : « programme » ;

– dans la deuxième phrase, avant le mot : « réduire », est ajouté le mot : « éviter, » et les mots : « du plan » sont remplacés par les mots : « du plan ou du programme » ;

– dans la troisième phrase, les mots : « du document » sont remplacés par les mots : « du plan ou du programme » ;

b) Au second alinéa, les mots : « rapport environnemental » sont remplacés par les mots : « rapport sur les incidences environnementales », les mots : « le plan ou le document » sont remplacés par les mots : « le plan ou le programme » et les mots : « documents ou plans » sont remplacés par les mots : « plans ou programmes » ;

12° L'article L. 122-7 est ainsi modifié :

a) Les deux premiers alinéas sont remplacés par les dispositions suivantes :

« La personne responsable de l'élaboration d'un plan ou d'un programme soumis à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-4 transmet pour avis à l'autorité environnementale le projet de plan ou de programme accompagné du rapport sur les incidences environnementales.

« L'avis, dès son adoption, ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai, est mis en ligne sur son site internet ; »

b) Au troisième alinéa, les mots : « autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement » sont remplacés par les mots : « autorité environnementale » et les mots : « rapport environnemental » sont remplacés par les mots : « rapport sur les incidences environnementales » ;

13° L'article L. 122-8 est abrogé et l'article L. 122-9 devient l'article L. 122-8, l'article L. 122-10 devient l'article L. 122-9, l'article L. 122-11 devient l'article L. 122-10 et l'article L. 122-12 devient l'article L. 122-11 ;

14° Au premier alinéa de l'article L. 122-8 et au premier alinéa de l'article L. 122-9, les mots : « la Communauté » sont remplacés par les mots : « l'Union » ;

15° Au second alinéa de l'article L. 122-8 et aux premier et deuxième alinéas de l'article L. 122-9, le mot : « document » est remplacé par le mot : « programme » ;

16° Au premier alinéa de l'article L. 122-8 et à l'article L. 122-10, le mot : « documents » est remplacé par le mot : « programmes » ;

17° A l'article L. 122-9, les mots : « plan, schéma, programme ou document » sont remplacés par les mots : « plan ou de programme », les mots : « autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement » sont remplacés par les mots : « autorité environnementale » et la référence au IV de l'article L. 122-4 est remplacée par la référence au III de l'article L. 122-4 ;

18° A l'article L. 122-11, les mots : « plan, schéma, programme ou autre document de planification » sont remplacés par les mots : « plan ou d'un programme » et la référence aux I et II de l'article L. 122-4 est remplacée par la référence à l'article L. 122-4 ;

19° Après la section 2 du chapitre II du titre II du livre I^{er}, il est inséré une section 3 ainsi rédigée :

« Section 3

« Procédures communes et coordonnées d'évaluation environnementale

« Art. L. 122-13. – Une procédure d'évaluation environnementale unique valant à la fois évaluation environnementale du plan ou du programme et d'un projet peut être réalisée à l'initiative de l'autorité responsable

du plan ou du programme et du ou des maîtres d'ouvrage concernés, lorsque le rapport sur les incidences environnementales mentionné à l'article L. 122-6 contient les éléments exigés au titre de l'étude d'impact du projet mentionnée à l'article L. 122-1 et lorsque les consultations requises au titre de la section 1 et de la section 2 du présent chapitre sont réalisées.

« La procédure d'évaluation environnementale est dite commune lorsque des procédures uniques de consultation et de participation du public portent à la fois sur le plan ou le programme et sur le projet. Lorsque le projet est soumis à enquête publique, cette procédure s'applique.

« La procédure d'évaluation environnementale est dite coordonnée lorsque le maître d'ouvrage d'un projet prévu par un plan ou programme, au titre duquel la procédure de participation du public et la consultation des autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 ont été réalisées dans les conditions prévues au premier alinéa, est dispensé de demander un nouvel avis de l'autorité environnementale et de conduire une nouvelle procédure de participation du public.

« Un décret en Conseil d'Etat fixe les modalités et conditions de la mise en œuvre des procédures d'évaluation environnementale communes ou coordonnées.

« Art. L. 122-14. – Lorsque la réalisation d'un projet soumis à évaluation environnementale et subordonné à déclaration d'utilité publique ou déclaration de projet implique soit la mise en compatibilité d'un document d'urbanisme également soumis à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-4, soit la modification d'un plan ou d'un programme, l'évaluation environnementale, lorsqu'elle est requise, de la mise en compatibilité de ce document d'urbanisme ou de la modification de ce plan ou programme et l'étude d'impact du projet peuvent donner lieu à une procédure commune.

« Dans cette hypothèse, une procédure commune de participation du public est organisée. Lorsque le projet ou la modification du plan ou du programme ou la mise en compatibilité du document d'urbanisme est soumis à enquête publique, c'est cette dernière procédure qui s'applique : » ;

20° Le sixième alinéa du I de l'article L. 123-10 est remplacé par les dispositions suivantes :

« – lorsqu'ils ont été émis, de l'existence de l'avis de l'autorité environnementale mentionné au III de l'article L. 122-1 et à l'article L. 122-7 du présent code ou à l'article L. 104-6 du code de l'urbanisme et des avis des collectivités territoriales et de leurs groupements mentionnés au IV de l'article L. 122-1, et le lieu où ces avis peuvent être consultés ; » ;

21° L'article L. 123-14 est ainsi modifié :

a) Au deuxième alinéa du I, les mots : « rapport environnemental » sont remplacés par les mots : « rapport sur les incidences environnementales » et, à la fin de la première phrase, sont ajoutés les mots : « ainsi que, le cas échéant, aux collectivités territoriales et à leurs groupements consultés en application du V de l'article L. 122-1 » ;

b) Le dernier alinéa du II est remplacé par les dispositions suivantes :

« Avant l'ouverture de l'enquête publique complémentaire, le nouveau projet, plan ou programme, accompagné de l'étude d'impact ou du rapport sur les incidences environnementales intégrant ces modifications, est transmis pour avis à l'autorité environnementale conformément, selon les cas, aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code et à l'article L. 104-6 du code de l'urbanisme et aux collectivités territoriales et à leurs groupements consultés en application du IV de l'article L. 122-1 ;

22° Le deuxième alinéa de l'article L. 126-1 est ainsi modifié :

a) Les mots : « l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement » sont remplacés par les mots : « les avis de l'autorité environnementale et des collectivités territoriales et de leurs groupements consultés en application du V de l'article L. 122-1 » ;

b) Le deuxième alinéa est complété par la phrase suivante : « En outre, elle comporte les éléments mentionnés au I de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement. »

Article 2

I. – La référence à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement est remplacée par une référence à l'autorité environnementale dans toutes les dispositions législatives en vigueur, notamment aux articles L. 104-6, L. 104-7, L. 123-9 et L. 422-2 du code de l'urbanisme.

II. – Les mots : « étude d'impact » sont remplacés par les mots : « évaluation environnementale » aux articles L. 123-2, L. 125-8 et L. 331-4 du code de l'environnement et aux articles L. 141-9, L. 300-1, L. 300-2 (quatrième alinéa) et L. 424-4 du code de l'urbanisme.

Article 3

A l'article L. 122-2 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique, la référence au deuxième alinéa du IV de l'article L. 122-1 du code de l'environnement est remplacée par la référence au I de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement.

Article 4

A l'article L. 621-2 du code minier, la référence à l'article L. 122-6 du code de l'environnement est remplacée par la référence à l'article L. 122-4 du code de l'environnement.

Article 5

L'article L. 424-4 du code de l'urbanisme est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. L. 424-4. – Lorsque la décision autorise un projet soumis à évaluation environnementale, elle comprend en annexe un document comportant les éléments mentionnés au I de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement. »

Article 6

Les dispositions de la présente ordonnance s'appliquent :

- aux projets relevant d'un examen au cas par cas pour lesquels la demande d'examen au cas par cas est déposée à compter du 1^{er} janvier 2017 ;
- aux projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique pour lesquels la première demande d'autorisation est déposée à compter du 16 mai 2017. Pour les projets pour lesquels l'autorité compétente est le maître d'ouvrage, ces dispositions s'appliquent aux projets dont l'enquête publique est ouverte à compter du premier jour du sixième mois suivant la publication de la présente ordonnance ;
- aux plans et programmes pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique ou l'avis sur la mise à disposition du public est publié après le premier jour du mois suivant la publication de la présente ordonnance.

Article 7

Le Premier ministre, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat, le ministre de la défense et le ministre de l'intérieur sont responsables, chacun en ce qui le concerne, de l'application de la présente ordonnance, qui sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 3 août 2016.

FRANÇOIS HOLLANDE

Par le Président de la République :

Le Premier ministre,
MANUEL VALLS

La ministre de l'environnement,
de l'énergie et de la mer,
chargée des relations internationales
sur le climat,
SÉGOLÈNE ROYAL

Le ministre de la défense,
JEAN-YVES LE DRIAN

Le ministre de l'intérieur,
BERNARD CAZENEUVE

11.1.5 Décret du 11 août 2016 relatif à l'évaluation environnementale

14 août 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 4 sur 94

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER,
EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

NOR : DEVD1614839D

Publics concernés : tout public.

Objet : modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication, à l'exception des dispositions du nouvel article R. 122-12 qu'il crée, applicables à compter du 1^{er} janvier 2018.

Notice : le décret modifie les règles relatives à l'évaluation environnementale des projets et des plans et programmes. Ce décret prévoit les mesures réglementaires d'application de l'ordonnance relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, prise en application du 2^e du 1^{er} de l'article 106 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques. Comme l'ordonnance, ce décret a pour objet de simplifier et de clarifier le droit de l'évaluation environnementale, notamment en améliorant l'articulation entre les différentes évaluations environnementales, et d'assurer la conformité de celui-ci au droit de l'Union européenne, notamment en transposant la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, telle que modifiée par la directive 2014/52/UE.

Références : le présent décret peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat,

Vu la convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière signée à Espoo (Finlande) le 25 février 1991 ;

Vu la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement ;

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, modifiée par la directive n° 2014/52/UE du 16 avril 2014 ;

Vu le code de l'aviation civile ;

Vu le code de l'énergie ;

Vu le code de l'environnement ;

Vu le code forestier ;

Vu le code général des collectivités territoriales ;

Vu le code minier ;

Vu le code du patrimoine ;

Vu le code des ports maritimes ;

Vu le code rural et de la pêche maritime ;

Vu le code du tourisme ;

Vu le code des transports ;

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification ;

Vu la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions ;

Vu la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ;

Vu la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris ;

Vu l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes ;

14 août 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 4 sur 94

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 27 mai 2016 ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques en date du 16 juin 2016 ;
Vu l'avis du Conseil national d'évaluation des normes en date du 7 juillet 2016 ;
Vu les observations formulées lors de la consultation du public réalisée du 16 juin au 15 juillet 2016, en application de l'article L. 120-1 du code de l'environnement ;
Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

Art. 1^{er}. – Le titre II du livre I^{er} du code de l'environnement est ainsi modifié :

1^o La référence à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement est remplacée par la référence à l'autorité environnementale ;

2^o Dans la section 1, les mots : « du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage » sont remplacés par les mots : « du maître d'ouvrage » et le mot : « pétitionnaire » est remplacé par les mots : « maître d'ouvrage » ;

3^o Dans la section 1, les mots : « travaux, ouvrages ou aménagements » sont remplacés par le mot : « projets » ;

4^o Dans la section 2, les mots : « rapport environnemental » sont remplacés par les mots : « rapport sur les incidences environnementales » ;

5^o Dans la section 2, les mots : « plans, schémas, programmes et autres documents de planification » sont remplacés par les mots : « plans et programmes » ;

6^o L'article R. 122-1 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 122-1. – L'étude d'impact préalable à la réalisation du projet est réalisée sous la responsabilité du ou des maîtres d'ouvrage. » ;

7^o L'article R. 122-2 et son annexe sont ainsi modifiés :

a) L'article R. 122-2 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 122-2. – I. – Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.

« A titre dérogatoire, les projets soumis à évaluation environnementale systématique qui servent exclusivement ou essentiellement à la mise au point et à l'essai de nouveaux procédés ou de nouvelles méthodes, pendant une période qui ne dépasse pas deux ans, font l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas.

« II. – Les modifications ou extensions de projets soumis à évaluation environnementale systématique qui atteignent les seuils éventuels fixés par le tableau annexé font l'objet d'une évaluation environnementale.

« Les autres modifications ou extensions de projets soumis à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas, déjà autorisés, réalisés ou en cours de réalisation, qui peuvent avoir des incidences négatives notables sur l'environnement sont soumises à évaluation environnementale après examen au cas par cas.

« Sauf dispositions contraires, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations, quels que soient les projets auxquels ils se rapportent, ne sont pas soumis à évaluation environnementale.

« III. – Lorsqu'un même projet relève à la fois d'une évaluation environnementale systématique et d'un examen au cas par cas en vertu d'une ou plusieurs rubriques du tableau annexé, le maître d'ouvrage est dispensé de suivre la procédure prévue à l'article R. 122-3. L'étude d'impact traite alors de l'ensemble des incidences du projet, y compris des travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages ou d'autres interventions qui, pris séparément, seraient en dessous du seuil de l'examen au cas par cas.

« IV. – Lorsqu'un même projet relève de plusieurs rubriques du tableau annexé, une évaluation environnementale est requise dès lors que le projet atteint les seuils et remplit les conditions de l'une des rubriques applicables. Dans ce cas, une seule évaluation environnementale est réalisée pour le projet. » ;

b) Le tableau annexé à l'article R. 122-2 est remplacé par le tableau annexé au présent décret ;

8^o L'article R. 122-3 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 122-3. – I. – Pour les projets relevant d'un examen au cas par cas en application de l'article R. 122-2, le maître d'ouvrage décrit les caractéristiques de l'ensemble du projet, y compris les éventuels travaux de démolition ainsi que les incidences notables que son projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et la santé humaine. Il décrit également, le cas échéant, les mesures et les caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables de son projet sur l'environnement ou la santé humaine.

« La liste détaillée des informations à fournir est définie dans un formulaire de demande d'examen au cas par cas dont le contenu est précisé par arrêté du ministre chargé de l'environnement.

« II. – Ce formulaire est adressé par le maître d'ouvrage par voie électronique ou par pli recommandé à l'autorité environnementale qui en accuse réception. A compter de sa réception, l'autorité environnementale dispose d'un délai de quinze jours pour demander au maître d'ouvrage de compléter le formulaire. A défaut d'une telle demande dans ce délai, le formulaire est réputé complet.

« III. – Dès réception du formulaire complet, l'autorité environnementale le met en ligne sans délai sur son site internet.

« Si l'autorité environnementale décide de consulter les autorités de santé, elle saisit le ministre chargé de la santé lorsque le projet est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement et la santé humaine au-

délà du territoire d'une seule région et le directeur général de l'agence de santé régionale concernée pour les autres projets.

« IV. – L'autorité environnementale dispose d'un délai de trente-cinq jours à compter de la réception du formulaire complet pour informer le maître d'ouvrage par décision motivée de la nécessité ou non de réaliser une évaluation environnementale.

« Elle examine, sur la base des informations fournies par le maître d'ouvrage, si le projet doit faire l'objet d'une évaluation environnementale au regard des critères pertinents de l'annexe III de la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

« L'autorité environnementale indique les motifs qui fondent sa décision au regard des critères pertinents de l'annexe III de la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011, et compte tenu le cas échéant des mesures et caractéristiques du projet présentées par le maître d'ouvrage et destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine.

« Cette décision ou, en cas de décision implicite, le formulaire accompagné de la mention du caractère tacite de la décision est publiée sur son site internet et figure dans le dossier soumis à enquête publique ou à participation du public par voie électronique en application des dispositions de l'article L. 123-19.

« L'absence de réponse de l'autorité environnementale dans le délai de trente-cinq jours vaut obligation de réaliser une évaluation environnementale.

« V. – Lorsque l'autorité environnementale a décidé après un examen au cas par cas qu'un projet ne nécessite pas la réalisation d'une évaluation environnementale, l'autorité compétente vérifie au stade de l'autorisation que le projet présenté correspond aux caractéristiques et mesures qui ont justifié la décision de ne pas le soumettre à évaluation environnementale.

« VI. – Doit, à peine d'irrecevabilité, être précédé d'un recours administratif préalable devant l'autorité environnementale tout recours contentieux contre la décision imposant la réalisation d'une évaluation environnementale.

« VII. – Ces dispositions s'appliquent sous réserve des dispositions prévues au titre I^{er} du livre V. » ;

9^e L'article R. 122-4 est ainsi modifié :

a) Au premier alinéa, après les mots : « un avis sur », sont insérés les mots : « le champ et » ;

b) Au deuxième alinéa, le mot : « principales » est remplacé par le mot : « spécifiques » ;

c) Le cinquième alinéa est supprimé ;

d) Le sixième alinéa est remplacé par les dispositions suivantes :

« L'autorité compétente consulte sans délai les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 et, pour ce qui concerne les aspects liés à la santé humaine, le ministre chargé de la santé pour les projets susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement et la santé humaine au-delà du territoire d'une seule région et le directeur général de l'agence régionale de santé pour les autres projets. Outre la ou les communes d'implantation du projet, l'autorité compétente peut également consulter les collectivités territoriales et leurs groupements qu'elle estime intéressés au regard des incidences environnementales notables du projet sur leur territoire. » ;

e) A la fin du septième alinéa, il est ajouté une phrase ainsi rédigée :

« Cet avis comporte tout autre renseignement ou élément qu'elle juge utile de porter à la connaissance du maître d'ouvrage, notamment sur les zonages applicables au projet, et peut également préciser le périmètre approprié pour l'étude de chacun des impacts du projet. » ;

f) Les huitième à treizième alinéas sont remplacés par un alinéa ainsi rédigé :

« Elle indique notamment la nécessité d'étudier, le cas échéant, les incidences notables du projet sur l'environnement d'un autre Etat, membre de l'Union européenne ou partie à la convention du 25 février 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière. » ;

10^e L'article R. 122-5 est ainsi modifié :

a) Au I, les mots : « ouvrages et aménagements » sont remplacés par les mots : « installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage » ;

b) Le II est remplacé par les dispositions suivantes :

« II. – En application du 2^e du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

« 1^{er} Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

« 2^e Une description du projet, y compris en particulier :

« – une description de la localisation du projet ;

« – une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

« – une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

« – une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

« Pour les installations relevant du titre I^{er} du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

« 3^e Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "scénario de référence", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

« 4^e Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

« 5^e Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

« – ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;

« – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

« Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

« La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

« 6^e Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

« 7^e Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

« 8^e Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

« – éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

« – compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

« La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5^e ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5^e ;

« 9^e Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

« 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

« 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. » ;

c) Le IV est abrogé, le V devient le IV, le VI devient le V et le VII devient le VI ;

d) Le V ainsi modifié est remplacé par les dispositions suivantes :

« V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre I^{er} du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. » ;

e) Au VI ainsi modifié, la référence au titre IV de la loi du 13 juin 2006 est remplacée par la référence au titre IX du livre V du code de l'environnement ;

f) L'article est complété par les dispositions suivantes :

« VII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

« a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

« b) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

« c) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1. » ;

11° L'article R. 122-6 est ainsi modifié :

a) Au I, le 3° est abrogé et le 4° devient le 3° ;

b) Au II, le 3° est abrogé et le 4° devient le 3° ;

c) Le III est remplacé par les dispositions suivantes :

« III. – L'autorité environnementale mentionnée à l'article L. 122-1 est la mission régionale d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable de la région sur le territoire de laquelle le projet doit être réalisé pour les autres projets que ceux mentionnés au I et au II du présent article qui relèvent du I de l'article L. 121-8.

« Toutefois, lorsque le projet est situé sur plusieurs régions, l'autorité environnementale mentionnée à l'article L. 122-1 est la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable. » ;

d) Au IV, les mots : « de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements » et les mots : « ou lorsqu'il appartient à un programme de travaux au sens de l'article L. 122-1 situé sur plusieurs régions et ne relevant pas du I, du II ou du III ci-dessus » sont supprimés ;

12° L'article R. 122-7 est ainsi modifié :

a) Le I est ainsi modifié :

i) Les deux premiers alinéas sont remplacés par les dispositions suivantes :

« I. – L'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet transmet pour avis le dossier comprenant l'étude d'impact et le dossier de demande d'autorisation aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1. Outre la ou les communes d'implantation du projet, l'autorité compétente peut également consulter les collectivités territoriales et leurs groupements intéressés au regard des incidences environnementales notables du projet sur leur territoire. » ;

ii) Le dernier alinéa du I est supprimé ;

b) Le II est ainsi modifié :

i) Au premier alinéa, la seconde phrase est remplacée par les deux phrases suivantes :

« Ce délai est fixé à deux mois pour les collectivités territoriales et leurs groupements. L'avis de l'autorité environnementale, dès son adoption, ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai, est mis en ligne sur internet. » ;

ii) Le début du deuxième alinéa est ainsi rédigé :

« L'autorité compétente transmet, dès sa réception, les avis des autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 au maître d'ouvrage. Les avis ou ... (le reste sans changement) » ;

c) Le III est ainsi modifié :

i) Le troisième alinéa est remplacé par les dispositions suivantes :

« – le ministre chargé de la santé si le projet est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement et la santé humaine au-delà du territoire d'une seule région et le directeur général de l'agence régionale de santé pour les autres projets ; » ;

ii) A la fin du dernier alinéa, est ajoutée la phrase suivante :

« En l'absence de réponse dans ce délai, les autorités consultées sont réputées n'avoir aucune observation à formuler. » ;

13° L'article R. 122-8 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 122-8. – I. – En application du II de l'article L. 122-1-1, dans l'hypothèse où le projet est soumis à évaluation environnementale mais n'est pas soumis à autorisation ni à déclaration préalable en application d'un régime particulier, le maître d'ouvrage dépose à la préfecture un formulaire de demande d'autorisation dont le contenu est défini par arrêté. Le préfet dispose d'un délai de neuf mois à compter du dépôt du formulaire pour prendre une décision d'autorisation du projet conforme au I de l'article L. 122-1-1.

« Dans l'hypothèse où le projet est soumis à évaluation environnementale et relève d'un régime déclaratif, l'autorité compétente dispose d'un délai de neuf mois à compter du dépôt du dossier de déclaration pour prendre une décision d'autorisation conforme au I de l'article L. 122-1-1.

« II. – Lorsque le maître d'ouvrage interroge l'autorité environnementale sur la nécessité d'actualiser l'étude d'impact d'un projet ou sur le périmètre de l'actualisation, il lui transmet les éléments disponibles sur le projet. L'autorité environnementale dispose d'un délai d'un mois pour rendre son avis. En l'absence de réponse dans ce délai, elle est réputée n'avoir aucune observation à formuler. » ;

14° L'article R. 122-9 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 122-9. – L'étude d'impact ainsi que, le cas échéant, la décision, mentionnée au IV de l'article R. 122-3, rendant obligatoire la réalisation d'une évaluation environnementale et les avis mentionnés à l'article R. 122-7 sont insérés dans les dossiers soumis à enquête publique ou à participation du public par voie électronique conformément à l'article L. 123-19, le cas échéant selon les modalités prévues au 4° de l'article R. 123-8. » ;

15° L'article R. 122-10 est ainsi modifié :

a) Au premier alinéa du I, la référence au IV de l'article R. 122-5 est remplacée par la référence au I^{er} du II de l'article R. 122-5 ;

b) Au quatrième alinéa du I, la référence au V de l'article L. 122-1 est remplacée par la référence au V de l'article L. 122-1-1 ;

c) Le cinquième alinéa du I est déplacé en fin d'article et constitue un nouveau III ;

d) Les mots : « la Communauté » sont remplacés par les mots : « l'Union » ;

e) Le III créé par le c est ainsi modifié :

i) Les mots : « aux alinéas précédents » sont remplacés par les mots : « aux I et II » ;

ii) Les mots : « mise à disposition du public prévue à l'article L. 122-1-1 » sont remplacés par les mots : « d'une procédure de participation du public par voie électronique en application de l'article L. 123-19 » ;

16° L'article R. 122-11 est remplacé par l'article R. 122-12 ainsi modifié :

a) Les mots : « , de l'approbation ou de l'exécution du projet, » sont supprimés ;

b) La référence au V de l'article L. 122-1 est remplacée par la référence au IV de l'article L. 122-1-1 ;

c) Les mots : « travaux, ouvrages ou aménagements projetés » sont remplacés par le mot : « projet » ;

d) Les mots : « deux journaux régionaux ou locaux diffusés » sont remplacés par les mots : « un journal régional ou local diffusé » ;

17° L'article R. 122-12 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 122-12. – En application du VI de l'article L. 122-1, les maîtres d'ouvrage versent leur étude d'impact, dans l'application informatique mise gratuitement à leur disposition par l'Etat, sous un format numérique ouvert pour une durée de quinze ans. Le fichier de cette étude est accompagné d'un fichier des données brutes environnementales utilisées dans l'étude, au format ouvert et aisément réutilisable, c'est-à-dire lisible par une machine et exploitable par traitement standardisé de données. » ;

18° L'article R. 122-13 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 122-13. – I. – Les mesures compensatoires mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ont pour objet d'apporter une contrepartie aux incidences négatives notables, directes ou indirectes, du projet sur l'environnement qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site affecté ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux.

« II. – Le suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ainsi que le suivi de leurs effets sur l'environnement font l'objet d'un ou de plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques.

« Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées.

« Le dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.

« L'autorité compétente peut décider la poursuite du dispositif de suivi au vu du ou des bilans du suivi des incidences du projet sur l'environnement.

« III. – Les dispositions du présent article s'appliquent sous réserve de dispositions plus contraignantes prévues par d'autres réglementations. En particulier, elles ne s'appliquent pas aux installations relevant du titre I^{er} du livre V, ni aux installations relevant de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire. » ;

19° L'article R. 122-14 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 122-14. – Les projets ou parties de projets mentionnés au I de l'article L. 122-3-4 sont désignés :

« – par décision du ministre de la défense s'il estime que l'application des dispositions de la présente section irait à l'encontre des intérêts de la défense nationale ;

« – par décision du ministre de l'intérieur s'il estime que l'application des dispositions de la présente section irait à l'encontre de la réponse à des situations d'urgence à caractère civil. » ;

20° L'article R. 122-15 est abrogé ;

21° L'article R. 122-17 est ainsi modifié :

a) Les I et II sont remplacés par les dispositions suivantes :

« I. – Les plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale sont énumérés ci-dessous :

« 1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche ;

« 2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie ;

« 3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie ;

« 4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement ;

« 5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement ;

« 6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code ;

« 7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement ;

« 8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie ;

« 9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement ;

« 10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement ;

« 11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement ;

« 12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement ;

« 13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement ;

« 14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement ;

« 15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement ;

« 16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 du même code ;

« 17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement ;

« 18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement ;

« 19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement ;

« 20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement ;

« 21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement ;

« 22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement ;

« 23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement ;

« 24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement ;

« 25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier ;

« 26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier ;

« 27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier ;

« 28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier ;

« 29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier ;

« 30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier ;

« 31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports ;

« 32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime ;

« 33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime ;

« 34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports ;

« 35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports ;

« 36° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports ;

« 37° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification ;

« 38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ;

« 39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions ;

« 40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2, 3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris ;

« 41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime ;

« 42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales ;

« 43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme ;

« 44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5 ;

« 45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales ;

« 46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales ;

« 47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme ;

« 48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports ;

« 49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme ;

« 50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme ;

« 51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 ;

« 52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 ;

« 53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement ;

« 54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme.

« II. – Les plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas sont énumérés ci-dessous :

« 1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement ;

« 2° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code ;

« 3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier ;

« 4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales ;

« 5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier ;

« 6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier ;

« 7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier ;

« 8° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine ;

« 9° Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports ;

« 10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme ;

« 11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article ;

« 12° Carte communale ne relevant pas du I du présent article.

b) Le III devient le IV, le IV devient le V et le V devient le VI ;

c) Le III est remplacé par les dispositions suivantes :

« III. – Lorsqu'un plan ou un programme relevant du champ du II ou du III de l'article L. 122-4 ne figure pas dans les listes établies en application du présent article, le ministre chargé de l'environnement, de sa propre initiative ou sur demande de l'autorité responsable de l'élaboration du projet de plan ou de programme, conduit un examen afin de déterminer si ce plan ou ce programme relève du champ de l'évaluation environnementale systématique ou d'un examen au cas par cas, en application des dispositions du IV de l'article L. 122-4.

« L'arrêté du ministre chargé de l'environnement soumettant un plan ou un programme à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas est publié au *Journal officiel* de la République française et mis en ligne sur le site internet du ministère chargé de l'environnement.

« Ses effets cessent au plus tard un an après son entrée en vigueur ou à l'entrée en vigueur de la révision des listes figurant au I et II du présent article, si elle est antérieure. »

d) Le IV, tel que renuméroté au b, est ainsi modifié :

i) Au premier alinéa, les mots : « du I ou du II » sont remplacés par les mots : « du I, du II ou du III » ;

ii) Au 1°, les mots : « 4°, 8°, 10°, 14°, 16°, 25°, 27°, 32°, 39° et 40° » sont remplacés par les mots : « 4°, 8°, 9°, 11°, 15°, 17°, 22°, 24°, 30°, 37° et 38° » ;

e) L'article, tel que renuméroté, est complété par un alinéa ainsi rédigé :

« VII. – Par dérogation aux dispositions de la présente section, les règles relatives à l'évaluation environnementale des plans et programmes mentionnés aux rubriques 43° à 54° du I et 11° et 12° du II sont régies par les dispositions du chapitre IV du titre préliminaire du code de l'urbanisme.

22° L'article R. 122-18 est ainsi modifié :

a) Au premier alinéa du I, les mots : « du IV ainsi que du V » sont remplacés par les mots : « du V ainsi que du VI » ;

b) Au c du II, les mots suivants sont insérés en début de phrase : « Si l'autorité environnementale décide de consulter les autorités de santé, elle » ;

23° L'article R. 122-20 est ainsi modifié :

a) Le premier alinéa est divisé en deux alinéas, la première phrase devient un nouveau I et la seconde phrase débute un nouveau II ;

b) Le II résultant du a ci-dessus est ainsi modifié :

i) Le mot : « successivement » est remplacé par les mots : « un résumé non technique des informations prévues ci-dessous » ;

ii) Au 6°, le dernier alinéa est supprimé ;

iii) L'article est complété par un 10° ainsi rédigé : « Le cas échéant, l'avis émis par l'Etat membre de l'Union européenne consulté conformément aux dispositions de l'article L. 122-9 du présent code. » ;

24° L'article R. 122-21 est ainsi modifié :

a) Le premier alinéa du II est remplacé par les dispositions suivantes :

« L'autorité environnementale, ou lorsque la mission régionale d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable est compétente, le service régional chargé de l'environnement (appui à la mission régionale d'autorité environnementale) consulte le ministre chargé de la santé pour les plans et programmes dépassant le cadre régional. Pour les autres plans et programmes, l'autorité environnementale ou, lorsque la mission régionale d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable est compétente, le service régional chargé de l'environnement (appui à la mission régionale d'autorité environnementale) consulte le directeur général de l'agence régionale de santé. » ;

b) La dernière phrase du premier alinéa du IV est remplacée par les dispositions suivantes : « L'avis, dès son adoption, ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans ce délai, est mis en ligne et transmis à la personne publique responsable. » ;

25° L'article R. 122-22 est abrogé ;

26° L'article R. 122-23 devient l'article R. 122-22 ;

27° Après la section 3 du chapitre II du titre II du livre I^{er}, il est inséré une section 4 ainsi rédigée :

* Section 4

* Procédures communes et coordonnées d'évaluation environnementale

« Art. R. 122-26. – I. – En application de l'article L. 122-13, une procédure d'évaluation environnementale commune ou coordonnée, valant à la fois évaluation d'un plan ou d'un programme et d'un projet, peut être mise en œuvre, à l'initiative de l'autorité responsable du plan ou du programme et du ou des maîtres d'ouvrage concernés, à condition que le rapport sur les incidences environnementales du plan ou du programme contienne l'ensemble des éléments mentionnés à l'article R. 122-5 et que les consultations prévues à l'article L. 122-1-1 soient réalisées.

« II. – Pour l'application de la procédure commune, l'autorité environnementale unique est celle qui est compétente pour le plan ou le programme. Toutefois, lorsque l'autorité environnementale compétente au titre du projet est la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable, cette dernière est l'autorité environnementale unique compétente.

« L'autorité environnementale unique est consultée sur le rapport d'évaluation environnementale commun au plan ou au programme et au projet. Elle rend un avis dans le délai prévu à l'article R. 122-21 ou à l'article R. 122-7 selon le cas.

« Si la demande est recevable, l'autorité environnementale réalise les consultations prévues au II de l'article R. 122-21 et au III de l'article R. 122-7.

« III. – Pour l'application de la procédure coordonnée, l'autorité environnementale, saisie pour avis sur le plan ou le programme, évalue les incidences notables sur l'environnement du plan ou du programme ainsi que celles du ou des projets présentés en vue de la procédure coordonnée.

« Lors du dépôt de la demande d'autorisation du projet, l'autorité compétente saisit l'autorité environnementale compétente au titre du projet qui dispose d'un délai d'un mois pour déterminer si le rapport sur les incidences environnementales du plan ou du programme peut valoir étude d'impact du ou des projets présentés, au regard de l'article R. 122-5, en particulier quant au caractère complet et suffisant de l'évaluation des incidences notables du projet sur l'environnement.

« L'autorité environnementale peut demander des compléments au maître d'ouvrage si les éléments requis au titre du ou des projets sont insuffisants dans le rapport sur les incidences environnementales présenté au stade de l'avis du plan ou du programme. Le maître d'ouvrage dispose de quinze jours pour répondre à cette demande et l'autorité environnementale se prononce ensuite dans le délai d'un mois.

« Si l'autorité environnementale estime que les conditions fixées à l'article L. 122-13 ne sont pas remplies, le maître d'ouvrage est tenu de suivre la procédure d'évaluation environnementale prévue aux articles R. 122-1 à R. 122-14.

« Art. R. 122-27. – Une évaluation environnementale commune à plusieurs projets faisant l'objet d'une procédure d'autorisation concomitante peut être mise en œuvre, à l'initiative des maîtres d'ouvrage concernés, lorsque l'étude d'impact contient les éléments mentionnés à l'article R. 122-5 au titre de l'ensemble des projets.

« Lorsque la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable est compétente pour un des projets, elle est l'autorité environnementale unique. Dans les autres cas, le préfet de région est compétent, sauf lorsqu'une mission régionale d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable est compétente au titre de l'un des projets. Elle est consultée sur l'étude d'impact commune à l'ensemble des projets et rend un avis dans le délai prévu à l'article R. 122-7.

« Une procédure commune de participation du public est réalisée. Conformément à l'article L. 123-6, lorsqu'un des projets est soumis à enquête publique, une enquête publique unique est réalisée.

« Art. R. 122-28. – I. – En application de l'article L. 122-14, une procédure d'évaluation environnementale commune peut être mise en œuvre, à l'initiative du maître d'ouvrage concerné pour un projet subordonné à déclaration d'utilité publique ou déclaration de projet impliquant soit la mise en compatibilité d'un document d'urbanisme soit la modification d'un plan ou programme également soumis à évaluation environnementale, lorsque l'étude d'impact du projet contient l'ensemble des éléments mentionnés à l'article R. 122-20.

« L'autorité environnementale unique est celle compétente pour le projet. Toutefois, lorsque l'autorité environnementale compétente au titre du plan ou du programme est la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable, cette dernière est l'autorité environnementale unique.

« L'autorité environnementale unique est consultée sur l'étude d'impact du projet tenant lieu du rapport sur les incidences environnementales de la mise en compatibilité du document d'urbanisme ou de la modification du plan ou du programme. Elle rend un avis dans le délai fixé à l'article R. 122-7 ou à l'article R. 122-21. L'autorité environnementale vérifie que le rapport d'évaluation contient l'ensemble des éléments exigés au titre de l'article R. 122-5.

« L'autorité environnementale réalise les consultations prévues au III de l'article R. 122-7 et au II de l'article R. 122-21.

« Une procédure commune de participation du public est réalisée. Lorsqu'une enquête publique est requise au titre du projet ou de la mise en compatibilité ou de la modification du plan ou du programme, c'est cette procédure qui s'applique. » ;

28° A l'article R. 123-8, les mots : « visée au I de l'article L. 122-1 ou au IV de l'article L. 122-4 » sont remplacés par les mots : « mentionnée au IV de l'article L. 122-1 ou au III de l'article L. 122-4 » ;

29° Le 2° des articles R. 123-22 et R. 123-23 est complété par les mots suivants : « et les avis des collectivités territoriales et de leurs groupements consultés en application du V de l'article L. 122-1 ».

Art. 2. – Le titre III du livre III du code de l'environnement est ainsi modifié :

I° La première phrase du dernier alinéa de l'article R. 331-34 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Il est saisi pour avis par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet, de l'étude d'impact définie à l'article R. 122-5, lorsque des projets soumis à évaluation environnementale en application de l'article R. 122-2 sont envisagés dans le cœur, l'aire d'adhésion ou l'aire maritime adjacente. » ;

2° Le III de l'article R. 333-14 est ainsi modifié :

a) Le deuxième alinéa est remplacé par les dispositions suivantes :

« Il peut exercer la compétence d'élaboration, de suivi et de révision d'un schéma de cohérence territoriale, dans les conditions prévues par les articles L. 122-4, L. 122-5 et L. 122-18 du code de l'urbanisme. » ;

b) Le quatrième alinéa est remplacé par les dispositions suivantes :

« Lorsque des projets soumis à évaluation environnementale en application de l'article R. 122-2 sont envisagés sur le territoire du parc, il est saisi pour avis de l'étude d'impact définie à l'article R. 122-5 par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet. » ;

3° Le dernier alinéa de l'article R. 334-36 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Lorsque des projets soumis à évaluation environnementale en application de l'article R. 122-2 sont envisagés dans le parc, il est saisi pour avis de l'étude d'impact définie à l'article R. 122-5 par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet. »

Art. 3. – Le livre IV du code de l'environnement est ainsi modifié :

1° Le 3° du I de l'article R. 414-19 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 3° Les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R. 122-2 ; »

2° L'article R. 414-22 est remplacé par les dispositions suivantes :

« *Art. R. 414-22.* – L'évaluation environnementale mentionnée au 1° et au 3° du I de l'article R. 414-19 et le document d'incidences mentionné au 2° du I du même article tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23.

« Le formulaire d'examen au cas par cas mentionné à l'article R. 122-3 contient la présentation et l'exposé définis au I de l'article R. 414-23. »

Art. 4. – I. – La référence à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement est remplacée par la référence à l'autorité environnementale dans toutes les dispositions réglementaires en vigueur, notamment aux articles R. 123-8, R. 123-9, R. 123-22, R. 123-23, R. 331-49, R. 512-14, R. 512-21, R. 541-41-10, R. 553-12, R. 555-12 et R. 651-3 du code de l'environnement et aux articles R. 104-19, R. 104-21 à R. 104-25, R. 104-28 à R. 104-33, R. 300-17, R. 423-55 et R. 443-5 du code de l'urbanisme.

II. – Les mots : « étude d'impact » sont remplacés par les mots : « évaluation environnementale » aux articles R. 122-6, R. 173-1, R. 423-69, R. 425-19 du code de l'urbanisme.

Art. 5. – Le code de l'aviation civile est ainsi modifié :

1° L'article R. 211-3 est remplacé par les dispositions suivantes :

« *Art. R. 211-3.* – Les projets qui relèvent du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement sont soumis à la réalisation préalable d'une évaluation environnementale ou d'un examen au cas par cas en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau et ils sont, le cas échéant, précédés d'une enquête publique dans les conditions définies au titre II du livre I^{er} du même code. » ;

2° Les articles R. 211-4 et R. 211-5 sont abrogés.

Art. 6. – Le code forestier est ainsi modifié :

1° A l'article D. 123-1, les mots : « le préfet » sont remplacés par les mots : « l'autorité environnementale » ;

2° Le 6° de l'article R. 141-35 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 6° L'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement ou la décision de l'autorité environnementale dispensant le demandeur de réaliser une évaluation environnementale ; »

3° A l'article R. 341-1, la référence aux articles R. 122-2 et R. 122-3 du même code est remplacée par la référence à l'article R. 122-2 du même code ;

4° Le 5° de l'article R. 375-2 est remplacé par les dispositions suivantes :

« 5° L'étude d'impact définie à l'article R. 122-5 du code de l'environnement lorsqu'elle est requise en application de l'article R. 122-2 du même code ; ».

Art. 7. – L'article R.* 122-4 du code des ports maritimes est ainsi modifié :

1° Au premier alinéa du I, la référence à l'article R.* 122-3 est remplacée par la référence à l'article R. 122-5 ;

2° Au même alinéa, les mots : « lorsque le coût total des travaux de construction ou d'extension excède le montant fixé à l'article R.* 122-8 du même décret » sont remplacés par les mots : « lorsqu'elle est requise en application de l'article R. 122-2 du même code ».

Art. 8. – Le code rural et de la pêche maritime est ainsi modifié :

1° Au 5° de l'article R. 123-10, la référence à l'article 2 du décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature est remplacée par la référence à l'article R. 122-5 du code de l'environnement ;

2° A l'avant-dernier alinéa de l'article R. 123-10, la référence au 4° du 2 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993 est remplacée par la référence au 4° de l'article R. 214-6 du code de l'environnement ;

3° Le dernier alinéa de l'article R. 152-4 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Lorsque les travaux ont pour objet l'établissement de canalisations souterraines d'adduction d'eau relevant du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, la demande est accompagnée, le cas échéant, de l'étude d'impact définie à l'article R. 122-5 du même code. » ;

4° A l'article R. 352-1, les mots : « mentionnés à l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et non dispensés de l'obligation d'une étude d'impact par le décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application de cette loi » sont remplacés par les mots : « soumis à évaluation environnementale en application de l'article R. 122-2 du code de l'environnement ».

Art. 9. – Le code de l'urbanisme est ainsi modifié :

1° L'article R.* 311-7 est ainsi modifié :

a) Au cinquième alinéa, après les mots : « à l'article R. 311-2 », sont insérés les mots : « , conformément au III de l'article L. 121-1-1 du code de l'environnement » ;

b) Au sixième alinéa, après les mots : « enquête publique », sont insérés les mots : « ou de toute mise à disposition du public » ;

2° Aux articles R.* 423-7 à R.* 423-9, il est ajouté un alinéa ainsi rédigé :

« Lorsque le projet est soumis à évaluation environnementale, le dossier est transmis aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés en application du V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement dans la semaine qui suit le dépôt. » ;

3° A la fin de l'article R. 423-24, est ajouté un alinéa ainsi rédigé :

« f) Lorsque le projet fait l'objet d'une participation du public par voie électronique prévue par l'article L. 123-19 du code de l'environnement. » ;

4° L'article R.* 423-57 est ainsi modifié :

a) Au premier alinéa, après les mots : « l'article R. 123-1 du code de l'environnement », sont ajoutés les mots : « ou lorsque le projet est soumis à participation du public par voie électronique au titre de l'article L. 123-19 du code de l'environnement, » ;

b) Après le premier alinéa, il est inséré deux alinéas ainsi rédigés :

« Lorsque la réalisation du projet est soumise à la réalisation de plusieurs enquêtes publiques il est procédé à une enquête publique unique. Cette enquête publique unique est ouverte et organisée par le représentant de l'Etat compétent.

« A la demande du pétitionnaire, le représentant de l'Etat dans le département compétent peut accorder une dérogation à l'application de l'alinéa précédent, lorsque celle-ci est de nature à favoriser la bonne réalisation du projet. » ;

c) L'article est complété par deux alinéas ainsi rédigés :

« Lorsque le projet relève de l'article L. 123-19 du code de l'environnement, l'autorité compétente rend sa décision dans un délai permettant la prise en considération des observations, propositions et contre-propositions du public. Ce délai ne peut être inférieur à quatre jours.

« A la fin de ce délai, l'autorité compétente informe le demandeur de la synthèse des observations, propositions et contre-propositions du public. » ;

5° A l'article R.* 423-58, les mots : « par les articles R. 123-7 à R. 123-23 du » sont remplacés par le mot : « au » ;

6° A l'article R.* 423-59, entre les mots : « les » et « services », sont ajoutés les mots : « collectivités territoriales, » ;

7° L'article R.* 431-16 est ainsi modifié :

a) Le a est remplacé par les dispositions suivantes :

« a) L'étude d'impact ou la décision de l'autorité environnementale dispensant le projet d'évaluation environnementale lorsque le projet relève du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme vérifie que le projet qui lui est soumis est conforme aux mesures et caractéristiques qui ont justifié la décision de l'autorité environnementale de ne pas le soumettre à évaluation environnementale ; »

b) Les points b à m deviennent les points c à n et il est inséré un nouveau b ainsi rédigé :

« b) L'étude d'impact actualisée lorsque le projet relève du III de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement ainsi que les avis de l'autorité environnementale compétente et des collectivités territoriales et leurs groupements intéressés par le projet rendus sur l'étude d'impact actualisée ; »

8° L'article R.* 441-5 est remplacé par les dispositions suivantes :

« *Art. R.* 441-5.* – Le dossier joint à la demande de permis d'aménager comprend en outre, selon les cas :

« 1° L'étude d'impact ou la décision de l'autorité environnementale dispensant le projet d'évaluation environnementale lorsque le projet relève du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme vérifie que le projet qui lui est soumis est conforme

aux mesures et caractéristiques qui ont justifié la décision de l'autorité environnementale de ne pas le soumettre à évaluation environnementale ;

« 2° L'étude d'impact actualisée lorsque le projet relève du III de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement ainsi que les avis de l'autorité environnementale compétente et des collectivités territoriales et leurs groupements intéressés par le projet rendus sur l'étude d'impact actualisée. » ;

9° L'article R.* 443-5 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R.* 443-5. – Le dossier de demande comporte également, selon les cas :

« 1° L'étude d'impact ou la décision de l'autorité environnementale dispensant le projet d'évaluation environnementale lorsque le projet relève du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. L'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme vérifie que le projet qui lui est soumis est conforme aux mesures et caractéristiques qui ont justifié la décision de l'autorité environnementale de ne pas le soumettre à évaluation environnementale ;

« 2° L'étude d'impact actualisée lorsque le projet relève du III de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement ainsi que les avis de l'autorité environnementale compétente et des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés, rendus sur l'étude d'impact actualisée. »

Art. 10. – L'article R. 122-12 prévu par le présent décret entre en vigueur le 1^{er} janvier 2018. Pendant ce délai, le maître d'ouvrage transmet par voie électronique l'étude d'impact de son projet à l'autorité compétente.

Art. 11. – La ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat, le ministre de la défense et le ministre de l'intérieur sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 11 août 2016.

MANUEL VALLS

Par le Premier ministre :

La ministre de l'environnement,
de l'énergie et de la mer,
chargée des relations internationales
sur le climat,
SÉGOLENE ROYAL.

Le ministre de la défense,
JEAN-YVES LE DRIAN

Le ministre de l'intérieur,
BERNARD CAZENEUVE

ANNEXE

À L'ARTICLE R. 122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)		
1. Installations classées pour la protection de l'environnement (dans les conditions et formes prévues au titre I^{er} du livre V du code de l'environnement).	a) Installations mentionnées à l'article L. 515-28 du code de l'environnement. b) Installations mentionnées à l'article L. 515-32 du code de l'environnement. c) Carrieres soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. d) Parcs éoliens soumis à autorisation mentionnées par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. e) Elevages bovins soumis à autorisation mentionnées par la rubrique 2101 (élevages de veaux de boucherie ou bovins à l'engraissement, vaches laitières) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. f) Stockage de pétrole, de produits pétrochimiques ou de produits chimiques soumis à autorisation mentionnées par les rubriques 4000 à 4999 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement (pour ces installations, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues à l'article L. 512-7-2 du code de l'environnement).

	nement et d'une capacité de 200 000 tonnes ou plus. g) Stockage géologique de CO ₂ soumis à autorisation mentionnées par la rubrique 2970 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.	
Installations nucléaires de base (INB)		
2. Installations nucléaires de base (dans les conditions prévues au titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 et de ses décrets d'application, notamment en matière de modification ou d'extension en application de l'article 31 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007).	Installations soumises à une autorisation de création, une autorisation de courte durée, une autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement ou une autorisation de mise à l'arrêt définitif et de passage en phase de surveillance.	
Installations nucléaires de base secrètes (INBS)		
3. Installations nucléaires de base secrètes.	Installations soumises à une autorisation de création ou une autorisation de poursuite d'exploitation de création.	
4. Forages nécessaires au stockage de déchets radioactifs.	a) Forages de plus d'un an effectués pour la recherche des stockages souterrains des déchets radioactifs, quelle que soit leur profondeur. b) Forages pour l'exploitation des stockages souterrains de déchets radioactifs. c) Installation et exploitation des laboratoires souterrains destinés à étudier l'aptitude des formations géologiques profondes au stockage souterrain des déchets radioactifs.	
Infrastructures de transport		
5. Infrastructures ferroviaires (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures ferroviaires doivent être étudiés au titre de cette rubrique).	Construction de voies pour le trafic ferroviaire à grande distance.	a) Construction de voies ferroviaires principales non mentionnées à la colonne précédente de plus de 500 mètres et de voies de services de plus de 1 000 m. b) Construction de gares et haltes, plates-formes et de terminaux intermodaux.
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). On entend par « route » une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ou élargie excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres.	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente. b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km. c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.
7. Transports guidés de personnes (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des transports guidés de personnes doivent être étudiés au titre de cette rubrique).	Tramways, metros aériens et souterrains, funiculaires ou lignes analogues.	a) Lignes suspendues ou lignes analogues de type particulier servant exclusivement ou principalement au transport des personnes, y compris gares. b) Gares de tramways, de metros aériens et souterrains, de funiculaires.
8. Aéroports. On entend par « aéroport » : un aéroport qui correspond à la définition donnée par la convention de Chicago de 1944 constituant l'Organisation de l'aviation civile internationale (annexe 14).	Construction d'aéroports dont la piste de décollage et d'atterrissage a une longueur d'au moins 2 100 mètres.	Construction d'aéroports non mentionnés à la colonne précédente.
Milieux aquatiques, littoraux et maritimes		

9. Infrastructures portuaires, maritimes et fluviales.	<p>a) Voies navigables et ports de navigation intérieure permettant l'accès de bateaux de plus de 1 350 tonnes.</p> <p>b) Ports de commerce, quais de chargement et de déchargement reliés à la terre et avant-ports (à l'exclusion des quais pour transbordeurs) accessibles aux bateaux de plus de 1 350 tonnes.</p> <p>c) Ports de plaisance d'une capacité d'accueil supérieure ou égale à 250 emplacements.</p>	<p>a) Construction de voies navigables non mentionnées à la colonne précédente.</p> <p>b) Construction de ports et d'installations portuaires, y compris de ports de pêche (projets non mentionnés à la colonne précédente).</p> <p>c) Ports de plaisance d'une capacité d'accueil inférieure à 250 emplacements.</p> <p>d) Zones de mouillages et d'équipements légers.</p>
10. Canalisation et régularisation des cours d'eau.		<p>Ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau s'ils entraînent une artificialisation du milieu sous les conditions de respecter les critères et seuils suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ; - consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 200 m ; - installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet pour la destruction de plus de 200 m² de frayères ; - installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur supérieure ou égale à 100 m.
11. Travaux, ouvrages et aménagements en zone côtière.		<p>a) Ouvrages et aménagements côtiers destinés à combattre l'érosion et travaux maritimes susceptibles de modifier la côte par la construction notamment de digues, de mûles, de jetées, d'enrochements, d'ouvrages de défense contre la mer et d'aménagements côtiers constituant un système d'endiguement.</p> <p>b) Reconstruction d'ouvrages ou aménagements côtiers existants.</p>
12. Récupération de territoires sur la mer.		Tous travaux de récupération de territoires sur la mer.
13. Travaux de rechargement de plage.		Tous travaux de rechargement de plage.
14. Travaux, ouvrages et aménagements dans les espaces remarquables du littoral et mentionnés au 2 et au 4 de R. 121-5 du code de l'urbanisme.		Tous travaux, ouvrages ou aménagements.
15. Récifs artificiels.		Création de récifs artificiels.
16. Projets d'hydraulique agricole, y compris projets d'irrigation et de drainage de terres.		<p>a) Projets d'hydraulique agricole y compris projets d'irrigation et de drainage de terres, sur une superficie supérieure ou égale à 100 ha.</p> <p>b) Projets d'hydraulique agricole nécessitant l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblaiement de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant d'une surface supérieure ou égale à 1 ha.</p> <p>c) Projets d'irrigation nécessitant un prélèvement supérieur ou égal à 8 m³/h dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative ont été instituées.</p>
17. Dispositifs de captage et de recharge artificielle des eaux souterraines (telles que définies à l'article 22 de la directive 2000/60/CE).	Dispositifs de captage ou de recharge artificielle des eaux souterraines lorsque le volume annuel d'eaux à capter ou à recharger est supérieur ou égal 10 millions de mètres cubes.	<p>a) Dispositifs de recharge artificielle des eaux souterraines (non mentionnés dans la colonne précédente).</p> <p>b) Dispositifs de captage des eaux souterraines, lorsque le volume annuel prélevé est inférieur à 10 millions de mètres cubes et supérieur ou égal à 200 000 mètres cubes, excepté en zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées ont prévu l'abaissement des seuils.</p> <p>c) Dispositifs de captage des eaux souterraines en nappe d'accompagnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau ; - lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, le seuil à utiliser est une capacité de prélèvement supérieure à 80 m³/heures. <p>d) Dispositifs de captage des eaux souterraines en zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées ont prévu l'abaisse-</p>

		ment des seuils, lorsque la capacité totale est supérieure ou égale à 8 m ³ /heure.
18. Dispositifs de prélèvement des eaux de mer.		Tous dispositifs dont le prélèvement est supérieur ou égal à 30 m ³ par heure d'eau de mer.
19. Rejet en mer.		Rejet en mer dont le débit est supérieur ou égal à 30 m ³ /h.
20. Travaux, ouvrages et aménagements réalisés en vue de l'exploitation d'eau destinée à la consommation humaine dans une forêt de protection.		Tous travaux, ouvrages et aménagements réalisés en vue de l'exploitation d'eau destinée à la consommation humaine dans une forêt de protection, à l'exclusion des travaux de recherche.
21. Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker.	<p>Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker.</p> <p>Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker lorsque le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est supérieur ou égal à 1 million de m³ ou lorsque la hauteur au-dessus du terrain naturel est supérieure ou égale à 20 mètres.</p>	<p>Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de manière durable non mentionnées à la colonne précédente :</p> <p>a) Barrages de classes B et C pour lesquels le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est inférieur à 1 million de m³.</p> <p>b) Plans d'eau permanents dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha pour lesquels le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est inférieur à 1 million de m³.</p> <p>c) Réservoirs de stockage d'eau « sur tour » (château d'eau) d'une capacité égale ou supérieure à 1 000 m³.</p> <p>d) Installations et ouvrages destinés à retenir les eaux ou à les stocker, constituant un obstacle à la continuité écologique ou à l'écoulement des crues, entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval du barrage ou de l'installation.</p> <p>e) Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les systèmes d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 du code de l'environnement.</p> <p>f) Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les aménagements hydrauliques au sens de l'article R. 562-18 du code de l'environnement.</p>
22. Installation d'aqueducs sur de longues distances.		Canalisation d'eau dont le produit du diamètre extérieur ayant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 2 000 m ² .
23. Ouvrages servant au transvasement des ressources hydrauliques entre bassins fluviaux au sens de la directive 2000/60/CE. Dans les deux cas, les transvasements d'eau potable amenée par canalisation sont exclus.	<p>a) Ouvrages servant au transvasement de ressources hydrauliques entre bassins fluviaux lorsque cette opération vise à prévenir d'éventuelles pénuries d'eau et que le volume annuel des eaux transvasées est supérieur ou égal à 100 millions de m³.</p> <p>b) Dans tous les autres cas, ouvrages servant au transvasement de ressources hydrauliques entre bassins fluviaux lorsque le débit annuel moyen, sur plusieurs années, du bassin de prélèvement dépasse 2 000 millions de m³ et que le volume des eaux transvasées dépasse 5 % de ce débit.</p>	Ouvrages servant au transvasement des ressources hydrauliques entre bassins fluviaux non mentionnés dans la colonne précédente dont le débit est supérieur ou égal à 1 m ³ /s.
24. Système de collecte et de traitement des eaux résiduaires. On entend par « un équivalent habitant (EH) » : la charge organique biodégradable ayant une demande biochimique d'oxygène en cinq jours (DB5) de 60 grammes d'oxygène par jour.	Système d'assainissement dont la station de traitement des eaux usées est d'une capacité est supérieure ou égale à 150 000 équivalents-habitants.	<p>a) Système d'assainissement dont la station de traitement des eaux usées est d'une capacité inférieure à 150 000 équivalents-habitants et supérieure ou égale à 10 000 équivalents-habitants.</p> <p>b) Système d'assainissement situé dans la bande littorale de cent mètres prévue à l'article L. 121-16 du code de l'urbanisme, dans la bande littorale prévue à l'article L. 121-45 de ce code, ou un espace remarquable du littoral prévu à l'article L. 121-23 du même code.</p>
25. Extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial.	Extraction de minéraux par dragage marin : ouverture de travaux d'exploitation concernant les substances minérales ou fossiles contenues dans les fonds marins du domaine public, de la zone économique exclusive et du plateau continental.	<p>a) Dragage et/ou rejet y afférent en milieu marin :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent ; - dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent ; i) et, sur la façade métropolitaine Atlantique-Manche-mer du Nord et lorsque le rejet est situé à 1 kilomètre ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines dont le volume maximal <i>in situ</i> dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 50 000 m³ ; ii) et, sur les autres façades ou lorsque le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de cultures marines dont le volume maximal <i>in situ</i> dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 5 000 m³ ; <p>- dont la teneur des sédiments extraits est inférieure ou égale au niveau de référence N1 pour l'ensemble des éléments qui y figurent et dont le volume <i>in situ</i> dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 500 000 m³.</p>

		b) Entretien d'un cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien mentionné à l'article L. 215-14 du code de l'environnement réalisé par le propriétaire riverain, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : - supérieure à 2 000 m ³ ; - inférieure ou égale à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1.
26. Stockage et épandages de boues et d'effluents.		a) Plan d'épandage de boues relevant de l'article R. 214-1 du même code et comprenant l'ensemble des installations liées à l'épandage de boues et les ouvrages de stockage de boues, dont la quantité de matière sèche est supérieure à 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an. b) Epandages d'effluents ou de boues relevant de l'article R. 214-1 du même code, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m ³ /an ou DBO ₅ supérieure à 5 t/an.
FORAGES ET MINES		
27. Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques, les forages pour l'approvisionnement en eau, à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols.	a) Ouverture de travaux de forage pour l'exploitation de mines. b) Ouverture de travaux de forage pour l'exploration ou l'exploitation de gîtes géothermiques, à l'exception des gîtes géothermiques de minime importance. c) Ouverture de travaux de forage de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux. d) Ouverture de travaux de forage de puits pour les stockages souterrains de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux ou de produits chimiques à destination industrielle, à l'exception des ouvertures de travaux de puits de contrôle. e) Ouverture de travaux d'exploration de mines par forages, isolés ou sous forme de campagnes de forages, à l'exclusion des forages de moins de 100 mètres de profondeur, des forages de reconnaissance géologique, géophysique ou minière, des forages de surveillance ou de contrôle géotechnique, géologique ou hydrogéologique des exploitations minières et des forages pour étudier la stabilité des sols.	a) Forages pour l'approvisionnement en eau d'une profondeur supérieure ou égale à 50 m. b) Ouverture de travaux d'exploration de mines par forages de moins de 100 mètres de profondeur sous forme de campagne de forages. c) Ouverture de travaux de puits de contrôle. d) Autres forages en profondeur.
28. Exploitation minière.	a) Exploitation et travaux miniers à ciel ouvert : - ouverture de travaux d'exploitation de mines ; - ouverture de travaux d'exploitation de haldes et terrils ; - ouverture de travaux de recherches de mines, lorsqu'il est prévu que les travaux provoquent un terrassement total d'un volume supérieur à 20 000 mètres cubes ou entraînent la dissolution de certaines couches du sous-sol, ou doivent être effectués. b) Exploitation et travaux miniers souterrains : - ouverture de travaux d'exploitation de mines ; - ouverture de travaux de recherche et d'exploitation des gîtes géothermiques de plus de 200 mètres de profondeurs ou dont la puissance thermique récupérée dans l'ensemble de l'installation est supérieure ou égale à 500 kW ; - mise en exploitation d'un stockage souterrain de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux ou de produits chimiques à destination industrielle ; - essai d'injection et de soutirage effectués en nappe aquifère contenant ou en contact avec de l'eau potable ou qui peut être rendue potable réalisés avec un produit qui n'est pas reconnu sans danger pour l'alimentation humaine ou animale ; - ouverture de travaux de création et d'aménagement de cavités souterraines naturelles ou artificielles ou de formations souterraines naturelles présentant les qualités requises pour constituer des réservoirs étanches ou susceptibles d'être rendus tels, en vue du stockage de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux ou de produits chimiques à destination industrielle ; - essais d'injection et de soutirage de substances pour les stockages souterrains de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux.	Ouverture de travaux de recherche de mines non mentionnés précédemment, lorsqu'ils doivent être effectués sur des terrains humides ou des marais.

		ou de produits chimiques à destination industrielle, lorsque ceux-ci portent sur des quantités dépassant le seuil haut de la directive SEVESO.
Energie		
29. Installations destinées à la production d'énergie hydro-électrique.	Installations d'une puissance maximale brute totale supérieure à 4,5 MW.	Nouvelles installations d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4,50 MW. Augmentation de puissance de plus de 20 % des installations existantes.
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.
31. Installation en mer de production d'énergie.	Eolienne en mer.	Toute autre installation.
32. Construction de lignes électriques aériennes en haute et très haute tension.	Construction de lignes électriques aériennes de très haute tension (HTB 2 et 3) et d'une longueur égale ou supérieure à 15 km.	Construction de lignes électriques aériennes en haute tension (HTB 1), et construction de lignes électriques aériennes en très haute tension (HTB 2 et 3) inférieure à 15 km. Postes de transformation dont la tension maximale de transformation est égale ou supérieure à 63 kilovolts, à l'exclusion des opérations qui n'entraînent pas d'augmentation de la surface foncière des postes.
33. Lignes électriques sous-marines en haute et très haute tension.	Construction de lignes électriques en haute et très haute tension (HTB) en milieu marin.	
34. Autres câbles en milieu marin.		Autres câbles en milieu marin installés sur le domaine public maritime, la zone économique exclusive ou sur le plateau continental.
35. Canalisations destinées au transport d'eau chaude.	Canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 5 000 mètres carrés.	
36. Canalisations destinées au transport de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée.	Canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 2 000 mètres carrés.	
37. Canalisations pour le transport de gaz inflammables, nocifs ou toxiques, de dioxyde de carbone.	Canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 500 mètres carrés, ou dont la longueur est égale ou supérieure à 2 kilomètres.	
38. Canalisations pour le transport de fluides autres que les gaz inflammables, nocifs ou toxiques et que le dioxyde de carbone, l'eau chaude, la vapeur d'eau et l'eau surchauffée.	Canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 2 000 mètres carrés, ou dont la longueur est égale ou supérieure à 5 kilomètres.	Canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 500 mètres carrés ou dont la longueur est égale ou supérieure à 2 kilomètres.
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté.	Travaux, constructions et opérations constitués ou en création qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares. Les composantes d'un projet donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté ne sont pas concernées par la présente rubrique si le projet dont elles font partie fait l'objet d'une étude d'impact ou en a été dispensé à l'issue d'un examen au cas par cas.	Travaux, constructions et opérations d'aménagement constitués ou en création qui soit crée une surface de plancher supérieure ou égale à 10 000 m ² et inférieure à 40 000 m ² et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 hectares, soit couvre un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et dont la surface de plancher créée est inférieure à 40 000 m ² .
40. Villages de vacances et aménagements associés.	Villages de vacances et aménagements associés dont les travaux créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale 10 hectares.	Villages de vacances et aménagements associés dont les travaux créent une surface de plancher supérieure ou égale 10 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale 3 ha.
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs.		a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus. b) Dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs de 50 unités et plus.

42. Terrains de camping et caravanage.	Terrains de camping et de caravanage permettant l'accueil de plus de 200 emplacements de tentes, caravanes, résidences mobiles de loisirs ou d'habitations légères de loisirs.	a) Terrains de camping et de caravanage permettant l'accueil de 7 à 200 emplacements de tentes, caravanes, résidences mobiles de loisirs ou d'habitations légères de loisirs. b) Aires naturelles de camping et de caravanage permettant l'accueil de 7 à 30 emplacements de tentes, caravanes.
43. Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés.	a) Création de remontées mécaniques ou téléphériques transportant plus de 1 500 passagers par heure. b) Pistes de ski (y compris les pistes dédiées à la luge lorsque celles-ci ne comportent pas d'installation fixes d'exploitation permanente) d'une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge. c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge.	a) Remontées mécaniques ou téléphériques transportant moins de 1 500 passagers par heure à l'exclusion des remontées mécaniques démontables et transportables et des tapis roulants mentionnés à l'article L. 342-17-1 du code du tourisme. b) Pistes de ski (y compris les pistes dédiées à la luge lorsque celles-ci ne comportent pas d'installation fixes d'exploitation permanente) d'une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge. c) Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.
Pour la rubrique 44, est considéré comme « site vierge » un site non accessible gravitairement depuis les remontées mécaniques ou du fait de la difficulté du relief.		
44. Équipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés.		a) Pistes permanentes de courses d'essai et de loisirs pour véhicules motorisés d'une emprise supérieure ou égale à 4 hectares. b) Parcs d'attractions à thème et attractions fixes. c) Terrains de golf et aménagements associés d'une superficie supérieure à 4 hectares. d) Autres équipements sportifs ou de loisirs et aménagements associés susceptibles d'accueillir plus de 5 000 personnes.
45. Opérations d'aménagements fonciers agricoles et forestiers mentionnés au 1° de l'article L. 121-1 du code rural et de la pêche maritime, y compris leurs travaux connexes.	Toutes opérations.	
46. Projets d'affectation de terres incultes ou d'étendues semi-naturelles à l'exploitation agricole intensive.		a) Projets d'affectation de plus de 4 hectares de terres non cultivées à l'exploitation agricole intensive. b) Projets d'affectation de plus de 4 hectares d'étendues semi-naturelles à l'exploitation agricole intensive.
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion des sols.	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares. b) Pour La Réunion et Mayotte, dérogations à l'interdiction générale de défrichement, mentionnée aux articles L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier, ayant pour objet des opérations d'urbanisation ou d'implantation industrielle ou d'exploitation de matériaux.	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare. b) Autres déboisements en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare. c) Premiers boisements d'une superficie totale de plus de 0,5 hectare.
48. Crématoriums.		Toute création ou extension.

11.1.6 Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale

18/11/2020

Article 2 - Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale - Légifrance



Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale

NOR : DEVP1621458D
 ELI : https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2017/1/26/DEVP1621458D/jo/article_2
 Alias : https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2017/1/26/2017-81/jo/article_2
 JORF n°0023 du 27 janvier 2017
 Texte n° 19

Version initiale

Article 2

Le livre Ier du même code est ainsi modifié :

- 1° L'article R. 122-5 est ainsi modifié :
 - a) Au sixième alinéa du 2° du II, les mots : « relevant du titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire » sont remplacés par les mots : « mentionnées à l'article L. 593-1 » et les mots : « de l'article R. 512-3 » sont remplacés par les mots : « des articles R. 181-13 et suivants » ;
 - b) Au deuxième alinéa du e du 5° du II, les mots : « d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 » sont remplacés par les mots : « d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 » ;
 - c) Au dernier alinéa du e du 5° du II, les mots : « au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 » sont supprimés ;
 - d) Au IV, les mots : « document d'incidence » sont remplacés par les mots : « étude d'incidence » et la référence à l'article R. 214-6 est remplacée par la référence à l'article R. 181-14 ;
 - e) Au VI, les mots : « aux articles R. 512-6 et R. 512-8 du présent code et » sont remplacés par les mots : « à l'article R. 181-14 du présent code et » ;
- 2° Le I de l'article R. 122-8 est remplacé par les dispositions suivantes :

« I.-Dans l'hypothèse où le projet soumis à évaluation environnementale relève d'un régime déclaratif sans relever de l'article L. 181-1, l'autorité compétente dispose d'un délai de neuf mois à compter du dépôt du dossier de déclaration pour prendre une décision d'autorisation conforme au I de l'article L. 122-1-1. » ;

 - 3° Au 3° du III de l'article R. 123-1, les mots : « à l'article R. 217-7 » sont remplacés par les mots : « au III de l'article R. 181-55 » ;
 - 4° A l'article R. 123-8, il est ajouté un alinéa ainsi rédigé : « L'autorité administrative compétente disjoint du dossier soumis à l'enquête et aux consultations prévues ci-après les informations dont la divulgation est susceptible de porter atteinte aux intérêts mentionnés au I de l'article L. 124-4 et au II de l'article L. 124-5. » ;
 - 5° A l'article R. 125-8, la référence à l'article R. 512-33 est remplacée par la référence à l'article R. 181-46 ;
 - 6° A l'article R. 125-8-4, les mots : « de l'article R. 512-9 ou » sont supprimés ;
 - 7° A l'article R. 162-9, la référence à l'article R. 512-30 est remplacée par la référence au 4° de l'article R. 181-43 ;
 - 8° L'article R. 172-8 est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. R. 172-8.-Les dispositions du présent titre ne sont pas applicables aux agents des services de l'Etat chargés de la défense nationale et mentionnés à l'article L. 172-3. Ces agents sont assermentés après avoir été commissionnés par le ministre de la défense. »

11.1.7 Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017

Ci-après, un extrait du décret « relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes » (article 3) apportant notamment des modifications à l'article R. 122-5 du code de l'environnement relatif au contenu de l'étude d'impacts sur l'environnement.

18/11/2020 Article 3 - Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public ...



Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes

NOR : DEVD1630624D
 ELI : https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2017/4/25/DEVD1630624D/jo/article_3
 Alias : https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2017/4/25/2017-626/jo/article_3
 JORF n°0099 du 27 avril 2017
 Texte n° 6

Version initiale

Article 3

Le chapitre II du titre II du livre Ier du code de l'environnement est ainsi modifié :

- 1° Les deux premiers alinéas du II de l'article R. 122-2 sont ainsi modifiés :
- a) Au premier alinéa, les mots : « soumis à évaluation environnementale systématique qui atteignent les seuils éventuels fixés dans le tableau annexé », sont remplacés par les mots : « déjà autorisés, qui font entrer ces derniers, dans leur totalité, dans les seuils éventuels fixés dans le tableau annexé ou qui atteignent en elles-mêmes ces seuils » et, après les mots : « font l'objet d'une évaluation environnementale ; » sont insérés les mots : « ou d'un examen au cas par cas » ;
- b) Au deuxième alinéa, les mots : « après examen au cas par cas » sont remplacés par les mots : « relevant d'un examen au cas par cas », et les mots : « déjà autorisés, réalisés ou en cours de réalisation » et les mots : « évaluation environnementale après » sont supprimés ;
- 2° Le tableau annexé à l'article R. 122-2 est ainsi modifié :
- a) A la rubrique n° 1, dans la colonne de gauche, les mots : « (dans les conditions et formes prévues au titre Ier du livre V du code de l'environnement) » sont supprimés, dans la colonne de milieu, au c les mots : « et leurs extensions supérieures ou égales à 25 ha » sont ajoutés, le f est supprimé, le g devient f et, dans la colonne de droite, il est ajouté un c ainsi rédigé : « c) Extensions inférieures à 25 ha des carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE » ;
- b) Entre les rubriques n° 3 et n° 4, le titre suivant est ajouté : « Stockage de déchets radioactifs » ;
- c) A la rubrique 27, dans la colonne de droite, les c et d sont ainsi rédigés :
- « c) Ouverture de travaux de puits de contrôle pour les stockages souterrains de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux, de produits chimiques à destination industrielle.
- « d) Autres forages en profondeur de plus de 100 m. » ;
- d) A la fin de la rubrique n° 43 dans la colonne de droite, la mention du nombre « 44 » est remplacée par celle du nombre « 43 » ;
- e) A la rubrique 44 dans la colonne de droite, les mots : « d'une emprise supérieure ou égale à 4 hectares » au a sont supprimés ;
- 3° L'article R. 122-5 est ainsi modifié :
- a) Au 3° du II, les mots : « et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "scénario de référence", et un » sont remplacés par les mots : «, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un » ;
- b) Au 8° du II, les mots : « ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° » sont supprimés ;
- c) Au VI, la référence à l'article R. 181-14 du code de l'environnement est remplacée par une référence au II de l'article D. 181-15-2 du même code ;
- 4° Au III de l'article R. 122-6, les mots : « pour les autres projets que ceux mentionnés au I et au II du présent article qui relèvent du I de l'article L. 121-8 » sont remplacés par les mots : « pour les projets qui relèvent du I de l'article L. 121-8, autres que ceux mentionnés au I et au II du présent article » ;
- 5° Au début du dernier alinéa du III de l'article R. 122-7, le mot : « Ces » est remplacé par les mots : « Sans préjudice des dispositions de l'article R. 423-59 du code de l'urbanisme, les » ;
- 6° L'article R. 122-17 est ainsi modifié :
- a) Après le 8° du I, sont insérés deux alinéas ainsi rédigés :
- « 8° bis Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du code de l'énergie ;
- « 8° ter Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement ;
- b) Au 43°, la référence à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme est remplacée par une référence à l'article L. 102-4 du même code ;
- c) Au 50°, la référence à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme est remplacée par une référence à l'article L. 121-28 du même code ;
- d) Le 8° du II est remplacé par un 8° et un 8 bis ainsi rédigés :
- « 8° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du code du patrimoine ;
- « 8 bis Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du code du patrimoine » ;
- e) Au 1° du IV, après la référence « 8° », est insérée la référence « 8° ter » ;
- 7° Au II de l'article R. 122-20, le 9° est supprimé, le 10° est renuméroté 9° ;
- 8° Les articles R. 122-24 à R. 122-28 deviennent respectivement les articles R. 122-23 à R. 122-27 ;
- 9° Au I de l'article R. 122-23 (ex-R. 122-24), la référence à l'article L. 122-10 est remplacée par une référence à l'article L. 122-9 ;
- 10° Au deuxième alinéa du III de l'article R. 122-25 (ex-R. 122-26), les mots : « Lors du dépôt de la demande d'autorisation du projet, l'autorité compétente » sont remplacés par les mots : « Avant le dépôt de la demande d'autorisation, le maître d'ouvrage ».

11.1.8 Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

Ci-après un extrait de l'arrêté ministériel du 23 avril 2018. L'annexe I du texte, portant sur le balisage des obstacles à la navigation aérienne à l'exception des éoliennes, a été retirée.

4 mai 2018

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 33 sur 100

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

TRANSPORTS

Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

NOR : TRAA1809923A

Publics concernés : exploitants d'éoliennes, propriétaires d'obstacles, entités publiques ou privées chargées de la réalisation et du suivi du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Objet : abrogation et remplacement des trois arrêtés suivants : arrêté du 13 novembre 2009 modifié relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, arrêté du 8 mars 2010 modifié relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques et installées sur les îles Wallis-et-Futuna, en Polynésie française ou en Nouvelle-Calédonie ; arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Entrée en vigueur : premier jour du neuvième mois suivant celui de la publication de l'arrêté au Journal officiel de la République française.

Notice : cet arrêté établit les exigences pour la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, notamment des éoliennes.

Références : les spécifications de balisage, en particulier celles de l'annexe 1 au présent arrêté, se basent sur les dispositions de la septième édition du volume 1 de l'annexe 14 à la convention relative à l'aviation civile internationale, intégrant tous les amendements jusqu'au n° 13-A, adaptées aux besoins des usagers civils et militaires de l'espace aérien français.

La ministre des armées, la ministre des outre-mer et la ministre auprès du ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire, chargée des transports,

Vu la convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944, ensemble les protocoles qui l'ont modifiée, et notamment le protocole du 30 septembre 1977 concernant le texte authentique quadrilingue de ladite convention ;

Vu le règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil du 20 février 2008 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une Agence européenne de la sécurité aérienne, et abrogeant la directive 91/670/CEE du Conseil, le règlement (CE) n° 1592/2002 et la directive 2004/36/CE ;

Vu le code des transports, notamment ses articles L. 6351-6 à L. 6351-8, L. 6352-1 et L. 6372-8 à L. 6372-10 ;

Vu le code de l'aviation civile, notamment ses articles R. 243-1 et R. 244-1 ;

Vu l'arrêté du 25 juillet 1990 relatif aux installations dont l'établissement à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement est soumis à autorisation ;

Vu l'arrêté du 28 août 2003 modifié relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes ;

Vu l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe ;

Vu l'arrêté du 7 juin 2007 fixant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques, à l'exclusion des servitudes radioélectriques ;

Vu l'arrêté du 3 septembre 2007 relatif à l'implantation et à la structure des aides pour la navigation aérienne installées à proximité des pistes et des voies de circulation d'aérodromes ;

Vu l'arrêté du 29 septembre 2009 modifié relatif aux caractéristiques techniques de sécurité applicables à la conception, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures aéronautiques terrestres utilisées exclusivement par des hélicoptères à un seul axe rotor principal ;

Vu l'arrêté du 23 mars 2015 modifié relatif à l'information aéronautique,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – 1° Le présent arrêté fixe les exigences relatives à la réalisation et au suivi du balisage des obstacles fixes à la navigation aérienne lorsque celui-ci est soit prescrit par l'autorité administrative en application de l'article L. 6351-6 du code des transports, soit demandé par décision du ministre chargé de l'aviation civile ou de la ministre des armées prise en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile, soit requis en vertu d'autres textes réglementaires. Les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, ci-après désignées par le terme « éoliennes », sont des obstacles fixes au sens du présent arrêté.

2° Le présent arrêté ne s'applique pas au balisage des obstacles situés dans l'emprise des aérodromes disposant d'un certificat européen délivré en application du règlement (CE) n° 216/2008 susvisé. Le balisage des obstacles situés dans l'emprise de ces aérodromes est conforme aux règlements européens et aux spécifications communautaires applicables.

Art. 2. – Par dérogation aux dispositions du présent arrêté, les autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes peuvent imposer pour un obstacle donné un balisage spécifique dans le cas où elles l'estiment nécessaire pour renforcer son repérage ou pour réduire les risques de gêne visuelle ou d'indications trompeuses pour les pilotes.

Art. 3. – 1° Le terme obstacle désigne tout ou partie d'un objet fixe, temporaire ou permanent, qui :

- est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ; ou
- fait saillie au-dessus d'une surface destinée à protéger les aéronefs en vol ; ou
- se trouve à l'extérieur d'une telle surface et est jugé être un danger pour la navigation aérienne.

2° Le balisage d'obstacle désigne un dispositif destiné à repérer un obstacle.

3° Les servitudes aéronautiques de dégagement sont à comprendre au sens de l'article L. 6351-1 du code des transports.

4° Aux fins du présent arrêté, et à la date de sa publication au *Journal officiel* de la République française, l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente est :

- la direction de la sécurité de l'aviation civile interrégionale en France métropolitaine ;
- la direction de la sécurité de l'aviation civile Antilles-Guyane en Guadeloupe, en Martinique, en Guyane, à Saint-Barthélemy et à Saint-Martin ;
- la direction de la sécurité de l'aviation civile Océan Indien à La Réunion et à Mayotte ;
- la direction de l'aviation civile en Nouvelle-Calédonie ;
- le service de l'aviation civile à Saint-Pierre-et-Miquelon ;
- le service d'Etat de l'aviation civile en Polynésie française ;
- le service d'Etat de l'aviation civile à Wallis-et-Futuna.

5° Aux fins du présent arrêté, et à la date de sa publication au *Journal officiel* de la République française, l'autorité de la défense territorialement compétente est :

- la direction de la circulation aérienne militaire en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement en France métropolitaine et en outre-mer ;
- l'unité de soutien de l'infrastructure de la défense à l'intérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement en France métropolitaine ;
- la direction d'infrastructure de la défense à l'intérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement en outre-mer.

Art. 4. – L'annexe I au présent arrêté fixe les exigences relatives à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, à l'exception des éoliennes.

Art. 5. – L'annexe II au présent arrêté fixe les exigences relatives à la réalisation du balisage des éoliennes.

Art. 6. – 1° L'entretien du balisage garantit le maintien de la visibilité de l'obstacle dans le temps.

2° A l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, l'entretien du balisage incombe, selon les cas :

- au propriétaire d'un obstacle non éolien ; ou
- à l'exploitant d'une éolienne.

3° A l'intérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, l'entretien du balisage incombe à la personne morale ou physique aux frais de laquelle le balisage a été effectué.

4° Le balisage lumineux est surveillé par la personne morale ou physique responsable de son entretien (télésurveillance ou procédures d'exploitation spécifiques). Toute défaillance ou indisponibilité du balisage est signalée aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes et fait l'objet d'une réparation dans les plus brefs délais. La durée du délai d'intervention est d'autant plus courte que les conséquences potentielles de la panne sur la sécurité des opérations aériennes sont importantes. La personne morale ou physique responsable de l'entretien du balisage s'assure de disposer d'un nombre suffisant de feux de balisage de rechange afin d'être en mesure de pallier les défaillances des feux.

Art. 7. – 1° Pour ce qui concerne les obstacles non éoliens, le ministre chargé de l'aviation civile et la ministre des armées peuvent accorder des dérogations aux dispositions du présent arrêté pour des raisons techniques ou environnementales.

2° La demande de dérogation est effectuée par la personne morale ou physique aux frais de laquelle le balisage est effectué et est adressée aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes. Cette demande est accompagnée d'un dossier qui en justifie les fondements, décrit le balisage souhaité et le cas échéant la durée d'application envisagée, et démontre que la sécurité des aéronefs n'est pas compromise.

3° Les autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes étudient l'acceptabilité de la demande de dérogation et notifient leur décision coordonnée à la personne morale ou physique aux frais de laquelle le balisage est effectué dans un délai de deux mois.

Art. 8. – 1° Les feux utilisés pour la réalisation d'un balisage au titre du présent arrêté font l'objet d'un certificat de conformité de type délivré par le service technique de l'aviation civile, à moins que la conformité de leurs performances ne soit démontrée par un organisme détenteur d'une accréditation NF EN ISO/CEI 17025 pour la réalisation d'essais de colorimétrie et de photométrie.

2° La procédure de certification du service technique de l'aviation civile est disponible sur le site <http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr>.

Art. 9. – Sont abrogés :

1° L'arrêté du 13 novembre 2009 modifié relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques ;

2° L'arrêté du 8 mars 2010 modifié relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques et installées sur les îles Wallis-et-Futuna, en Polynésie française ou en Nouvelle-Calédonie ;

3° L'arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Art. 10. – Les dispositions du présent arrêté sont applicables en Nouvelle-Calédonie, en Polynésie française et à Wallis-et-Futuna.

Art. 11. – 1° Les dispositions du présent arrêté entrent en vigueur à compter du premier jour du neuvième mois suivant celui de sa publication au *Journal officiel* de la République française.

2° Nonobstant les dispositions du 1°, le balisage des obstacles érigés avant la date d'entrée en vigueur du présent arrêté peut être réalisé en application de la réglementation en vigueur lors de leur édification.

Art. 12. – Le directeur général de l'aviation civile et le directeur de la circulation aérienne militaire sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 23 avril 2018.

*La ministre auprès du ministre d'Etat
ministre de la transition écologique
et solidaire, chargée des transports,
Pour la ministre et par délégation :*
Le directeur du transport aérien,
M. BOREL

*La ministre des armées,
Pour la ministre et par délégation :*
*Le directeur de la circulation
aérienne militaire,*
P. REUTIER

*La ministre des outre-mer,
Pour la ministre et par délégation :*
Le directeur général des outre-mer,
E. BERTHIER

ANNEXE II

BALISAGE DES ÉOLIENNES

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS
 CHAPITRE 2. COULEUR DES ÉOLIENNES
 CHAPITRE 3. BALISAGE LUMINEUX
 CHAPITRE 4. PROXIMITÉ AVEC D'AUTRES TYPES DE SIGNALISATION
 CHAPITRE 5. BALISAGE EN PHASE DE CHANTIER
 CHAPITRE 6. PRÉCISIONS SUR LA CERTIFICATION DE CONFORMITÉ DE TYPE
 APPENDICE I. PRÉCISIONS SUR LA DÉFINITION DE LA COULEUR DES ÉOLIENNES
 APPENDICE II. FORMULAIRE DE NOTIFICATION DE MONTAGE D'ÉOLIENNE(S)

CHAPITRE 1^{er}

GÉNÉRALITÉS

Une éolienne comprend généralement un pylône ou un fût sur lequel est installée une nacelle qui contient les génératrices électriques et supporte les pales rotatives.

La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne au-dessus du sol ou de l'eau, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle. Pour ce qui concerne les éoliennes implantées en mer, la hauteur correspond à la hauteur maximale de l'éolienne par rapport au niveau moyen de la mer.

La présente annexe est applicable aux éoliennes terrestres et maritimes.

Une éolienne côtière est une éolienne terrestre implantée à une distance inférieure à 25 kilomètres d'une côte maritime ou une éolienne terrestre appartenant à un champ éolien dont au moins une éolienne répond à cette condition.

Une éolienne isolée est une éolienne qui n'est pas implantée au sein d'un champ éolien tel que défini au paragraphe 3.8.1 ci-après.

Les éoliennes font l'objet d'un balisage par marques par apposition de couleurs et d'un balisage lumineux.

CHAPITRE 2

COULEUR DES ÉOLIENNES

2.1. Généralités

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance.

2.2. Quantités colorimétriques

Les quantités colorimétriques des éoliennes terrestres sont limitées aux domaines du blanc et du gris tels que définis dans l'appendice I à la présente annexe.

Les quantités colorimétriques des éoliennes implantées en mer sont limitées aux domaines du blanc, du gris, de l'orange et du rouge tels que définis dans l'appendice I à la présente annexe.

2.3. Facteur de luminance

Le facteur de luminance du gris appliqué sur les éoliennes est supérieur ou égal à 0,4.

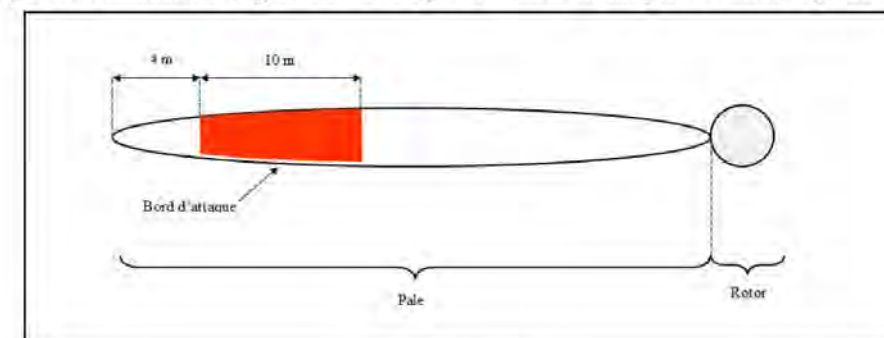
Le facteur de luminance du blanc, du rouge ou de l'orange appliqué sur les éoliennes est tel que défini dans l'appendice I à la présente annexe.

2.4. Application

La couleur blanche ou grise des éoliennes terrestres est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.

Pour les éoliennes implantées en mer, la couleur blanche ou grise est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne, sans préjudice du respect des règles de balisage maritime sur la partie inférieure du fût. De plus, un anneau horizontal de couleur orange ou rouge est appliqué sur le fût entre 50 et 55 mètres de hauteur. La couleur orange ou rouge est également appliquée sur les deux faces des extrémités de chaque pale, sur une longueur de 10 mètres et de manière à ce que les quatre derniers mètres restent de couleur blanche ou grise. La couleur orange ou rouge peut ne pas être appliquée sur les bords d'attaque des pales dans la mesure où elle reste suffisamment visible.

Figure 1. – Illustration de l'application des marques de couleur sur une pale d'éolienne implantée en mer



CHAPITRE 3

BALISAGE LUMINEUX

3.1. Généralités

Toutes les éoliennes sont dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, sauf dispositions contraires de la présente annexe.

L'intensité, la couleur et la répartition lumineuse des feux mentionnés dans la présente annexe sont conformes aux spécifications techniques établies au paragraphe 4.1 de l'annexe I pour les types de feux considérés.

L'alimentation électrique desservant le balisage lumineux est secourue par l'intermédiaire d'un dispositif automatique qui commute dans un temps n'excédant pas 15 secondes. La source d'énergie assurant l'alimentation de secours des installations de balisage lumineux possède une autonomie au moins égale à 12 heures sauf si des procédures d'exploitation spécifiques permettent de réduire cette autonomie minimale. Pour les éoliennes implantées en mer, cette autonomie est de 96 heures.

3.2. Fréquence et synchronisation des feux à éclats

Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés. Les feux à éclats initient leur séquence d'allumage à 0 heure 0 minute 0 seconde du temps coordonné universel avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 ms.

La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres non côtières est de 20 éclats par minute.

La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres côtières et sur les éoliennes maritimes est de 30 éclats par minute.

En cas de risque de confusion entre le balisage aéronautique des éoliennes terrestres côtières et des éoliennes en mer avec le balisage maritime, une fréquence adaptée est déterminée entre 20 et 60 éclats par minute.

3.3. Rythme des feux à éclats

La durée d'allumage des feux à éclats nocturnes est égale à un tiers de la durée totale d'un cycle.

3.4. Balisage lumineux de jour

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

3.5. Balisage lumineux de nuit

Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

3.6. Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit

Le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m².

Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

3.7. Balisage de jour et de nuit des éoliennes terrestres de grande hauteur

Les dispositions du présent paragraphe 3.7 ne sont pas applicables aux éoliennes implantées en mer.

Dans le cas d'une éolienne terrestre de hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux de moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installés sur le fût, opérationnels de jour comme de nuit. Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont requis en fonction de la hauteur totale de l'éolienne conformément au tableau ci-après. Un nombre suffisant de feux est installé à chaque niveau de manière à assurer la visibilité du fût dans tous les azimuts (360°).

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauturs (*) d'installation des feux basse intensité de type B
150 < h ≤ 200 m	1	45 m
200 < h ≤ 250 m	2	45 et 90 m
250 < h ≤ 300 m	3	45, 90 et 135 m
150 + (n-1) x 50 m < h ≤ 150 + n x 50 m	n	Tous les 45 m jusqu'à n x 45 m

(*) Une tolérance de plus ou moins 5 mètres peut être appliquée aux hauteurs d'implantation des feux BI de type B. De plus, une tolérance de moins 10 mètres peut être appliquée si cela permet de placer les feux BI intermédiaires en-dessous du point de passage bas des pales de l'éolienne.

3.8. Dispositions spécifiques aux champs éoliens

3.8.1. Notion de champ éolien au titre du balisage lumineux

Au titre du balisage lumineux, un champ éolien est un regroupement de plusieurs éoliennes dont la périphérie répond aux critères d'espacement inter éoliennes prescrits ci-après.

La périphérie d'un champ est constituée des éoliennes successives qui :

- sont séparées par une distance inférieure ou égale à :
 - pour les besoins du balisage diurne :
 - 500 mètres pour les éoliennes terrestres ;
 - 2 000 mètres pour les éoliennes maritimes ;
 - pour les besoins du balisage nocturne :
 - 900 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur inférieure ou égale à 150 mètres ;
 - 1 200 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur supérieure à 150 mètres ;
 - 2 000 mètres pour les éoliennes maritimes ;
- jointes les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettent de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du champ.

Les dispositions des paragraphes 3.1 à 3.7 ci-dessus sont applicables aux éoliennes situées au sein d'un champ en tenant compte des adaptations listées ci-après.

Les dispositions du présent paragraphe 3.8 sont applicables aux alignements d'éoliennes, sous réserve du respect des critères de distance inter-éoliennes décrits ci-dessus.

En cas de remplacement d'un nombre limité d'aérogénérateurs (moins de la moitié) au sein d'un champ implanté avant l'entrée en vigueur du présent arrêté, le balisage lumineux des nouvelles éoliennes est réalisé de manière homogène avec celui des autres éoliennes du champ.

En cas de remplacement d'un nombre important d'aérogénérateurs au sein d'un tel champ éolien (la moitié ou plus), le balisage lumineux des nouvelles éoliennes est réalisé en conformité avec les dispositions du présent arrêté. Dans ce cas, le balisage des autres éoliennes du champ est mis en conformité avec les dispositions du présent arrêté.

3.8.2. Balisage lumineux des champs éoliens

Les dispositions du présent paragraphe 3.8.2 ne sont pas applicables aux éoliennes situées dans les zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement.

- Champs éoliens maritimes

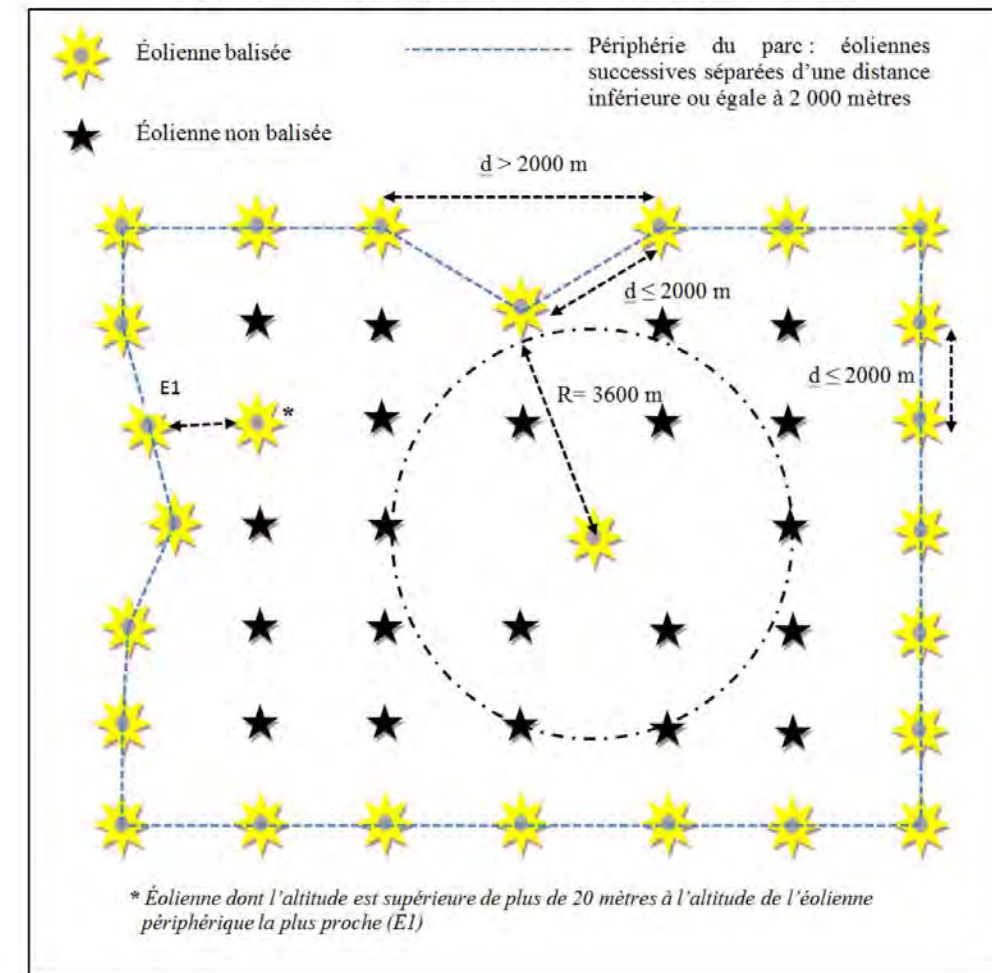
a) Balisage diurne

Les champs éoliens maritimes peuvent, de jour, être balisés uniquement en leur périphérie sous réserve que :

- toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ soient balisées ;
- toute éolienne du champ dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée ;

- toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 3 600 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

Figure 2. – Illustration du balisage diurne des champs éoliens maritimes



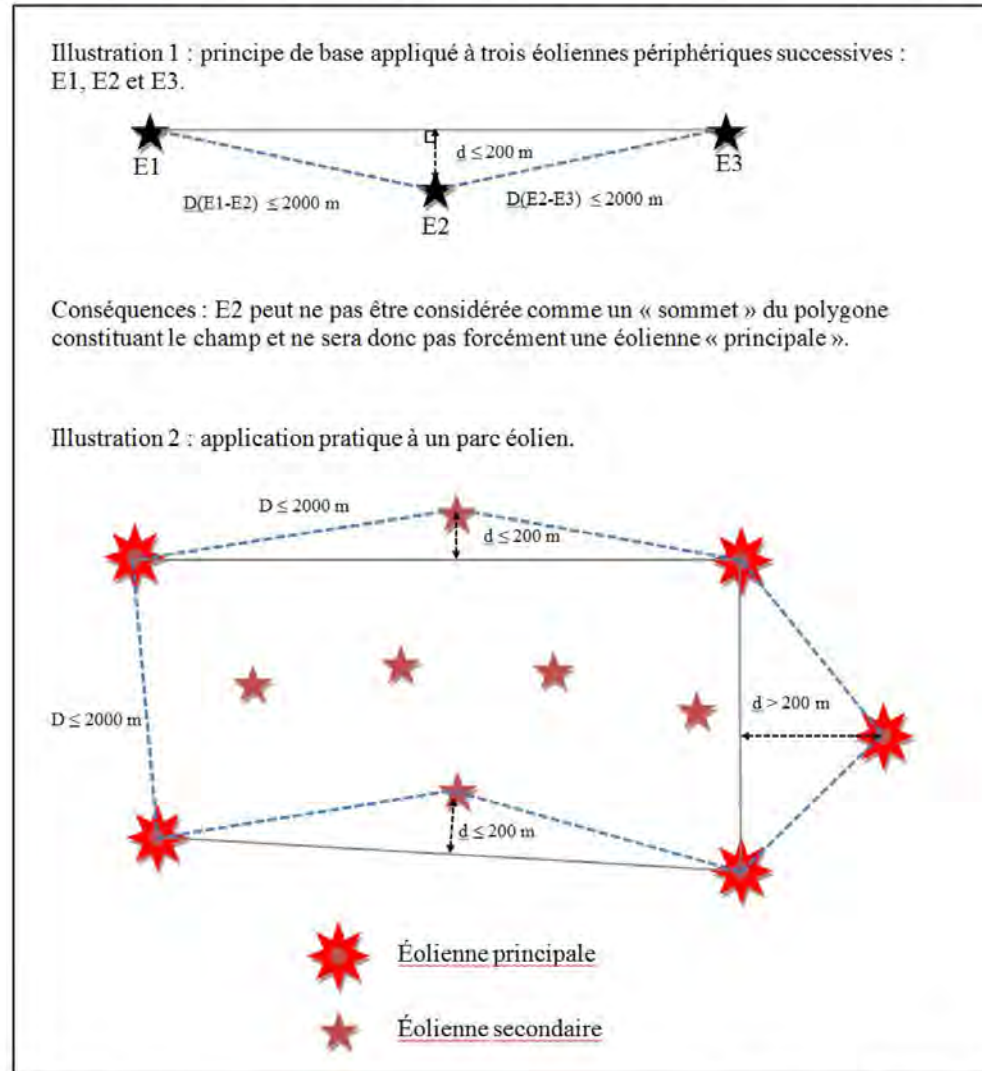
b) Balisage nocturne

Les champs éoliens maritimes peuvent, de nuit, être balisés de la manière décrite ci-après :

Au sein d'un champ éolien maritime et pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites « principales » et les autres, dites « secondaires ».

Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du champ éolien sont des éoliennes principales. Dans le cadre de la détermination des sommets de ce polygone, on considère trois éoliennes successives comme alignées si l'éolienne intermédiaire est située à une distance inférieure ou égale à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures.

Figure 3. – Prise en compte des sommets d'un champ éolien maritime pour les besoins du balisage nocturne



Parmi les éoliennes périphériques, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'elles ne soient pas séparées les unes des autres d'une distance supérieure à 14 816 mètres (8 milles marins [NM]).

Parmi les éoliennes situées à l'intérieur du champ, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'aucune éolienne du champ ne soit séparée d'une éolienne principale (intérieure ou périphérique) d'une distance supérieure à 14 816 mètres (8 NM).

Toute éolienne dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres à l'altitude de l'éolienne principale la plus proche est également une éolienne principale.

Les éoliennes qui ne sont pas des éoliennes principales en application des critères définis ci-dessus sont des éoliennes secondaires.

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées.

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

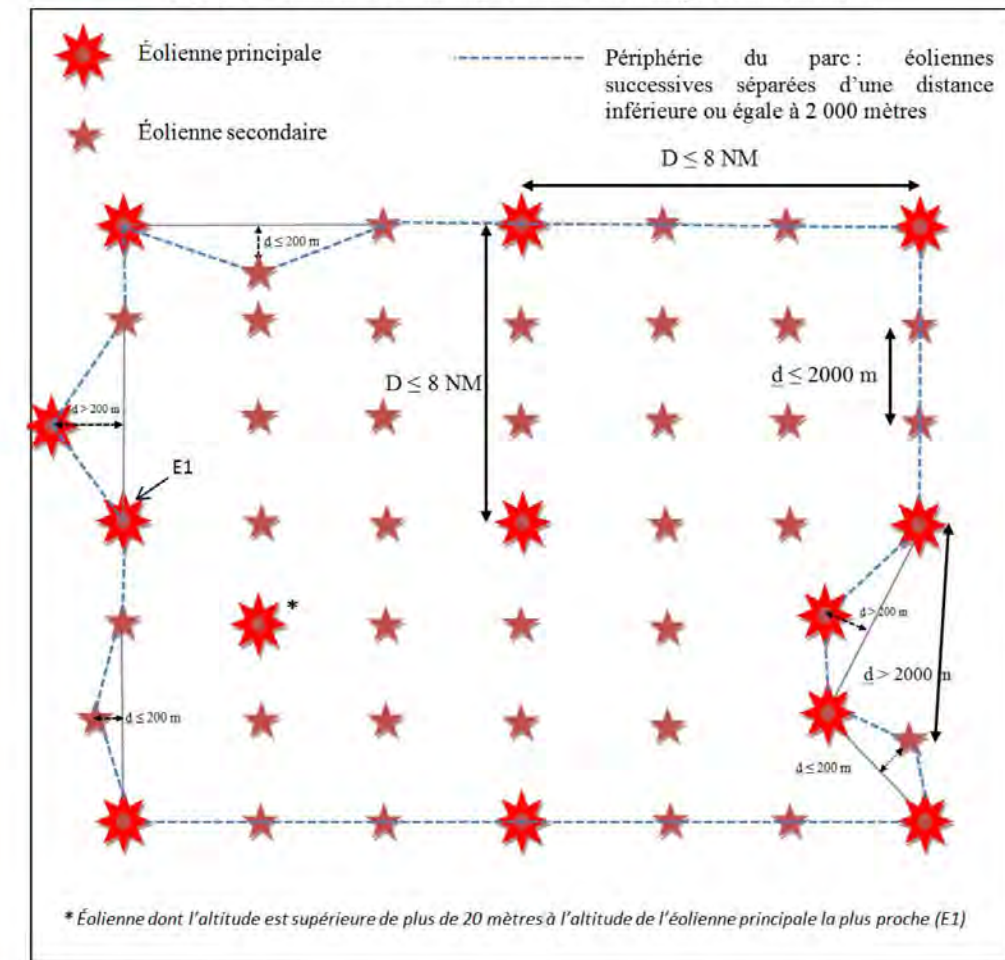
Au sein d'un champ éolien, le balisage de toutes les éoliennes secondaires est effectué à l'aide du même type de feu. Ces feux sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Les caractéristiques des feux sommitaux pour éoliennes secondaires sont conformes aux spécifications du tableau ci-après :

Intensité de référence (cd)	Angle de site par rapport à l'horizontale			Ouverture du faisceau (*) dans le plan vertical	
	0°	-1°	-1°	Ouverture de faisceau minimale	Intensité (cd)
200	200	150	75	3°	75

(*) L'ouverture du faisceau est l'angle entre le plan horizontal et les directions pour lesquelles l'intensité dépasse les valeurs de la colonne « intensité ».

Figure 4. – Illustration du balisage nocturne des champs éoliens maritimes



– Champs éoliens terrestres

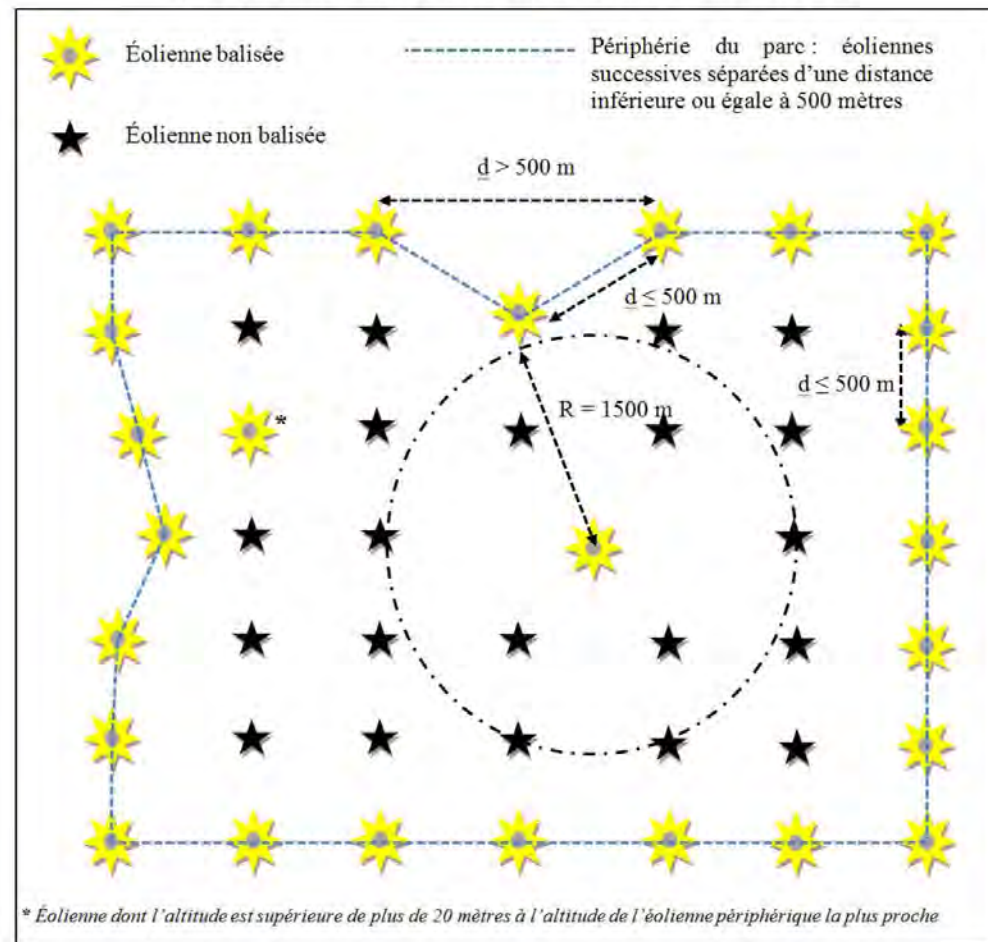
a) Balisage diurne

Les champs éoliens terrestres peuvent, de jour, être balisés uniquement en leur périphérie sous réserve que :

- toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ soient balisées ;
- toute éolienne du champ dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée ;

- toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

Figure 5. – Illustration du balisage diurne des champs éoliens terrestres



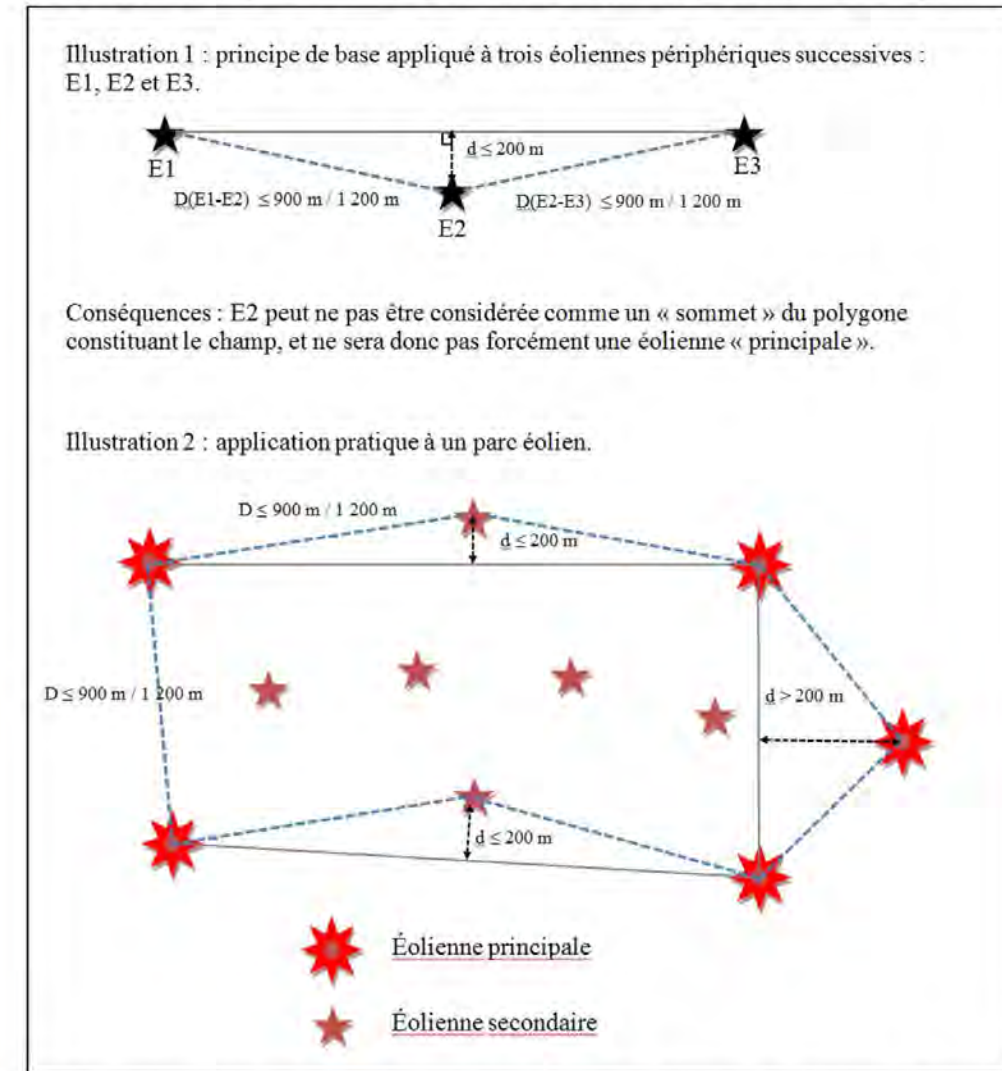
b) Balisage nocturne

Les champs éoliens terrestres peuvent, de nuit, être balisés de la manière décrite ci-après :

Au sein d'un champ éolien terrestre et pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites « principales » et d'autres, dites « secondaires ».

Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du champ éolien sont des éoliennes principales. Dans le cadre de la détermination des sommets de ce polygone, on considère trois éoliennes successives comme alignées si l'éolienne intermédiaire est située à une distance inférieure ou égale à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures.

Figure 6. – Prise en compte des sommets d'un champ éolien terrestre pour les besoins du balisage nocturne



Parmi les éoliennes périphériques, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'elles ne soient pas séparées les unes des autres d'une distance supérieure à 2 700 mètres (cette distance est portée à 3 600 mètres si le champ est constitué d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).

Parmi les éoliennes situées à l'intérieur du champ, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'aucune éolienne ne soit séparée d'une éolienne principale (intérieure ou périphérique) d'une distance supérieure à 2 700 mètres (3 600 mètres pour les champs d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).

Toute éolienne dont l'altitude est supérieure de plus de 20 m à l'altitude de l'éolienne principale la plus proche est également une éolienne principale.

Les éoliennes qui ne sont pas des éoliennes principales en application des critères définis ci-dessus sont des éoliennes secondaires.

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées.

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

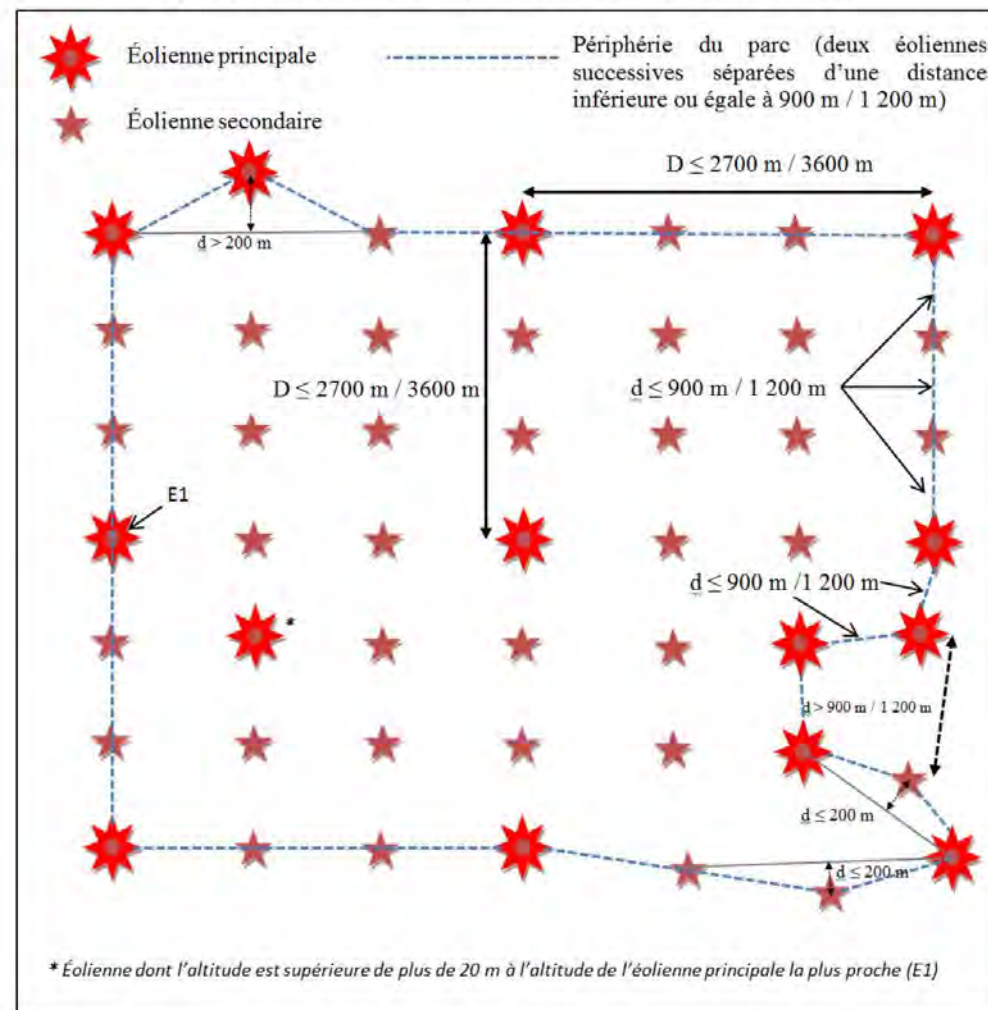
Au sein d'un champ éolien, le balisage de toutes les éoliennes secondaires est effectué à l'aide du même type de feu. Ces feux sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

Les caractéristiques des feux sommitaux pour éoliennes secondaires sont conformes aux spécifications du tableau ci-après :

Intensité de référence (cd)	Angle de site par rapport à l'horizontale			Ouverture du faisceau (*) dans le plan vertical	
	0°	-1°	-1°	Ouverture de faisceau minimale	Intensité (cd)
200	200	150	75	3°	75

(*) L'ouverture du faisceau est l'angle entre le plan horizontal et les directions pour lesquelles l'intensité dépasse les valeurs de la colonne « intensité ».

Figure 7. – Illustration du balisage nocturne des champs éoliens terrestres

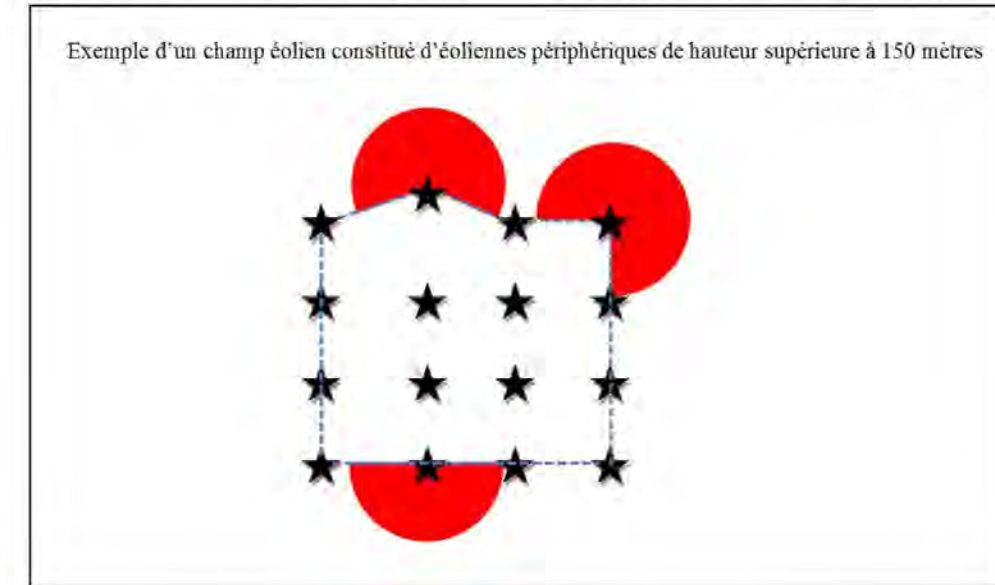


– Éoliennes terrestres de grande hauteur au sein d'un champ

Au sein d'un champ éolien terrestre, seules les éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres appartenant à la périphérie du champ doivent être dotées des feux additionnels intermédiaires de basse intensité de type B mentionnés au paragraphe 3.7 de la présente annexe.

Pour chaque éolienne concernée, les feux intermédiaires sont implantés de manière à être visibles dans les tous les azimuts dans lesquels un aéronef est susceptible d'évoluer. Il n'est pas nécessaire d'assurer la visibilité de l'éolienne dans les azimuts orientés vers l'intérieur du champ.

Figure 8. – Visibilité en azimut des feux intermédiaires BI de type B en périphérie de champ éolien



CHAPITRE 4

PROXIMITÉ AVEC D'AUTRES TYPES DE SIGNALISATION

Le balisage pour le besoin de la navigation aérienne des éoliennes localisées au niveau des côtes ou en mer, des voies ferrées ou routières ne doit pas occasionner de confusion avec la signalisation maritime, ferroviaire ou routière. En cas de risque de confusion, le balisage de ces éoliennes est défini au cas par cas dans le cadre d'une étude réalisée par les autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes en collaboration avec les autorités concernées par les autres types de signalisation.

CHAPITRE 5

BALISAGE EN PHASE DE CHANTIER

Lors de la période de travaux en vue de la mise en place d'une éolienne isolée ou d'un champ éolien, la présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours de levage est communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. A cette fin l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournit les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier. Ces informations comprennent au minimum :

- les coordonnées de chaque éolienne exprimées dans le référentiel WGS 84 ;
- la hauteur en bout de pale (pale en position verticale) ;
- l'altitude en bout de pale (pale en position verticale) par rapport au niveau moyen de la mer dans le système de référence vertical légal applicable localement.

Le formulaire en appendice II peut être utilisé pour effectuer cette notification.

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. Ces feux d'obstacle sont opérationnels de jour comme de nuit. Ils sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif prescrit par la présente annexe est effectif dès que l'éolienne est mise sous tension. Le balisage définitif prescrit par la présente annexe peut être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

CHAPITRE 6

PRÉCISIONS SUR LA CERTIFICATION DE CONFORMITÉ DE TYPE

Les feux ayant fait l'objet d'un certificat de conformité de type ou dont la conformité des performances a été démontrée en application de l'article 8 du présent arrêté ou du paragraphe 3.1 de l'annexe à l'arrêté du

13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, ne sont pas de nouveau soumis aux dispositions de l'article 8 en cas :

- d'adaptation de l'intensité lumineuse des feux MI de type B avec pour objectif de disposer de « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » de 200 cd ;
- de modification de la fréquence des éclats (entre 20 et 60 éclats par minute).

APPENDICE I

PRÉCISIONS SUR LA DÉFINITION DE LA COULEUR DES ÉOLIENNES

Les quantités colorimétriques sont exprimées par rapport à l'observateur de référence et dans le système de coordonnées adopté par la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE) lors de sa huitième session à Cambridge, Angleterre, en 1931.

A.1. Couleurs à la surface

Les quantités colorimétriques et les facteurs de luminance des couleurs ordinaires sont déterminés dans les conditions types ci-après :

- angle d'éclairement : 45° ;
- direction d'observation : perpendiculaire à la surface ;
- source d'éclairage : source d'éclairage type CIE D65.

Lorsqu'elles sont déterminées dans les conditions types, les quantités colorimétriques des couleurs ordinaires pour le marquage des éoliennes demeurent dans les limites ci-après.

A.1.1. Domaine pour la couleur blanche

Limite pourpre	$y = 0,010 + x$
Limite bleue	$y = 0,610 - x$
Limite verte	$y = 0,030 + x$
Limite jaune	$y = 0,710 - x$
Facteur de luminance	supérieur ou égal à 0,75

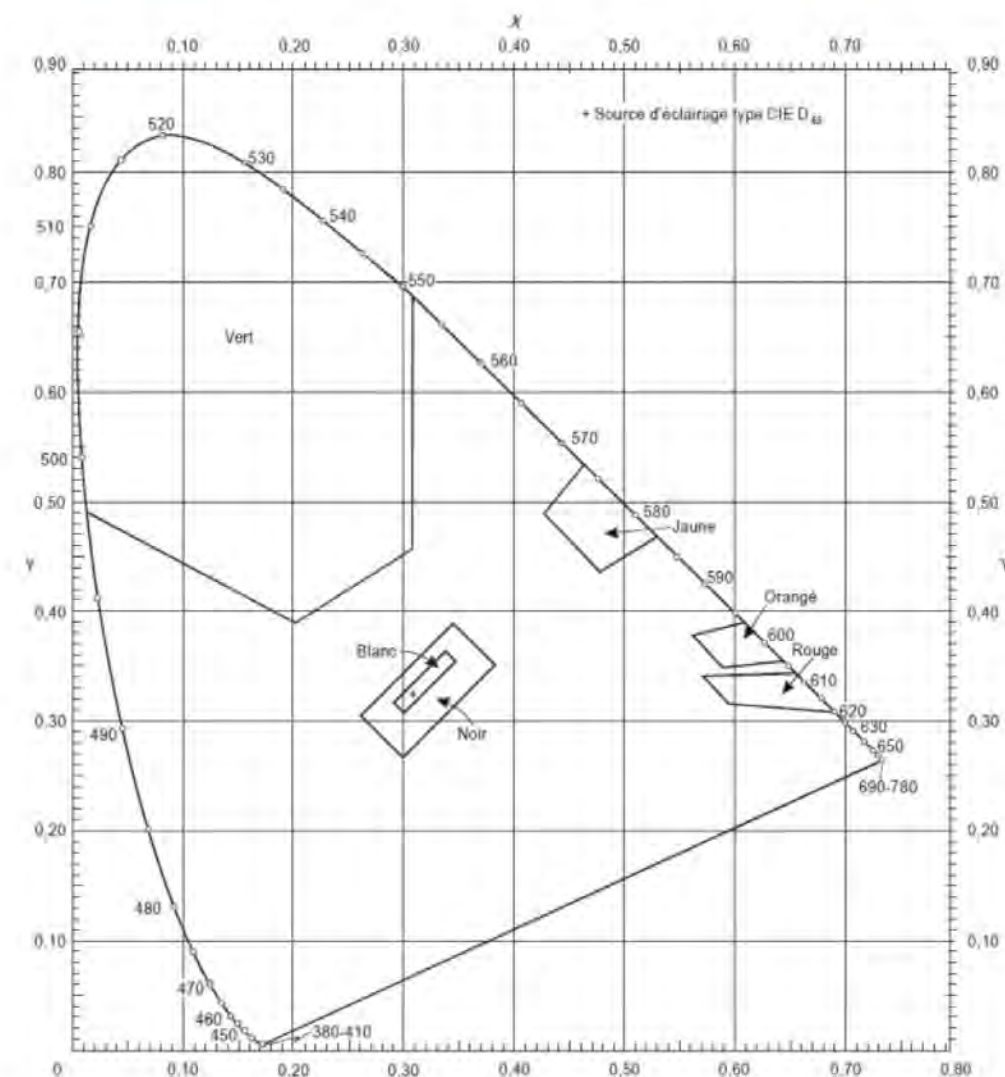
Note: - Ces équations ne sont pas applicables aux couleurs appartenant au domaine du gris.

A.1.2. Domaine pour la couleur orange

Limite rouge	$y = 0,285 + 0,100x$
Limite blanche	$y = 0,940 - x$
Limite jauné	$y = 0,250 + 0,220x$
Limite jaune	$y = 0,710 - x$
Facteur de luminance	supérieur ou égal à 0,20

A.1.3. Domaine pour la couleur rouge

Limite pourpre	$y = 0,345 - 0,051x$
Limite blanche	$y = 0,910 - x$
Limite orangée	$y = 0,314 + 0,047x$
Facteur de luminance	supérieur ou égal à 0,07



A.2. Dispositions pratiques

D'un point de vue pratique d'application industrielle, les références RAL (*) suivantes peuvent être utilisées par les constructeurs d'éoliennes pour se conformer aux dispositions du présent arrêté :

- les nuances RAL 9003, 9010, 9016 et 9018 qui se situent dans le domaine du blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- la nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine du gris et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
- la nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du gris et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5 ;
- uniquement pour les éoliennes maritimes :
 - la nuance RAL 2009 qui se situe dans le domaine de l'orange ; ou
 - les nuances RAL 3020, 3024 et 3026 qui se situent dans le domaine du rouge.

(*) RAL : Reichsausschuß für Lieferbedingungen, institut allemand pour l'assurance qualité et le marquage associé.

APPENDICE II
FORMULAIRE DE NOTIFICATION DE MONTAGE D'ÉOLIENNE(S)

1. Informations générales

Nom du parc éolien		
Entreprise déclarante	Société	
	Adresse	
	Contact	
	Téléphone	
	Fax	
Maître d'ouvrage		
Exploitant		
Situation géographique du projet	Commune(s)	
	Département(s)	
Dates prévues de montage	Début	
	Fin	
Nombre d'éoliennes		
Constructeur des éoliennes		

2. Description des éoliennes

	Désignation de l'éolienne	WGS 84		Hauteur en bout de pale (m)	Altitude au sommet (m)	Balisage lumineux	
		Latitude	Longitude			oui	non
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
...							

11.1.9 Arrêté préfectoral du 8 avril 2022 - Seuils de déclenchement de l'étude préalable sur l'économie agricole en Charente-Maritime



**Direction départementale
des territoires
et de la mer**

Arrêté préfectoral n°17-

Fixant, au titre de l'article D.112-1-18 du code rural et de la pêche maritime, un seuil spécifique dérogatoire à la Charente-Maritime de prélèvement définitif de foncier agricole à partir duquel les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics ou privés soumis à étude d'impact systématique, doivent faire l'objet d'une étude préalable agricole au regard du principe de Compensation Collective Agricole

Le Préfet de Charente-Maritime
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'ordre national du Mérite

VU le code rural et de la pêche maritime et notamment ses articles L.112-1-3 et D.112-1-18;

VU le code de l'environnement et notamment ses articles L.122-1 et R.122-2;

VU le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime et notamment son article 2 ;

VU le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime et notamment son article 2 ;

VU l'arrêté préfectoral n°15-2638 du 10 septembre 2015 relatif à la création et à la composition de la Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) de la Charente-Maritime modifié le 15 septembre 2021;

VU l'avis de la CDPENAF du 3 mars 2022 de fixer un seuil unique de 2 ha sur l'ensemble du département en lieu et place du seuil national de 5 ha défini à l'article D.112-8 du code rural et de la pêche maritime;

CONSIDERANT le rôle stratégique de l'économie agricole dans le département de la Charente-Maritime qui le place au second rang des départements néo-aquitains en termes de valeur dégagée ;

CONSIDERANT le dynamisme économique du département de la Charente-Maritime et sa croissance démographique soutenue, notamment sur toute sa frange littorale, qui engendrent une très forte attractivité et une pression foncière importante sur les espaces agricoles puisqu'un hectare sur dix est artificialisé en Charente-Maritime ;

CONSIDERANT l'importance de l'impact du prélèvement des terres agricoles sur l'équilibre économique des exploitations, notamment de petites tailles mais aussi sur celles à forte valeur ajoutée ou encore celles déjà fragilisées par une conjoncture difficile;

CONSIDERANT qu'un seuil unique appliqué à l'ensemble du département et des productions tiendra compte de l'ensemble de ces spécificités, permettra une lecture simplifiée du dispositif et une meilleure appropriation par l'ensemble des acteurs concernés ;

Sur proposition du Directeur Départemental des Territoires et de la Mer de Charente-Maritime,

ARRÊTE

Article 1er :

Le seuil de prélèvement définitif de foncier agricole à partir duquel les projets, ouvrages et aménagements publics ou privés soumis à étude d'impact systématique, doivent faire l'objet d'une étude préalable sur l'économie agricole au regard du principe de compensation agricole collective, en application de l'article D.112-1-18 du code rural et de la pêche maritime, est fixé à 2 hectares pour l'ensemble du département de la Charente-Maritime, quel que soit le type de production et sa valeur ajoutée.

Article 2 :

M. le Secrétaire général de la préfecture, M. le Directeur Départemental des territoires et de la mer sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Charente-Maritime.

La Rochelle, le - 8 AVR. 2022
Le Préfet,

Nicolas BASSELIER

11.2 Consultation et concertation

11.2.1 Principaux courriers de réponses aux consultations émanant des services de l'État, des gestionnaires de réseaux et autres organismes



INSTITUT NATIONAL
DE L'ORIGINE ET DE
LA QUALITÉ

Le Délégué Territorial

Dossier suivi par : Jean-François JOUDART
+33(0)5 45 35 67 54 - jf.joudart@inao.gouv.fr
+33(0)5 45 35 30 00 - inao-cognac@inao.gouv.fr

ABIES
Coline SURE
7 avenue du Général Sarraill
31290 VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS

Contact : coline.sure@abiesbe.com

Objet :
Projet de parc éolien à Saint-Germain-du-Seudre (17342)

Châteaubernard, le 4 août 2021

Madame,

Par courrier reçu le 13 juillet 2021 et par contact sur le site Web de l'INAO le 23 juillet, vous avez sollicité par deux fois de l'Institut qu'il porte à votre connaissance les informations en sa possession, utiles à l'élaboration de l'étude d'impact du projet de parc éolien de la société JPEE sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre dans le département de la Charente-Maritime. Ce projet envisage l'implantation de 4 éoliennes de 200 mètres de hauteur en bout de palés. L'INAO a déjà répondu aux sollicitations de la société JPEE sur ce dossier dans deux courriers datant du 24 octobre 2019 et du 7 février 2020.

Une nouvelle étude attentive du dossier amène l'INAO à compléter les observations précédentes par celles qui suivent :

Le territoire de la commune de Saint-Germain-du-Seudre est situé dans les aires géographiques des appellations d'origine contrôlées (AOC) « Cognac Bons Bois », « Pineau des Charentes » et « Beurre Charentes-Poitou ». Il appartient également aux aires de production des indications géographiques protégées (IGP) « Agneau du Poitou-Charentes », « Jambon de Bayonne », « Porc du Sud-Ouest » et des IGP viticoles « Charentais » et « Atlantique ».

Les communes en AOC « Cognac », « Pineau des Charentes » et « Beurre Charentes-Poitou » ne font pas l'objet d'une délimitation parcellaire. Ainsi, l'ensemble du territoire de la commune est concerné par ces appellations. Il en est de même pour les IGP citées ci-dessus.

Le territoire de la commune de Saint-Germain-du-Seudre est viticole avec 198 hectares plantés en vigne, presque exclusivement utilisés à produire de l'AOC « Cognac ». Les parcelles viticoles déjà identifiées pour la production de l'AOC « Pineau des Charentes » couvrent 21 ha.

Le territoire de Saint-Germain-du-Seudre compte 10 opérateurs habilités en production sous Signe d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO) : 8 sièges d'exploitations viti-vinicoles en AOC « Cognac », 1 en AOC « Pineau des Charentes » et 3 en IGP vins « Charentais ». 2 opérateurs cumulent plusieurs productions de SIQO.

Dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien, l'INAO recense 13 hectares de vigne répartis en 22 parcelles susceptibles d'être revendiquées en AOC « Cognac » et/ou en AOC « Pineau des Charentes ». Ces parcelles de vigne sont exploitées par 7 opérateurs. Bien qu'aucune éolienne ne soit précisément située sur la carte de l'aire d'étude immédiate à ce stade du projet, ces parcelles sont potentiellement impactées. L'INAO sera attentif à ce que ces parcelles soient préservées en raison de leur valeur économique pour les exploitations viticoles concernées.

Le projet repose sur des éoliennes de grande taille (200 mètres en bout de pales) dont l'impact paysager serait marquant dans un périmètre très large. S'il aboutissait, ce projet de parc éolien présenterait des nuisances visuelles importantes sur des communes aux paysages très diversifiés. Par la modification de perception et de caractérisation du paysage local, le projet pourrait risquer de donner une image dévalorisante du vignoble (notoriété du produit, œnotourisme, valorisation foncière). L'Institut considère que ce projet peut porter atteinte durablement au paysage viticole de qualité ainsi qu'au potentiel de développement des AOC du territoire.

Il convient donc d'entrer dans une phase de concertation avec les représentants des professionnels concernés. Aussi, je vous invite à vous rapprocher des services du Bureau National Interprofessionnel du Cognac, du Syndicat des producteurs du Pineau des Charentes et du Syndicat des Vins IGP Charentais afin qu'ils vous fassent part de leur analyse sur l'impact potentiel de ce projet sur les AOC-IGP dont ils ont la charge. En effet, il est également de la compétence de ces Organismes de Défense et de Gestion (ODG) d'une appellation d'origine de prévenir les atteintes à l'aire ou aux conditions de production, à la qualité ou à l'image du produit d'appellation.

Enfin, je vous précise le caractère informatif du présent courrier qui ne constitue pas l'avis officiel de l'Institut.

Je vous prie d'agréer, Madame, mes salutations distinguées.

Pour la Directrice et par délégation,
Le Délégué Territorial,
Laurent FIDELE



Copie : Bureau National Interprofessionnel du Cognac,
Syndicat des producteurs du Pineau des Charentes,
Syndicat des Vins IGP Charentais,

INAO - Institut National de l'Origine et de la Qualité - www.inao.gouv.fr
Délégation Territoriale « Aquitaine - Poitou-Charentes »
Site de COGNAC, 3 rue Samuel Champlain, 16100 CHÂTEAUBERNARD



**Délégation régionale académique
à la jeunesse, à l'engagement
et aux sports**

Siège : Bruges
Sites : **Limoges** - Poitiers

Limoges, le 8 septembre 2021

Affaire suivie par :
Bertrand JARDIN
Pôle sport / Conseiller
Tél : 06 30 20 80 55
Mél : bertrand.jardin@jscs.gouv.fr

Le Délégué régional académique à
la jeunesse, à l'engagement et aux sports

à
Madame Coline Sure
Abies – Energie et environnement

Objet : réponse à votre sollicitation concernant le projet de parc éolien du Saint-Germain du Seudre.
Consultation préalable en vue de la réalisation d'une étude d'impact

Madame,

Comme suite à votre sollicitation et après avoir pris l'attache des services départementaux de la jeunesse, de l'engagement et des sports de Charente-Maritime, je vous informe qu'il n'a pas été identifié de préconisations particulières quant à ce projet.

Je porte à votre connaissance les éléments suivants :

- Concernant les équipements sportifs de la commune : trois terrains de pétanque, une boucle de randonnée, un parcours de swingolf (7 trous) et; un city stade financé en 2020 par l'ANS; seul équipement sportif structurant de la commune;
- Concernant les établissements d'activités physiques et sportives : pas d'association sportive implantée sur la commune.
- Eléments complémentaires : les sites d'implantation des parcs éolien semblent se situer en pleine zone agricole.

Restant à votre disposition, je vous prie Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Chef de service,

Nelly DEFAYE

Docteur Catherine GUILLET

Médecin Comité Régional Nouvelle-Aquitaine

Vice-Présidente Comité Régional Nouvelle-Aquitaine

Commission Environnement Développement Durable

06 88 94 36 29 -

nouvelle-aquitaine.medecin@ffrandonnee.fr



Madame Coline SURE

Chargée d'études

ABIES

7 Avenue du Général SARAIL

31290 VILLEFRANCHE de LAURAGAIS

Madame

Suite à votre courrier du 5 juillet, nos équipes ont observé la zone et ont pu vérifier que le Parc éolien du Saint Germain de Seude n'est traversé par aucun sentiers de la FFRandonnée, et aucun de nos sentiers ne passe en proximité en 2021.

En l'état, la FFRandonnée n'a donc aucune remarque à émettre sur ce projet

Veillez agréer, madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

De : dspa-dircam-sdrcam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr
A : FOURGFAUD Emilie
Cc : snia-de-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr; dmd17.cmi.fct@intradef.gouv.fr; JALLAGEAS Fabrice
Objet : BR 0944 - Réponse SDRCAM Sud au projet éolien de la société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre (17)
Date : mardi 20 décembre 2022 13:25:28
Pièces jointes : image001.png

Madame,

Par courriels du 21 novembre et 06 décembre 2022, vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant 02 éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 199,50 mètres sur le territoire de la commune de Saint-Germain-du-Seudre (17).

Le dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale est prévu courant février mars 2023.

Après consultations des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que votre projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions.

Dans l'éventualité d'une finalisation de ce dossier, je vous informe de la nécessité de fournir lors du dépôt du permis de construire, pour chacune des éoliennes, les coordonnées aux normes WGS 84 et l'altitude NGF¹¹¹ du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout, pales comprises.

En outre, afin de rendre compatible la réalisation de votre projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, le ministère des armées sera amené à demander le balisage diurne et nocturne des éoliennes du fait de leur hauteur, à réaliser selon les spécifications en vigueur. Je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest située à Mérignac (33) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction² et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Nous vous prions, Madame, de bien vouloir tenir informé nos services des suites données à votre

projet.

En vous souhaitant bonne réception,

⁽¹⁾ NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.

² Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis

favorable de la part du ministère des armées

BA701 Salon de Provence
SDR CAM Sud 50.520

Section Environnement Aéronautique

dcae-dircam-sdr cam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr



⁽¹⁾ NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.



ABIES
Madame Coline SURE
7 avenue du Général Sarrail
31290 VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS

Direction territoriale
Centre-Ouest-Aquitaine

Nantes, le 21 juillet 2021

Pôle Juridique et Foncier
Bureau foncier
15, boulevard Léon Bureau
CS 16 237
44262 NANTES Cedex 2
Tél : 02.40.71.25.01

Objet : *Projet éolien sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre (Charente-Maritime) – Consultation préalable à la réalisation d'une étude d'impact.*
Vréf. : Votre courrier du 05/07/2021.
Nréf. : SP n°79 - Mel : sophie.perruchot@onf.fr

Madame,

Vous avez sollicité l'avis de l'Office National des Forêts dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre (17).

Aucun terrain ou boisement relevant du régime forestier ne figurant dans la zone définie, je n'ai donc pas d'observation à émettre sur ce projet.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

La Chargée de Gestion foncière,

Sophie PERRUCHOT





Direction régionale
des affaires culturelles
Nouvelle-Aquitaine

Affaire suivie par :
Éric NORMAND et Sylvie BACH
Tél : 05 49 36 30 44
Mél : eric.normand@culture.gouv.fr
sylvie.bach@culture.gouv.fr

Poitiers, le **23 AOÛT 2021**

et Le directeur régional des affaires culturelles de
la région Nouvelle-Aquitaine

Ref : EN-SB/FJ/A21/

à

Madame Coline SURE
ABIES
7 avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche-de-Lauragais

Objet : Demande de renseignements sur la carte archéologique nationale

Madame,

En réponse à votre courrier reçu le 8 juillet 2021, portant sur une étude en vue de l'implantation d'un parc éolien, je vous informe qu'aucun site archéologique n'est recensé à ce jour dans la base de données *Patriarche* concernant la zone que vous nous avez indiquée sur la commune de **Saint-Germain-du-Seudre (Charente-Maritime)**. Vous trouverez ci-joint la carte et la liste des sites correspondants à ce secteur.

J'attire toutefois votre attention sur le fait que la carte archéologique ne reflète que l'état actuel des connaissances et que les périmètres hors des zonages (ZPPA) et des sites ne sont pas pour autant exempts de tout contrôle de nos services. La zone considérée n'ayant pas encore fait l'objet d'études approfondies, son potentiel archéologique ne peut être précisément déterminé.

Je vous rappelle que, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, et notamment son livre V, mon service pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour la Directrice régionale des affaires culturelles et
par délégation,
La Conservatrice régionale de l'archéologie adjointe

Gwenaëlle MARCHET-LEGENDRE

PJ : une carte et une liste des sites



Base Patriarche

Commune (s) : GEMOZAC;SAINT-GERMAIN-DU-SEUDRE;VIROLLET

Département(s) : CHARENTE-MARITIME

Nombre d'entités . 3

27/07/2021

Numéro de l'entité	Description
17 342 0005	12067 / 17 342 0005 / SAINT-GERMAIN-DU-SEUDRE / L'Abbaye // chapelle / Moyen-âge
17 342 0006	12068 / 17 342 0006 / SAINT-GERMAIN-DU-SEUDRE / L'Abbaye de Cormeille / le Petit Village / monastère / Moyen-âge
17 342 0501	10488 / 17 342 0501 / SAINT-GERMAIN-DU-SEUDRE // Le Rail / occupation / Paléolithique supérieur



Périgny, le 2 septembre 2021

Pôle Opérationnel

Tél : 05 46 00 59 12
Affaire suivie par : Capitaine Pascal COUSSEAU
pascal.cousseau@sdis17.fr

N/Réf. : SDIS/PREV chrono 5812 N° 2266

Le Directeur départemental
des services d'incendie et de secours

à

Madame Coline Sure
Société ABIES
7 avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche-de-Lauragais

Objet : projet de **parc éolien**, commune de Saint Germain du Seudre
Vos réf. : votre courrier du 05 juillet 2021

Madame,

Par courrier ci-dessus référencé, vous sollicitez l'avis de mes services concernant un projet de parc éolien sur la commune de Saint Germain du Seudre.

Votre projet se situe dans une zone d'exclusion en raison de la présence de moyens de détections utilisés en surveillance du risque feu de forêt.

Aussi, compte tenu de ces considérations techniques, le SDIS 17 émet un **avis défavorable** à votre projet.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Le Directeur départemental par intérim

Colonel Eric Jouanne

Orange@DE/DTSI/DTERS/DCIRE/TCHMLRB

De : Coline Sure [mailto:coline.sure@abiesbe.com]
Envoyé : lundi 5 juillet 2021 16:51
À : 222 CONSULTATION FAISCEAUX-HERTZIENS <consultation.faisceauxhertziens@orange.com>
Objet : Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre

Objet : Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre.

Madame, Monsieur

Dans le cadre de la réalisation de l'évaluation environnementale d'un projet éolien sur la commune Saint Germain du Seudre dans le département de la Charente Maritime (17), je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le courrier de pré-consultation afin de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité des projets avec vos activités.

Dans l'attente de votre réponse et vous en remerciant par avance, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.



Ce message et ses pièces jointes peuvent contenir des informations confidentielles ou privilégiées et ne doivent donc pas être diffusées, exploitées ou copiées sans autorisation. Si vous avez reçu ce message par erreur, veuillez le signaler à l'expéditeur et le détruire ainsi que les pièces jointes. Les messages électroniques étant susceptibles d'altération, Orange décline toute responsabilité si ce message a été altéré, déformé ou falsifié. Merci.

This message and its attachments may contain confidential or privileged information that may be protected by law; they should not be distributed, used or copied without authorization. If you have received this email in error, please notify the sender and delete this message and its attachments. As emails may be altered, Orange is not liable for messages that have been modified, changed or falsified. Thank you.



Ce message et ses pièces jointes peuvent contenir des informations confidentielles ou privilégiées et ne doivent donc pas être diffusées, exploitées ou copiées sans autorisation. Si vous avez reçu ce message par erreur, veuillez le signaler à l'expéditeur et le détruire ainsi que les pièces jointes. Les messages électroniques étant susceptibles d'altération, Orange décline toute responsabilité si ce message a été altéré, déformé ou falsifié. Merci.

This message and its attachments may contain confidential or privileged information that may be protected by law; they should not be distributed, used or copied without authorization. If you have received this email in error, please notify the sender and delete this message and its attachments. As emails may be altered, Orange is not liable for messages that have been modified, changed or falsified. Thank you.

De : LABREGERE Marie-José - DDPP 17/SPA
A : coline.sure@abresbe.com
Objet : Projet de parc éolien de Saint-Germain-du-Seudre
Date : jeudi 8 juillet 2021 14:30:49

Madame,

Nous recevons ce jour à la DDPP votre demande concernant les ERP présents sur la commune de SAINT-GERMAIN-DU-SEUDRE, dans le cadre du projet de parc éolien. Nous ne sommes pas compétents à la DDPP pour ce genre de demande.

J'ai questionné les collègues de la préfecture qui me conseillent de diriger votre bureau d'études vers les mairies des communes concernées.

Bonne journée,

Bien cordialement,

—
Marie-José LABREGERE
Chargée de mission

Cité administrative Duperré
5 place des Cordeliers 17000 La Rochelle
Tél. : 05 46 68 60 83
marie-jose.labregere@charente-maritime.gouv.fr
www.charente-maritime.gouv.fr



**PRÉFET
DE LA
CHARENTE-
MARITIME**
*Mérite
Qualité
Sécurité*

Direction Départementale de la
Protection des Populations

De: olivier.beaume@gdf.fr
A: Coline SURE
Cc: DE MILLE DE SAINT VICTOR Nicolas (Gaz Réseau Distribution France)
Objet: Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre
Date: lundi 5 juillet 2021 11:49:29
Message public

Madame,

Vous nous avez récemment contacté concernant le projet du PARC EOLIEN SAINT GERMAIN DU SEUDRE.

Au sein du parc éolien, la zone de votre projet et GRDF n'a pas de travaux prévus.

A ce stade, votre projet n'appelle pas d'observation de notre part.

Si votre projet était amené à être modifié avec un impact sur les ouvrages, ou si d'autres informations venaient à être portées à votre connaissance, nous restons à votre disposition pour réception de l'ensemble des éléments requis (aliné avec le réseau gaz reporté, profilés en travers) pour étude de votre dossier.

GRDF analysera votre demande et vous adressera soit les recommandations de protection du réseau, soit un devis si le déplacement des réseaux s'avère nécessaire. Dans ce cas, afin de planifier au mieux l'intervention éventuelle de GRDF, un délai de 4 mois est à prévoir.

Dans le cadre du décret anti-enfermement, nous vous remercions qu'en tant que maître d'ouvrage vous avez en charge l'actualisation de la Déclaration de projet de Travaux (DT) et si nécessaire des Investigations Complémentaires (IC) pour localiser avec précision tous les réseaux sensibles dont les réseaux gaz. L'ensemble des déclarations de projet de travaux effectuées et des réponses reçues des exploitants d'ouvrages et services devra être annexé au dossier de consultation des entreprises.

Restant toujours à votre disposition

Cordialement



Coline MCA
Direction Réseau Sud Ouest - Délégation Patrimoine Industriel
16 rue Sébastopol
31000 Toulouse
Contact: ☎ 09 69 39 39 39 ou ✉ coline.mca@gdf.fr
100% renouvelable au 100% CO2 émis. (GDF SUEZ) | Ligne Service: 8 (sans surcoût) | 09 69 39 39 39
Demande d'abonnement, merci de répondre à ce message.

De : Coline Sure <coline.sure@pabierbe.com>
Envoyé : lundi 5 juillet 2021 16:53
À : BEAUME Olivier (Gaz Réseau Distribution France) <olivier.beaume@gdf.fr>; DE MILLE DE SAINT VICTOR Nicolas (Gaz Réseau Distribution France) <nicolas.de-saint-victor@gdf.fr>
Objet : Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre

Objet : Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre.

Madame, Monsieur

Dans le cadre de la réalisation de l'évaluation environnementale d'un projet éolien sur la commune Saint Germain du Seudre dans le département de la Charente Maritime (17), je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le courrier de pré-consultation afin de recueillir vos éventuelles remarques, avis et préconisations et d'évaluer la compatibilité des projets avec vos activités.

Dans l'attente de votre réponse et vous en remerciant par avance, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.



Cet message est confidentiel et destiné à l'usage de (des) (s) destinataire(s) concerné(s). Il peut également contenir des informations à usage réservé, soumises à droits d'auteur ou à droits de propriété intellectuelle. Si vous n'êtes pas le destinataire, nous vous prions de bien vouloir nous en informer par retour de mail afin que nous puissions vous en faire part. La copie de ce message et la communication de son contenu à toute personne qui ne soit pas destinataire, la transmission en copie de ce message émettent le caractère de confidentialité et de secret professionnel.
Tous les messages envoyés et reçus par GRDF passent sous l'égide de certificats visant à garantir le respect des directives relatives à la confidentialité des données et à la sécurité des données. Les messages électroniques ne sont pas sécurisés et sont susceptibles de comporter des erreurs ou de contenir des informations sensibles. Toute personne communiquant avec notre entreprise sur message électronique accepte ces risques. Les délégations de données et d'accès peuvent être vérifiées et sont disponibles sur demande.

De : [FAURE, Bruno](#)
A : [Coline Sure](#)
Cc : [FAURE, Bruno](#)
Objet : RE: TR: Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre
Date : lundi 30 août 2021 16:50:38
Pièces jointes : [image001.png](#)
[image002.png](#)

Bonjour ,

En réponse à votre demande , le projet d'implantation éolien sur Saint Germain du Seudre ne présente aucun risque pour nos installations.

Cordialement
B Faure

De : Coline Sure <soline.sure@abiesbe.com>
Envoyé : jeudi 12 août 2021 09:50
À : FAURE, Bruno <BFAURE@bouyguetelecom.fr>
Objet : Re: TR: Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre

Bonjour,

Ci-joint les coordonnées de la zone d'étude en Lambert 93.

Merci à vous,

Cordialement

Coline SURE

Le 26/07/2021 à 11:26, FAURE, Bruno a écrit :

Bonjour ,

Afin d'étudier la compatibilité de votre projet avec nos activités , pouvez me communiquer les coordonnées de la zone d'étude , en Lambert étendue.

Veillez recevoir mes salutations.
B Faure

De : Coline Sure <coline.sure@abiesbe.com>
Envoyé : lundi 5 juillet 2021 16:47
À : DE CASSON, CYRIL <CDECASSO@bouyguetelecom.fr>
Objet : Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre

Objet : Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre.

Madame, Monsieur

Dans le cadre de la réalisation de l'évaluation environnementale d'un projet éolien sur la commune Saint Germain du Seudre dans le département de la Charente Maritime (17), je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le courrier de pré-consultation afin de recueillir vos éventuels remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité des projets avec vos activités.

Dans l'attente de votre réponse et vous en remerciant par avance, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.



L'intégrité de ce message n'étant pas assurée sur Internet, la société expéditrice ne peut être tenue responsable de son contenu ni de ses pièces jointes. Toute utilisation ou diffusion non autorisée est interdite. Si vous n'êtes pas destinataire de ce message, merci de le détruire et d'avertir l'expéditeur.

The integrity of this message cannot be guaranteed on the Internet. The company that sent this message cannot therefore be held liable for its content nor attachments. Any unauthorized use or dissemination is prohibited. If you are not the intended recipient of this message, then please delete it and notify the sender.



COMMUNIQUÉ DE PRESSE
Cherbourg, le 8 juillet 2021

MANAGEMENT D'ACTIVITÉS
**LE FONDATEUR D'ABIES CONTRE
LES SEMES DE SON ENTREPRISE A INDDIGO**

De : [Coline Sure](mailto:coline.sure@sfr.com)
À : [Coline Sure](mailto:coline.sure@sfr.com)
Cc : [Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfrenergies.com](mailto:dir-ded-dabm-specifique-trans@sfrenergies.com), [Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com](mailto:dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com), [Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfrenergies.com](mailto:dir-ded-dabm-specifique-trans@sfrenergies.com)
Objet : RE: 17, Saint Germain du Seudre, Première demande
Date : lundi 5 juillet 2021 16:57:03
Pièces jointes :
maison11.png
maison10.png
maison12.png

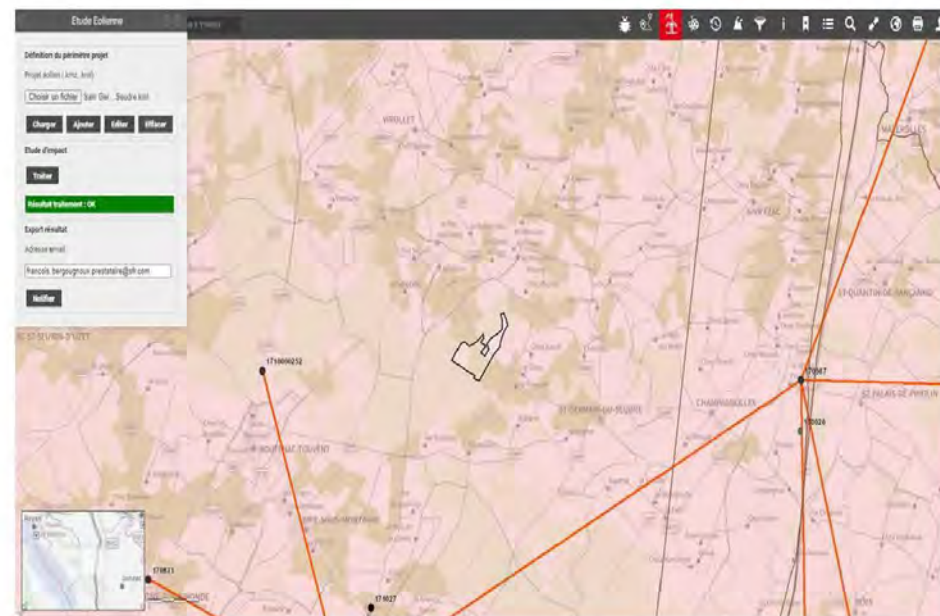
Bonjour Madame SURE,

À ce jour, votre projet de parc éolien n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Veuillez noter que cette étude est valable 2 mois à partir de la date de réception du présent mail.

SFR reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Cordialement,



François BERGOUIGNOUX
DRDIRDIAM/Capitaine/Design-Capacité Sud



RHON TELECOM pour SFR
+33 (0)4 28 88 84 25 / 06 26 56 30 08
1, Agence - 452 route du 20m m d'altitude
0975218181 / 0975218181 / 0975218181
Alliance@rhon.com



De : Coline Sure <coline.sure@sfr.com>
Envoyé : lundi 5 juillet 2021 16:57
À : Dir-ded-dabm-specifique-trans <dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com>
Objet : 17, Saint Germain du Seudre, Première demande

Objet : Consultation préalable à l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement - Parc éolien Saint Germain du Seudre.

Madame, Monsieur

Dans le cadre de la réalisation de l'évaluation environnementale d'un projet éolien sur la commune Saint Germain du Seudre dans le département de la Charente Maritime (17), je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le courrier de pré-consultation afin de recueillir vos éventuelles remarques, avis et préconisations et d'étudier la compatibilité des projets avec vos activités.

Dans l'attente de votre réponse et vous en remerciant par avance, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

...



**Secrétariat Général pour l'Administration
du Ministère de l'Intérieur
du Sud-Ouest**

Bordeaux, le 06 août 2021

Affaire suivie par :

Arnaud MILLARD

Tél : 05.57.19.42.48

[courriel: arnaud.millard@interieur.gouv.fr](mailto:arnaud.millard@interieur.gouv.fr)

DSIC/DRM/AM/N° 82848 / 2021

Le Secrétaire Général Adjoint du
SGAMI Sud-Ouest

à

Société ABIES

7, avenue du Général Sarrail

31 290 Villefranche-de-Lauragais

À l'attention de M^{me} Coline SURE

OBJET : Recensement de servitudes radio-électriques dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un parc photovoltaïque sur la commune de St-Germain-du-Seudre (17)

Référence : Votre courrier en date du 5/07/2021

Madame,

Vous nous sollicitez aux fins d'analyse de l'existence d'éventuelles servitudes radio-électriques dans la zone d'implantation sur la commune en objet ci-dessus.

Pour répondre à votre demande, et après étude d'impact sur les artères techniques du réseau INPT (Décret n°2006-106 du 3 février 2006) d'une part ainsi que sur les artères techniques du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Charente-Maritime d'autre part, je vous informe qu'il n'existe pas de servitudes radio-électriques pour les réseaux-radio gérés par le ministère de l'Intérieur ayant un effet sur la zone de votre projet.

Arnaud MILLARD du Département des Réseaux Mobiles se tient à votre disposition au 05.57.19.42.48 pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Secrétaire Général Adjoint,

Le Directeur des Systèmes d'Information et de
Communication


Serge RAVEZ



PRÉFET DE LA CHARENTE-MARITIME

Direction régionale
des affaires culturelles
Nouvelle Aquitaine

UDAP 17 – Unité Départementale
(Service Territorial de l'architecture
et du patrimoine)

L'Architecte des bâtiments de France
Chef de Service

à

ABIES
7 avenue du Général Sarrail
31290 VILLEFRANCE DE LAURAGAIS

A l'attention de Coline Sure
coline.sure@abiesbe.com

La Rochelle, le 13 juillet 2021

Affaire suivie par M. Stéphane GARDRE

Objet : consultation préalable au projet éolien
SAINT GERMAIN DU SEUDRE
V/lettre du 5 juillet 2021

Madame,

Vous m'avez sollicité concernant l'implantation d'un avant projet éolien, en Charente-Maritime.
Je vous précise que Monsieur le Préfet du département a mandaté la DREAL afin de faciliter la gestion de ces avant-projets.
Je vous invite donc à saisir cette instance.

Concernant les données patrimoniales dans votre avant-projet, vous pouvez consulter le site internet de mon service :

- <http://www.sdap-poitou-charentes.culture.gouv.fr>
où vous retrouverez, commune par commune, les listes de tous les monuments historiques, ZPPAUP, Secteurs Sauvegardés, PPM-PDA (Périmètre de protection modifié ou adapté), sites classés et inscrits ;

et l'atlas du Patrimoine :
- <http://www.atlas.patrimoine.culture.fr>

Concernant les servitudes générées pour ces protections patrimoniales, je vous invite à consulter tous les plans d'occupation des sols (POS-PLU) de chaque commune concernée, seuls documents contractuels et réglementaires valables.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Lionel MOTTIN

L'Ingénieur du Patrimoine
Stéphane GARDRE

De : djse-djrcam-sdrcam-sud-envaem.chef-div.fct@intradef.gouv.fr
A : FOURGEAUD Emilie
Cc : snia-de-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr; djrd17.cmi.fct@intradef.gouv.fr; JALLAGEAS Fabrice
Objet : BR 0944 - Réponse SDRCAM Sud au projet éolien de la société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre (17)
Date : mardi 20 décembre 2022 13:25:28
Pièces jointes : image001.png

Madame,

Par courriels du 21 novembre et 06 décembre 2022, vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant 02 éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 199,50 mètres sur le territoire de la commune de Saint-Germain-du-Seudre (17).

Le dépôt du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale est prévu courant février mars 2023.

Après consultations des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que votre projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions.

Dans l'éventualité d'une finalisation de ce dossier, je vous informe de la nécessité de fournir lors du dépôt du permis de construire, pour chacune des éoliennes, les coordonnées aux normes WGS 84 et l'altitude NGF¹¹ du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout, pales comprises.

En outre, afin de rendre compatible la réalisation de votre projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, le ministère des armées sera amené à demander le balisage diurne et nocturne des éoliennes du fait de leur hauteur, à réaliser selon les spécifications en vigueur. Je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest située à Mérignac (33) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la réglementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction² et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projecteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Nous vous prions, Madame, de bien vouloir tenir informé nos services des suites données à votre

De : [LORANDEL Richard](#)
A : coline.sure@abiesbe.com
Cc : [radeol](#)
Objet : Votre projet éolien sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre (17)
Date : mardi 13 juillet 2021 10:38:50
Pièces jointes : [ABIES_05-07-21.pdf](#)

Bonjour,

Votre projet n'est pas suffisamment renseigné pour que nous puissions vous apporter une réponse dans les formes habituelles.

Merci de nous communiquer les coordonnées (longitudes et latitudes dans le système géodésique WGS84) des positions des machines ou à défaut celles des positions des sommets d'un polygone d'étude définissant la zone d'implantation de votre projet.

Je vous rappelle que Météo France ne rend des avis sur des projets éoliens **que dans les cas prévus par la réglementation,**

[Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration.](#)

[Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation.](#)

à savoir :

- dans les zones d'éloignement pour les projets relevant du régime déclaratif, et
- dans les zones de protection pour les projets relevant du régime de l'autorisation unique environnementale,

ces avis sont rendus et adressés directement aux services instructeurs de l'Etat en charge des dossiers (DREAL, etc.).

Dans tous les autres cas, **il n'est pas utile de contacter Météo-France concernant un projet précis**, vous pouvez cependant nous solliciter pour des questions d'ordre général sur la marche à suivre.

Sur ce dernier point et pour toute information complémentaire, en particulier pour accéder aux coordonnées de positionnements géographiques de nos radars et **apprécier vous même** les contraintes existantes sur vos projets, vous pouvez consulter le site web suivant :

<https://pro.meteofrance.com>

identifiant de connexion : radeol

mot de passe de connexion : rad258eoLIEN!D

Pour votre information, toutes les demandes concernant des projets implantés en région Nouvelle Aquitaine sont à adresser **uniquement par mél** à l'adresse : radeol@meteo.fr

Cordialement,

--- Météo-France ---
LORANDEL RICHARD
Ingénieur Expert Responsable Eolien
DSO/CMR
richard.lorandel@meteo.fr
Fixe : +33 561079542

11.2.1.1 Concertation

Les extraits suivants illustrent la concertation mise en place autour du projet éolien des Charbonnières.

Lettre d'information d'août 2020

Projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre (17)
Lettre d'information N°1
Août 2020

Un projet éolien à Saint-Germain-du-Seudre

Suite à un premier contact avec la mairie de Saint-Germain-du-Seudre pendant l'hiver 2018, la société JP Energie Environnement, producteur français d'électricité 100 % renouvelable, a obtenu en juin 2019 un accord favorable de la part du conseil municipal pour étudier la faisabilité d'un projet de parc éolien sur la commune.

L'étude environnementale (écologie) a débuté au printemps 2020 et se terminera fin 2021. Menée par le bureau d'études ENCIS Environnement, elle sera complétée par une étude acoustique et paysagère. À partir des résultats de ces expertises, différentes variantes d'implantation seront étudiées afin de définir la configuration optimale du nouveau parc éolien dans le respect des enjeux humains et environnementaux du territoire.

Cette première lettre d'information a pour objectif de vous présenter l'avancement du projet, la zone d'implantation potentielle du projet ainsi que le calendrier et les prochaines étapes.

- ✘ Un site propice à l'implantation d'éoliennes
- ✘ La contribution du territoire à la transition énergétique
Une production locale d'électricité renouvelable
- ✘ Des retombées économiques durables au niveau communal
Des ressources nouvelles pour financer des équipements et des services
- ✘ Un partenariat public/privé gagnant
Participation de la Banque des Territoires (Caisse des Dépôts) au capital du projet
- ✘ De l'activité économique et de l'emploi
Entreprises locales et régionales (travaux publics, ingénierie, maintenance/exploitation)

« Mesdames, Messieurs,

La municipalité de Saint-Germain-du-Seudre, sous la présidence de Jean François CORBIERE, a délibéré favorablement le 11 juin 2019 pour l'implantation d'un parc éolien sur sa commune. La société JP Energie Environnement a été autorisée à lancer les études de faisabilité technique et environnementales, ainsi que les démarches administratives.

Le 17 décembre 2019, la société JP Energie Environnement a présenté au Conseil Municipal l'avancement du projet éolien. La promesse de constitution de servitudes sur les chemins ruraux dépendant du Domaine Privé Communal a été acceptée et signée.

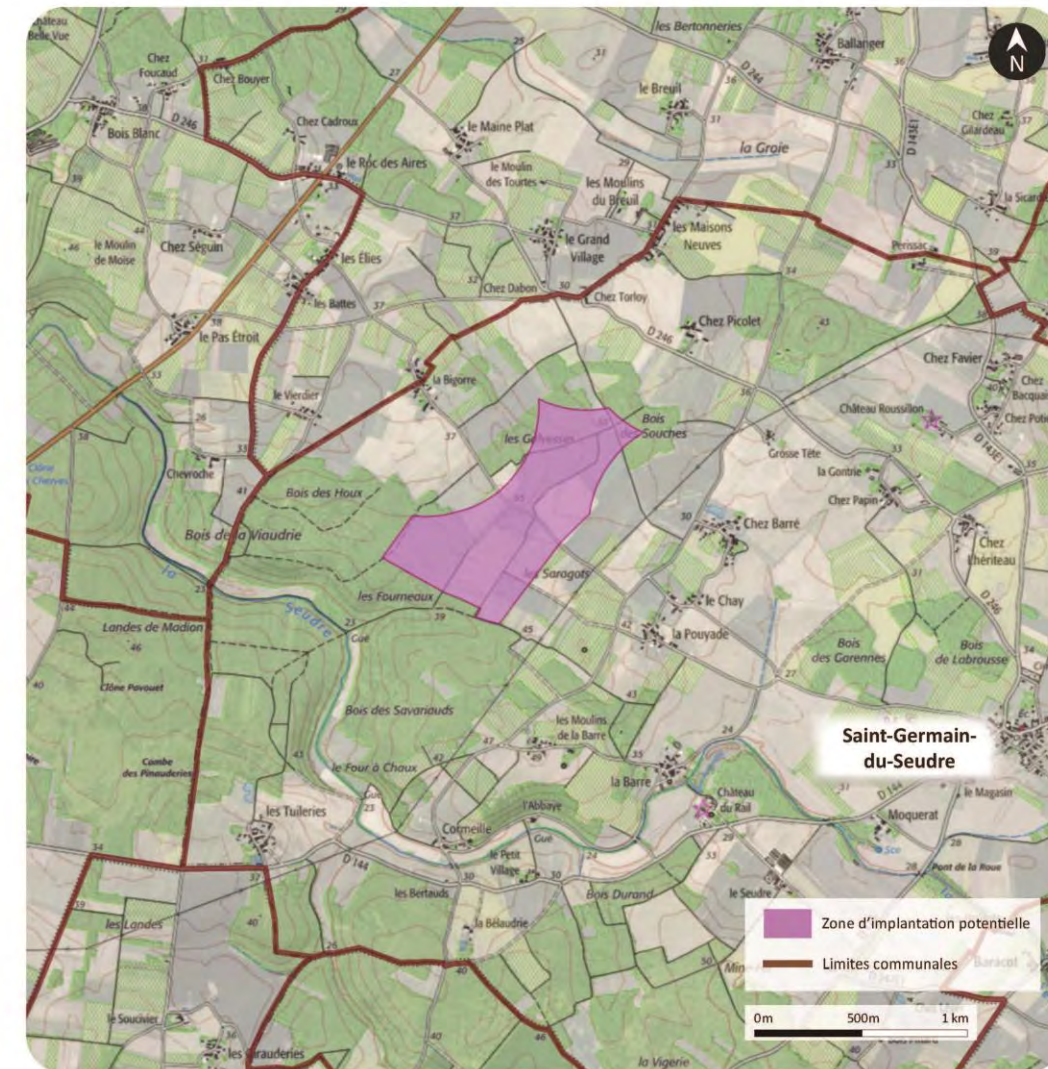
Ce projet éolien est une opportunité pour notre petite commune de 441 habitants, qui sera source d'apport financier annuel régulier lequel permettra de réaliser progressivement les travaux d'aménagement de voirie et de mise en sécurité des 34 hameaux/villages de Saint-Germain-du-Seudre.

Ce projet n'est pas seulement porté par une entreprise privée, c'est un projet éolien mené en cohérence avec la volonté des élus locaux pour le développement du territoire.

La société JP Energie Environnement fera une présentation du projet éolien et du stade d'avancement des études à la nouvelle équipe municipale dont je suis le maire lors du conseil municipal du 31 août 2020. »

Marie-Hélène CONTE, maire de Saint-Germain-du-Seudre

Zone d'implantation potentielle



Pour définir la zone d'implantation potentielle de ce projet, JPee respecte des contraintes techniques et servitudes réglementaires. Les éoliennes s'implanteront :

- à plus de 500 mètres des habitations ;
- à plus de 150 mètres de la ligne électrique ;
- en dehors des zones de vol des avions civiles ;
- en dehors des zones protégées au titre de la protection de l'environnement (Natura 2000).



L'historique

- juin 2019 Délibération du conseil municipal de Saint-Germain-du-Seudre en faveur de l'étude de la faisabilité d'un parc éolien
- mi-2019 - 2020 Études de faisabilité et levée des principales contraintes (consultations de l'armée, de l'aviation civile...)
- décembre 2019 Point étape en conseil municipal
- 2019 - 2020 Rencontres et accords des propriétaires et des exploitants agricoles concernés par la zone d'implantation du projet
- printemps 2020 Lancement de l'étude écologique

Les prochaines étapes

- Réalisation de l'étude paysagère ;
- Réalisation de l'étude acoustique ;
- Étude de plusieurs variantes d'implantation ;
- Choix de l'implantation finale du projet : nombre, taille, puissance et emplacement des éoliennes ;
- Lettre d'information n°2 présentant l'implantation retenue, l'intégration paysagère, les incidences du futur parc éolien sur l'environnement et les mesures envisagées ;
- Déploiement de l'action de concertation/communication sur le territoire.

Les études menées

Étude paysagère

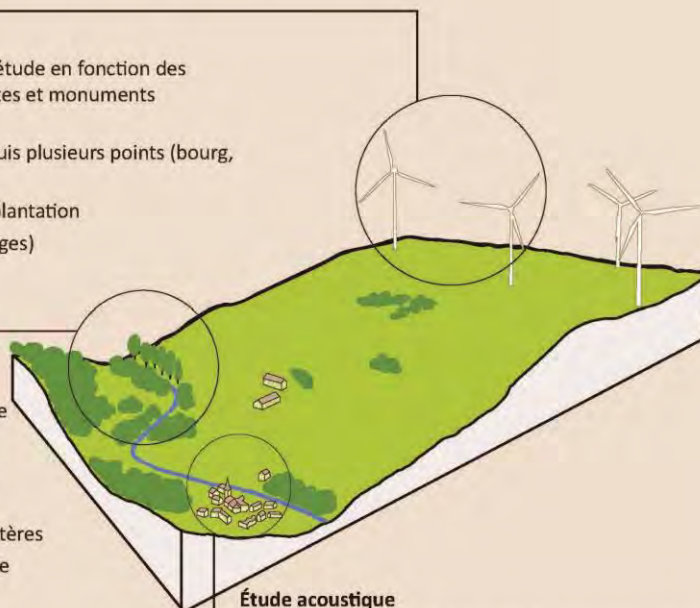
- Dimensionnement du périmètre d'étude en fonction des sensibilités du territoire recensées (sites et monuments patrimoniaux)
- Réalisation de photomontages depuis plusieurs points (bourg, monuments, etc.)
- Étude de différents scénarios d'implantation
- Modélisation visuelle (photomontages)

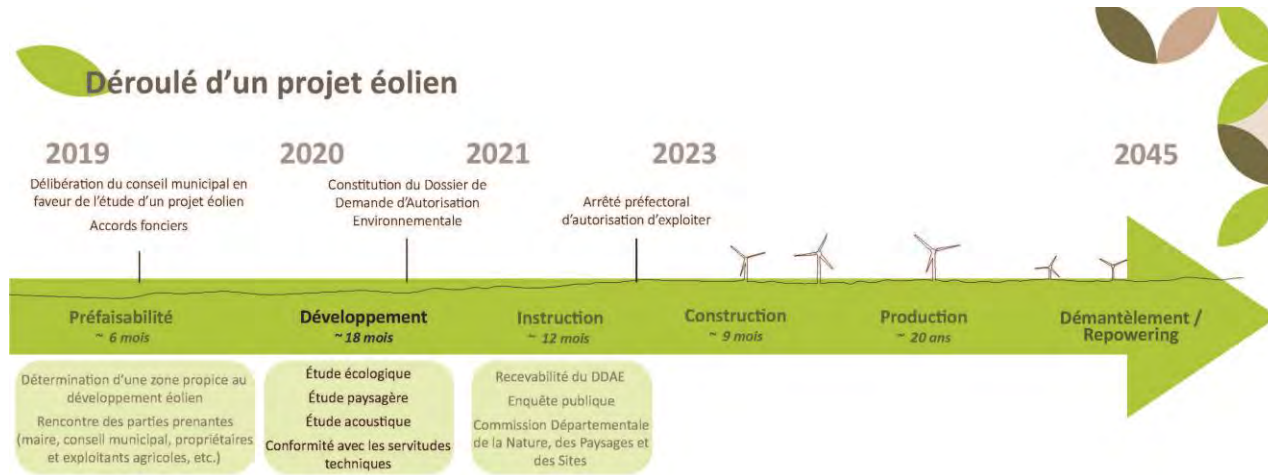
Étude écologique - Bureau d'études : ENCIS Environnement

- Durée de l'étude : 1 cycle biologique complet (4 saisons)
- 19 sorties dédiées à l'ornithologie sur une année complète
- 12 prospections dédiées aux chiroptères
- 4 sorties dédiées à la faune terrestre

Étude acoustique

- Analyse de l'état initial à partir de mesures sur le terrain
- Pose de sonomètres au niveau des habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle
- Modélisation acoustique du projet éolien





Le cycle de vie et le démantèlement d'une éolienne

L'énergie éolienne est le **deuxième moyen de production le moins carboné** (après l'hydroélectricité). Une éolienne émet 12,7 g équivalent CO₂/kWh sur l'ensemble de son cycle de vie (en tenant compte de la fabrication, du transport, de l'installation et du démontage)*.

Une éolienne a besoin en moyenne de **6 mois** pour restituer l'énergie consommée pour sa fabrication (durée de vie de 20-25 ans) et n'émet **aucune quantité de CO2** lors de son fonctionnement.

Le cycle de vie d'une éolienne est un processus industriel maîtrisé et anticipé (démontage et recyclage inclus). **Les coûts sont transparents et connus dès le début des projets.** Ils comprennent le **démontage** et la **remise en état des sites**.

JPee doit constituer des garanties financières nécessaires aux opérations de démantèlement et de remise en état du site. La mise en service du parc éolien est conditionnée par la constitution de ces garanties à hauteur de 50 000 € par éolienne de 2 MW ainsi que 10 000 € par MW supplémentaire. Elles couvrent le **coût net** soit la différence entre le coût des opérations de démantèlement et la revalorisation des composants de l'éolienne. Aujourd'hui, **plus de 97 % de la masse d'une éolienne est réutilisée ou recyclée**.**

En aucun cas, le propriétaire ou l'exploitant des parcelles agricoles n'est tenu d'avoir à assurer le démantèlement des éoliennes.

*ADEME, étude «Impacts environnementaux de l'éolien français», avril 2016

**Contribution de la Commission éolien du SER dans le cadre de la mission du CGEDD relative au recyclage des éoliennes, avril 2019



70 salariés



200 000 foyers alimentés



268 MW parcs en exploitation



Filiale du groupe Nass, JPee est un **producteur indépendant français d'énergies renouvelables**.

Depuis 2004, l'entreprise familiale développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et des centrales photovoltaïques. La société est implantée à Caen (siège social), Paris, Nantes, Bordeaux et Montpellier. JPee exploite actuellement 268 MW de parcs éoliens et solaires, produisant l'équivalent de la consommation d'électricité de 200 000 foyers, ce qui en fait l'un des principaux producteurs français indépendants d'énergies renouvelables.

150 MW supplémentaires de projets entreront en construction dès l'année prochaine. De plus, la société dispose d'un portefeuille de projets solaires et éoliens en développement de 800 MW.

En janvier 2019, JPee a signé un accord de partenariat avec La Banque des Territoires (groupe Caisse des Dépôts). A travers ce partenariat, La Banque des Territoires est entrée au capital de chaque parc éolien ou centrale solaire à hauteur de 49 %. L'indépendance de JPee est ainsi assurée et ses fonds propres renforcés.

Contact

JPee (Agence Nantes)
1 rue Célestin Freinet
44200 Nantes
Tél. : 02 14 99 11 48 - www.jpee.fr

Moira Andreu
Cheffe de projets éoliens
moira.andreu@jpee.fr



11.2.2 Comité de suivi pour le projet éolien

**PROJET DE PARC EOLIEN
A SAINT-GERMAIN-DU-SEUDRE
COMPTE-RENDU DE LA REUNION DE TRAVAIL
DU 3 FEVRIER 2021**



Compte-rendu rédigé par Quelia (agence de concertation, mandatée par JPee)

TABLE DES MATIERES**ANNEXES****19**

LES PARTICIPANTS	3
INTRODUCTION	4
JP ÉNERGIE ENVIRONNEMENT	4
RAPPEL DU CONTEXTE CLIMATIQUE ET ENERGETIQUE	6
PRESENTATION DE LA DEMARCHE	8
PREMIERS RESULTATS DES ETUDES ECOLOGIQUES	10
LANCEMENT DES ETUDES ACOUSTIQUES	11
LES PROCHAINES ETAPES	12
DISPOSITIF D'INFORMATION ET DE DIALOGUE	12
➤ POURQUOI UN PARC EOLIEN A SAINT-GERMAIN-DU-SEUDRE ?	13
➤ COMMENT EST DEFINIE LA ZONE D'ETUDE ?	14
➤ ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	14
➤ ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE	15
➤ ENJEUX PAYSAGERS	16
➤ ENJEUX ECONOMIQUES	16
➤ REGLEMENTATION ET PROCEDURE ICPE	16
➤ CONSTRUCTION	17
➤ RACCORDEMENT	17
➤ PRODUCTION D'ELECTRICITE	17
➤ ÉVOLUTION DU PARC ET DEMANTELEMENT	17
CONCLUSION	18

Synthèse de la réunion

Participation de 15 personnes, membres du comité de suivi (composition détaillée page 3), à cette 1^{ère} réunion de travail

Objectifs de la réunion

- Présentation de JPee
- Présentation de la démarche et de l'avancement du projet
- Temps d'échange

Zone d'étude

Sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre



Calendrier

En amont des procédures administratives, à ce stade le nombre, le gabarit et l'emplacement des éoliennes ne sont pas encore définis.

- novembre 2020 : installation du mât de mesure du vent
- mars-avril 2021 : étude acoustique
 - o pour une période d'un mois, des sonomètres seront installés au niveau de 7 habitations tout autour de la zone d'étude
- été 2021 : lancement de l'étude paysagère

- juillet à novembre 2021 : réception des états initiaux et études des variantes d'implantation
- hiver 2021 : définition de l'implantation
- février 2022 : dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale

Démarche d'information et de dialogue

Suite aux informations aux conseillers municipaux depuis 2018 et à la parution d'un article dans le bulletin municipal à l'été 2019. JPee souhaite informer et dialoguer sur le projet avec le dispositif suivant :

- août 2020 : distribution d'une 1^{ère} lettre d'information
- février 2021 : 1^{ère} réunion de travail
- été 2021 : 2^{ème} réunion de travail
 - o présentation des états initiaux des études réalisées
 - o identification des points de vue à prendre en compte pour réaliser les photomontages
 - o définition de l'information plus large de la population (par exemple : des permanences d'information)
- hiver 2021 : 3^{ème} réunion de travail
 - o présentation des variantes d'implantation et des photomontages

Le Maire de Gémozac souhaiterait que les habitants de sa commune soit directement informé du projet.

Apports de la réunion

Synthèse des questions/réponses lors du temps d'échanges accessible à partir de la page 12 du présent document

Attentes ou questions exprimées à approfondir par la suite :

- l'impact du vent, selon les secteurs, sur le bruit des éoliennes
- les bénéfices économiques pour les collectivités
- le régime fiscal spécifique à l'intercommunalité
- le nombre de parcs éoliens en France situés à moins d'1 km des habitations

Les participants

Ont participé à la réunion 15 personnes :

➤ Membres du comité de suivi

Commune de Saint-Germain-du-Seudre

Marie-Hélène CONTE, Maire

Jean-Marc BERTHOME, Conseiller municipal

Sylvie BOUYER, Conseillère municipale

Anthony CHARRUAUD, Conseiller municipal

Cyril PROU, Conseiller municipal

Commune de Gémozac

Loïc GIRARD, Maire

Association Les Hurle-vents du Seudre

Annette CHAILLOU

François ARMANDIN

Propriétaires et exploitants agricoles

Sylvain DEBORDE

Jean-Michel LAFFON

Autre acteur local

Jean-René PASCON, Représentant des chasseurs

➤ Porteurs du projet et prestataires

JPee

Gwenolé LE MONTAGNER, Chef de projet

Maël PELLETIER, Chargé de dialogue territorial

➤ Animation

Constant DELATTE, Quelia, agence de concertation mandatée par JPee pour animer la réunion et rédiger le compte-rendu.

➤ Personnes excusées

Les personnes suivantes ont souhaité excuser leur absence :

Bernard COLLARDEAU, Propriétaire-exploitant agricole

Ce compte-rendu restitue un résumé des échanges autour de la présentation de JPee (diapositives ci-après).

Introduction

Constant DELATTE, Quelia, présente le déroulement de la réunion de travail.

➤ Présentation de JPee

- **Rappel du contexte climatique et énergétique**
- **Présentation de la démarche**
- **Premiers résultats des études écologiques**
- **Lancement des études acoustiques**
- **Les prochaines étapes**
- **Echanges**

JP Énergie Environnement

Maël PELLETIER présente la société JP Énergie Environnement, qui porte le projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre.

Entreprise française et familiale

- 2004 : année de création
- 70 : salariés
- 50 millions : chiffre d'affaires annuel pour la filiale de Saint-Germain-du-Seudre

Siège social à Caen, bureaux à Paris, Nantes, Bordeaux et Montpellier

Producteur d'énergies renouvelables Eolien/Photovoltaïque

Chiffres clés de l'année 2020

- 506 000 kWh : production
- 227 000 kWh : consommation
- 38 000 kWh : émissions CO2

Des projets éoliens et photovoltaïques sur tout le territoire

Nos parcs et centrales en production et en construction

En avril 2020

- Puissance éolienne installée**
12 parcs éoliens
75 éoliennes
196 MW
- Puissance solaire installée**
76 centrales solaires
70 MW
- En construction**
2 parcs éoliens - 8 éoliennes
1,5 centrales solaires
164 MW
- 1 300 MW**
de projets en développement

Zoom sur un parc éolien et une centrale photovoltaïque

Région Centre-Val de Loire
Département Cher (38)
Communes Bréay

Parc éolien de Coulange

- Mise en service en 2020
- 6 éoliennes – Nordex 131
- Puissance installée : 18 MW

42 670 MWh production annuelle
17 000 foyers alimentés hors chauffage
3 200 tonnes de CO2 évitées/an

Région Auvergne-Rhône-Alpes
Département Allier (03)
Commune Braille

Centrale photovoltaïque de Braille

- Mise en service en 2018
- 31 hectares, sur une ancienne pépinière hors sol
- Puissance installée : 18,25 MWc

90 632 MWh production annuelle
12 300 foyers alimentés hors chauffage
1 200 tonnes de CO2 évitées/an
497 875 € réalisés depuis la mise en service

1. JP Energie Environnement 2. Comités énergétiques national et local 3. Présentation du projet 4. Retombées économiques pour le territoire

Notre engagement du développement à l'exploitation

Un dialogue territorial, des projets concertés

Mise en place d'actions de communication et de concertation tout au long du projet :

- ✕ comités de suivi,
- ✕ ateliers riverains,
- ✕ commission des retombées locales,
- ✕ rencontres en mairie,
- ✕ lettres d'information,
- ✕ site internet dédié,
- ✕ visites de chantier,
- ✕ publication de bilans annuels de production.

Site internet projet

Lettre d'information

Visite de parc éolien

Exposition en mairie

1. JP Energie Environnement 2. Comités énergétiques national et local 3. Présentation du projet 4. Retombées économiques pour le territoire

Un interlocuteur unique sur toute la durée de vie des projets

Nos métiers

Développement

Financement

Construction

Exploitation

Parc éolien de Coulange, Cher

Parc éolien de la Chapelle Brunet, Norm

Centrale solaire de Valence, Isère

Centrale solaire de Thion, Bretagne

Nos engagements

- ✕ Un partenaire unique sur le long terme pour les collectivités
- ✕ Fiabilité du développement jusqu'à l'exploitation
- ✕ JPee reste propriétaire de ses parcs éoliens et de ses centrales solaires.

1. JP Energie Environnement 2. Comités énergétiques national et local 3. Présentation du projet

Rappel du contexte climatique et énergétique

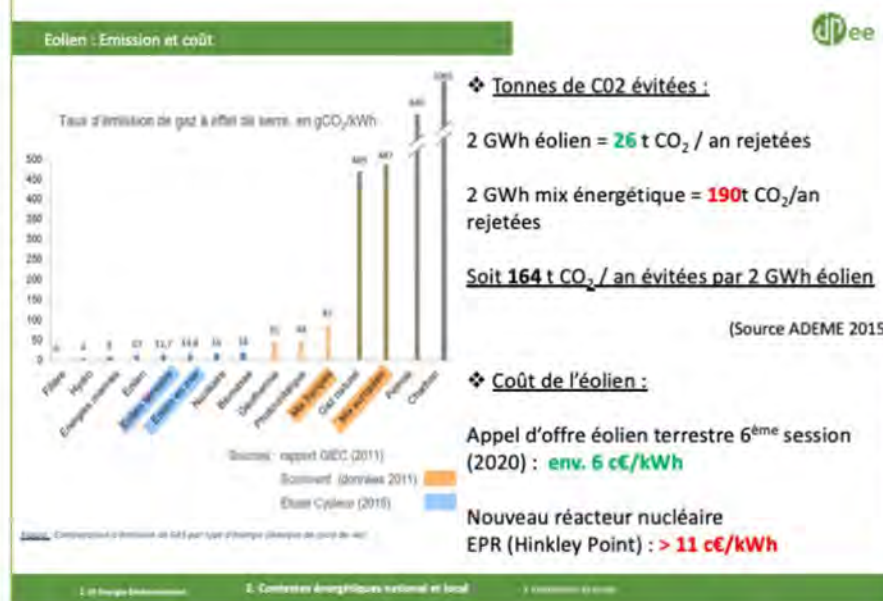
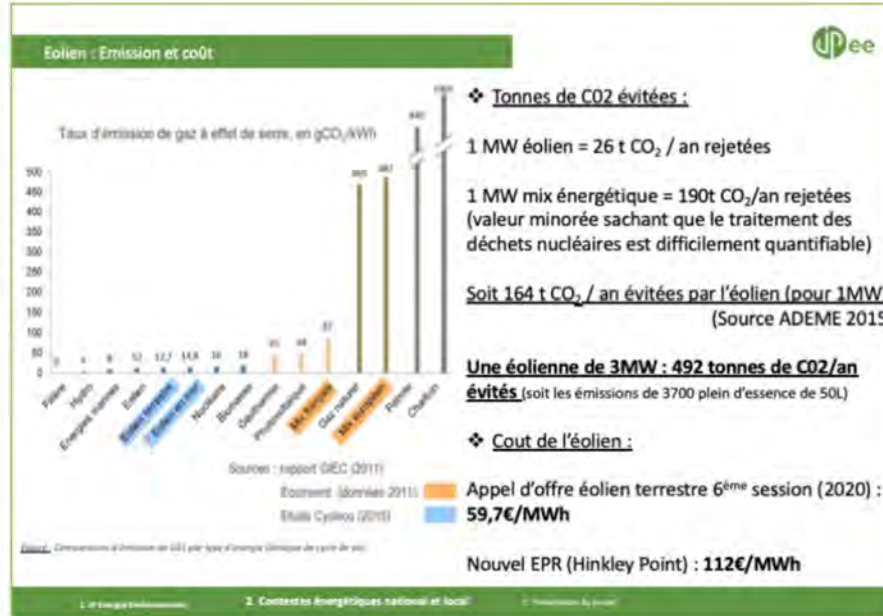
Maël PELLETIER présente le contexte climatique et énergétique.

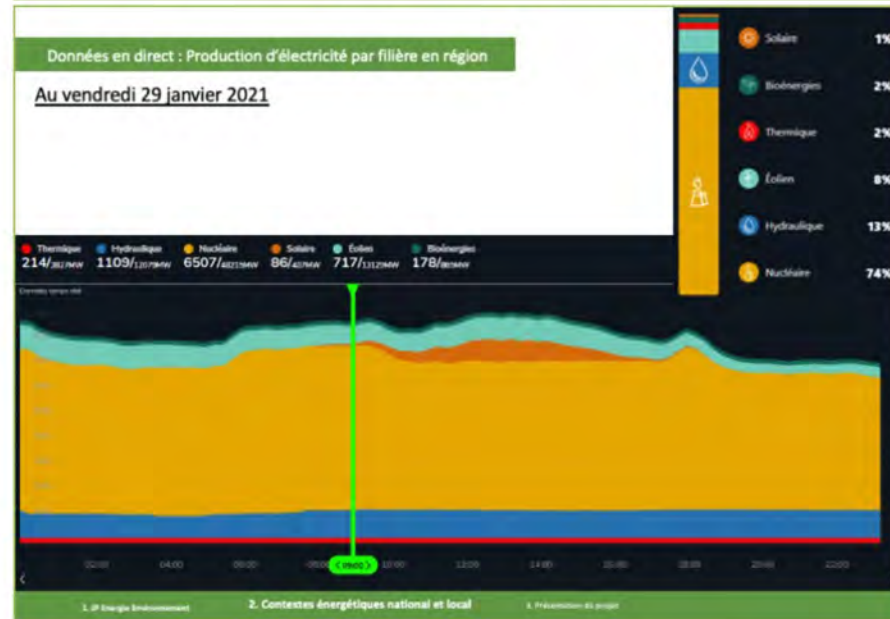
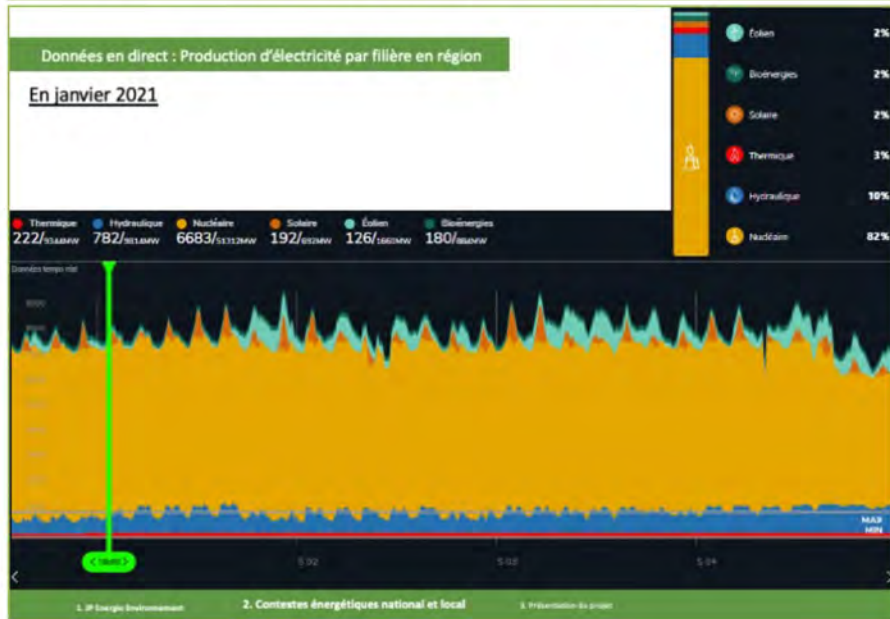
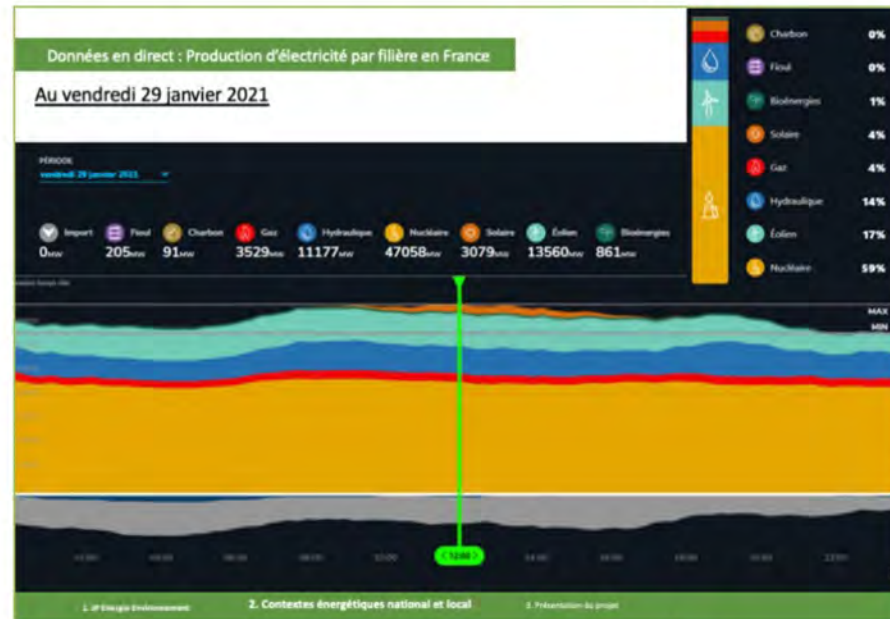
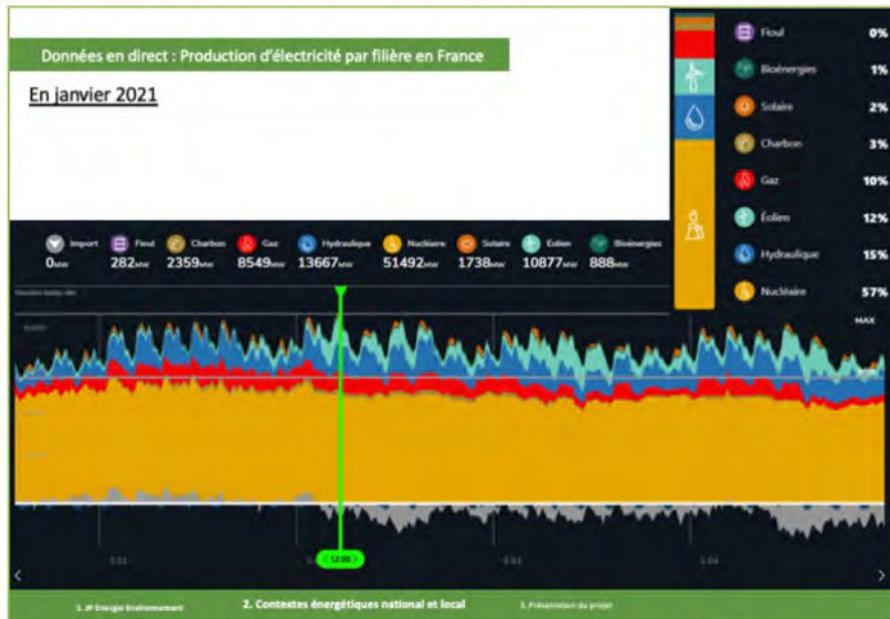
Un climat en plein bouleversement


- Emissions de gaz à effet de serres
- augmentation de 1°C de la température
 - par rapport à l'ère préindustrielle avec une tendance à la hausse
- scénarios du GIEC
 - +2°C (optimiste) à +7°C (pessimiste) en 2100
- Nombreuses conséquences météorologiques, climatiques, sanitaires, humaines, sur la biodiversité, les territoires, etc.

*étude 10/02/2020 Université d'Arizona

Transition énergétique





Contexte énergétique en France 

Le contexte actuel

- 16 GW Production éolienne installée en France en 2020
- 34 TWh Production éolienne annuelle
- 7,2 % Taux de couverture de la consommation nationale d'électricité par la production éolienne

Source : RTE – Bilan Électrique 2020

Les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

- Entre 33,2 et 34,7 GW Capacité de production éolienne en France en 2035
- 75 % à 150 % Répartition de la part de production dans la production nationale à l'horizon 2035
- 40 % Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité en 2035

Source : Synthèse Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

L'éolien en Nouvelle-Aquitaine **Objectif 2030 : 5 500 MW installés**

- 1 146 MW Production éolienne installée*
- 99 Parc éolien installé**
- 4,63 % Taux de couverture moyen de la consommation d'électricité nationale en 2020**

Source : * Observatoire des Statistiques 2020, Copernic – Décembre 2020
** RTE – Bilan Électrique

1. JP Energie Environnement 2. Contrats énergétiques national et local 3. Présentation du projet 4. Réseaux éoliens dans le territoire

Eolien - Objectifs nationaux et régionaux 

Objectif de la PPE :

L'éolien : 7,4% de la production d'électricité en France
→ 20% à l'horizon 2028.

Objectif du SRADET* Nouvelle-Aquitaine :

2030 : 5 500 MW installés
Juin 2020 : 1 146 MW installés

*Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

1. JP Energie Environnement 2. Contrats énergétiques national et local 3. Présentation du projet

Présentation de la démarche

Gwenolé LE MONTAGNER présente la démarche de JPee pour le développement du projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre.

Le comité de suivi

Comité de suivi, son rôle et ses objectifs pour cette 1^{ère} réunion 

Pourquoi un Comité de Suivi ?


- Expliquer la méthodologie
- Echanger sur les résultats des études
- Echanger sur les différentes variantes
- Suivre les étapes de l'instruction du dossier
- Suivre le chantier jusqu'à l'inauguration du parc
- Définir avec JPee des campagnes de communication et de concertation
- Être un relai entre JPee et les riverains

Le Comité de Suivi se réunit **1 à 3 fois par an** avec JPee pour faire le point sur le projet

JPee transmet au fil de la conception du projet des **cartes, résultats, documents, etc.** au Comité de Suivi

Séance d'un comité de suivi – Projet éolien [36]

1. JP Energie Environnement 2. Contrats énergétiques national et local 3. Présentation du projet 4. Rôle du comité de suivi 5. Présentation des études

Comité de suivi, son rôle et ses objectifs pour cette 1^{ère} réunion 

Objectifs de la 1^{ère} réunion :

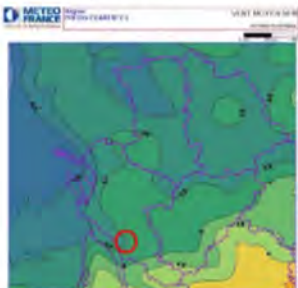

- Présenter le projet éolien
- Présenter la méthodologie des études
- Définir le nom du parc éolien
- Questions/Réponses – Liste des thèmes souhaitant être abordés à la prochaine réunion

La définition de la zone du projet

Eolien: Définition de la zone de projet:

Définition de la zone de projet:

- Sud Charente Maritime éloigné des bassins éoliens existant
- Une ressource en vent intéressante l'ordre de 5,5 m/s
- Des contraintes aéronautiques compatibles avec un projet éolien

État d'avancement de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine fin janvier 2021

La zone d'étude

Projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre : Zone potentielle



La zone d'étude

Projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre : Zone potentielle



L'installation du mât de mesure

Le mât de mesure

Installé de novembre 2020 à novembre 2021

Caractéristiques :

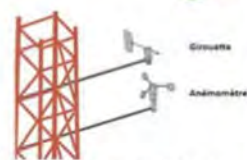

- Hauteur : 119,5m

Instruments et mesures :

- Mesure du vent à l'aide de 4 anémomètres et de 2 girouettes
- Mesure de l'activité des chauves-souris à l'aide de capteurs ultrasons

Objectifs :

- Calcul de productible et choix du modèle d'éolienne adapté au régime de vent
- Adapter le bridage des éoliennes vis-à-vis de l'activité des chauves-souris

L'historique du projet

Avancement du projet : rappel de l'historique



- **Été 2018** : Pré-étude interne JPee et prise de contact avec Saint-Germain-du-Seudre
- **Septembre 2018** : Rencontre du maire de Saint-Germain-du-Seudre
- **Juin 2019** : Rencontre du conseil municipal de Saint-Germain-du-Seudre
- **2019/2020** : Rencontre des propriétaires et exploitants (sécurisation foncière) & étude de préfaisabilité (consultations)
- **Décembre 2019** : signature de la Promesse de Convention de Servitudes (PCS) sur les chemins ruraux de la commune
- **Printemps 2020** : Lancement de l'étude environnementale avec le bureau d'études ENCIS Environnement
- **Juillet 2020** : Rencontre du nouveau maire de Saint-Germain-du-Seudre
- **Août 2020** : distribution d'une première lettre d'information
- **Novembre 2020** : installation du mât de mesure

Premiers résultats des études écologiques

Gwenolé LE MONTAGNER présente les études écologiques.

- **Faune/Flore**: Inventaire de Mai 2020 à Novembre 2021 (38 Sorties)
 - ✓ Oiseaux
 - ✓ Chauves-souris
 - ✓ Batracien / Reptile / Mammifère
 - ✓ Flore



- **Paysage** : Etat initial dans un rayon de 18 à 20 km (mai-oct 2021)
 - ✓ Patrimoine
 - ✓ Paysage
 - ✓ Tourisme
 - ✓ Habitat

Pas encore sélectionné

- **Acoustique** : Etat initial aux hameaux proches (printemps 2021)
 - ✓ La Pouyade
 - ✓ Chez Picolet
 - ✓ La Bigorre
 - ✓ ...



Premiers résultats faune/flore



Principe de l'étude



1. P. Energie Environnement 2. Services Environnementaux Encis et Gamba 3. Présentation du projet 4. Services Environnementaux JPee

Premiers résultats faune/flore



Premiers résultats Avifaune

Période de reproduction :

Espèces à enjeu fort :

Un couple de Bondrée apivore (Annexe I de la Directive Oiseaux, « Vulnérable » au niveau régional et déterminant ZNIEFF) semble installé dans le boisement « Les Galvesses » → **Etude spécifique « Bondrée » pour préciser l'enjeu, printemps 2021**

Espèces à enjeu modéré :

Busard Saint-Martin et Milan noir
 Cedicnème criard et Alouette lulu
 Tourterelle des bois, Alouette des champs, Linotte mélodieuse et l'Effraie des clochers


Phase postnuptiale - Espèces à enjeu modéré :

La Bondrée apivore, le Milan royal et l'Alouette lulu ont été observés en halte migratoire sans présence de rassemblement notable

1. P. Energie Environnement 2. Services Environnementaux Encis et Gamba 3. Présentation du projet 4. Services Environnementaux JPee

Premiers résultats faune/flore

Premiers résultats Avifaune



Observations in situ
 Bondrée apivore contactée les 20 et 26 mai 2020
 Couple observé plusieurs fois, disparaissant dans le boisement des « Galvèsses »
 Cette espèce installe généralement son nid dans des boisements calmes ou dans des haies de chênes. Les zones dans lesquelles l'espèce a été observée sont favorables à sa reproduction.

Conclusion
 La nidification de la Bondrée apivore est probable dans l'aire d'étude immédiate et plus particulièrement dans le boisement « les Galvèsses ».

→ Etude spécifique « Bondrée » pour préciser l'enjeu, printemps 2021

1. DP Energie Environnement 2. Contenu d'implantation éolienne à l'étude 3. Présentation du projet 4. Suivi des connaissances pour l'implantation

Premiers résultats faune/flore

Premiers résultats chiroptères

Détection au sol et enregistreurs installés sur le mât de mesure à partir de mars 2021

Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming:
- Pipistrelle commune (46%)	- Pipistrelle commune (48%)
- Pipistrelle de Kuhl (36%)	- Pipistrelle de Kuhl (29%)
- Barbastelle d'Europe (12%)	- Barbastelle d'Europe (11%)
- Sérotine commune (4%)	- Sérotine commune (5%)
- ...	- Murin sp. (5%)
- ...	- ...

1. DP Energie Environnement 2. Contenu d'implantation éolienne à l'étude 3. Présentation du projet 4. Suivi des connaissances pour l'implantation


Lancement des études acoustiques

Gwenolé LE MONTAGNER présente les études acoustiques.

Etude acoustique: Le principe de l'étude

- Mesures du bruit initial (bruit ambiant)** avec différents points de mesures à proximité de la zone d'étude
- Modélisation de l'impact sonore des éoliennes** dans l'environnement sonore existant
- Parc construit en **respect des normes imposées par la réglementation aux droits des habitations** :
 - + 3 dB la nuit
 - + 5 dB le jour
- Contrôle du respect des normes** (avec mesure de bridage des éoliennes si besoin)

Etude acoustique: la campagne de mesure




Objectif
 Etablir un état initial des niveaux acoustiques pour définir une implantation et un plan de bridage adapté

Principe
 Pose de sonomètres dans les jardins des habitations volontaires des hameaux concernés


Etude
 Mesure pendant 30 jours du bruit ambiant en fonction de la vitesse et direction du vent

Les prochaines étapes

Gwenolé LE MONTAGNER présente les prochaines étapes de la démarche.

Les prochaines étapes 

- **Mars - avril - 2021** : Etude acoustique
- **Printemps 2021** : Distribution d'une 2nd lettre d'information et mise en ligne d'un site internet
- **Été 2021** : Lancement de l'étude paysagère
- **Juillet – Novembre 2021** : Réception des états initiaux et études des variantes d'implantation

Organisation du comité de suivi 

Prochaines réunions :

- Été 2021 : états initiaux
- Hiver 2021 : variantes d'implantation

Échanges et attentes des participants

Des échanges ont occupé une grande partie de la réunion sur toutes les questions que les participants ont souhaité aborder.

Dispositif d'information et de dialogue

Question : JPee a-t-il prévu d'aller directement à la rencontre des habitants ?

Réponse : Le contexte sanitaire actuel rend cela difficile. Néanmoins, JPee peut envisager de prévoir des permanences d'information en mairie par exemple, ou de distribuer une lettre d'information dans chaque boîte aux lettres de la commune. JPee indique être volontaire et ouvert pour diffuser l'information sur le projet et est à l'écoute de suggestions.

Question : Quelles sont les prochaines étapes du dialogue ?

Réponse : Une nouvelle réunion du comité de suivi est prévue à l'été 2021 pour présenter les états initiaux des différentes études réalisées et pour identifier les points de vue à prendre en compte pour réaliser les photomontages. Une 3^{ème} réunion est prévue à l'hiver 2021 pour présenter les variantes d'implantation et des photomontages. Dans le meilleur des cas, le dépôt du dossier ICPE est prévu en février 2022.

Un participant estime que cela est rapide. M. LE MONTAGNER précise que les réflexions pour le projet ont commencé en 2018. Il faut en moyenne 5 à 8 ans avant le début de la construction d'un parc éolien en moyenne. Après le dépôt prévu en 2022, il y a entre 9 mois et 2 ans d'instruction, avec une enquête publique qui pourrait se tenir entre fin 2022 et fin 2023. Si le projet est autorisé, le parc pourrait être construit en 2024-2025.

Question : Y a-t-il un délai de recours pour des tiers ?

Réponse : Oui, après que le préfet a autorisé le projet.

Question : *La population pourra-t-elle donner son avis avant le dépôt ICPE ?*

Réponse : La seule obligation est l'enquête publique, qui intervient après le dépôt ICPE, pendant laquelle tous les habitants qui le souhaitent peuvent donner leur avis sur le projet. Pour ce projet, JPee a une approche beaucoup plus volontaire pour informer et dialoguer avec la population très en amont avec les informations disponibles au fur et à mesure.

Un participant estime que la Maire aurait dû prévenir la population dès 2018. Il estime par ailleurs être mis devant le fait accompli.

Un conseil municipal précise qu'un article à ce sujet est paru dans le *Petit journal* (bulletin municipal) à l'été 2019.

JPee rappelle qu'ils sont signataire de la Charte des collectivités et des professionnels de l'éolien, qui stipule notamment d'avoir l'aval des élus du territoire avant de faire toute étude. JPee ajoute qu'à ce stade, le projet n'est pas encore défini, il reste encore beaucoup à faire. La volonté de M. LE MONTAGNER est bien de commencer à informer la population très en amont du dépôt ICPE.

Le Maire de Gémozac souhaiterait que les habitants de sa commune soit directement informé du projet.

Question : *Est-il possible de visiter une éolienne ?*

Réponse : Il est possible de visiter l'intérieur du pied d'une éolienne.

Question : *JPee pourra-t-il organiser des permanences d'information ou une réunion publique ?*

Réponse : On pourrait envisager de faire des permanences d'information quand on aura les variantes d'implantation. L'information

de la population est un sujet qui sera abordé lors de la prochaine réunion de travail.

➔ Pourquoi un parc éolien à Saint-Germain-du-Seudre ?

Question : *Pourquoi JPee a choisi d'implanter des éoliennes à Saint-Germain-du-Seudre ?*

Réponse : Avec les différentes contraintes à prendre compte, la distance réglementaire de 500 mètres aux habitations ou encore tous les secteurs classés, il reste peu de zones où développer des projets éoliens. A Saint-Germain-du-Seudre, il y a un gisement de vent intéressant (5 m/s à 50 mètres de hauteur).

Question : *Pourquoi développer un projet éolien plutôt qu'un projet photovoltaïque ?*

Réponse : On ne peut pas développer de l'éolien ou du photovoltaïque n'importe où. Un terrain pouvant accueillir des éoliennes n'est pas forcément adéquat pour accueillir des panneaux solaires. Le raccordement au réseau électrique pour l'énergie solaire, à plus de 5 km, est plus compliqué à réaliser. Il y a davantage de marge avec l'éolien.

Question : *Combien d'ha de panneaux solaires pour avoir l'équivalent de la production par MW d'éolien ?*

Réponse : Pour une éolienne de 3 MW, il faut 0,3 à 0,4 ha, tandis qu'il faut 2 ha par MW pour les panneaux solaires.

Question : *JPee développe-t-il d'autres projets éoliens à proximité ?*

Réponse : Un seul autre projet à 20 km.

Question : *Seule la commune de Saint-Germain-du-Seudre a-t-elle été sollicitée ?*

Réponse : JPee indique ne pas avoir cette information, n'ayant pas fait la prospection sur ce projet. Sur la commune de Saint-Germain-du-Seudre, il n'y a que cette zone qui peut accueillir un projet éolien.

Question : *Pourquoi ne pas développer de projet éolien dans Les Landes ?*

Réponse : La ressource en vent est plus faible dans le sud, vers les Landes. La technologie n'est pour le moment pas au point pour capter ces vents. De plus, il y a des contraintes militaires aéronautiques importantes.

➔ Comment est définie la zone d'étude ?

Question : *JPee a-t-il pris en compte les habitations ?*

Réponse : Oui, en respectant la distance aux habitations de 500 mètres.

Une participante estime que cette distance devrait être supérieure à 500 mètres.

Question : *Les bois sont-ils exclus de la zone d'étude ?*

Réponse : JPee n'envisage pas de proposer d'implantation dans les bois, à moins que les impacts écologiques soient faibles. 3 types de terrain peuvent être concernés par l'implantation d'éoliennes (classés du plus facile au plus compliqué pour y développer un projet éolien) : agricole, viticole et boisé. De plus, en implantant des éoliennes dans les bois, il y a une multitude de propriétaires à contacter, c'est très complexe.

Question : *Combien d'éoliennes la zone d'étude pourrait-elle accueillir ?*

Réponse : La zone d'étude a un potentiel maximum de 4 éoliennes. Les études en cours de réalisation vont permettre d'affiner cela. Lors

de la prochaine rencontre du comité de suivi, JPee pourra présenter les états initiaux des études. Les variantes d'implantation du projet éolien seront également présentées au 3^{ème} comité de suivi.

Question : *Quelle sera la puissance des éoliennes installées ?*

Réponse : Entre 3 et 5,4 MW maximum par éolienne.

Question : *Pourquoi développer un projet de petite taille ?*

Réponse : Les grandes zones sans contraintes sont déjà prises. Il y a par exemple déjà beaucoup d'éoliennes dans le nord. Il faut diversifier les espaces d'implantation, sur d'autres territoires, même si les zones potentielles sont plus restreintes en taille.

➔ Enjeux environnementaux

Question : *Y a-t-il un risque des éoliennes pour les chauves-souris ?*

Réponse : Oui, il y a des risques de collision. C'est pour cela que l'activité des chauves-souris est étudiée lors des études écologiques et prise en compte lors de la définition et l'exploitation du parc éolien. Les éoliennes peuvent par exemple être bridées à certaines périodes d'activité des chauves-souris, dans certaines conditions météo.

Question : *Le passage d'oiseaux migrateurs est-il pris en compte dans le développement du projet ?*

Réponse : Oui, une étude écologique est en cours depuis mai 2020, pour identifier et recenser la faune et la flore locales, y compris les oiseaux en migration. Il s'agit d'observations sur le terrain. Le projet éolien devra être défini en prenant en compte les résultats de l'étude.

Une espèce de rapace protégé – le Bondrée – a déjà été observé les 20 et 26 mai 2020. Les écologues vont vérifier en 2021 si cette espèce est toujours présente et elle fait donc un usage régulier de la zone d'étude.

➔ Environnement acoustique

Question : Une étude acoustique est-elle réalisée ?

Réponse : Oui, à partir de mars 2021, pour une période d'un mois. Des sonomètres seront installés chez les habitants tout autour de la zone d'étude, et pas seulement sous les vents dominants.

Question : Comment le bruit des éoliennes est-il propagé par le vent ? Dans quelle direction ?

Réponse : Le bruit des éoliennes est en effet propagé par le vent. Il semble y avoir un vent dominant du sud-ouest vers le nord-est. La rose des vents du secteur est en cours de réalisation grâce au mât de mesure et sera présentée aux membres du comité de suivi. Il est important de prendre en compte l'ensemble des directions de vents, et la régularité du vent dominant. L'impact du vent, selon les secteurs, sur le bruit des éoliennes pourra être abordé lors de la prochaine réunion du comité de suivi.

Question : Que doit respecter un parc éolien vis-à-vis de l'environnement acoustique ? Comment cela est respecté ?

Réponse : Les éoliennes doivent respecter des seuils d'émergence du bruit (+ 5 dB le jour et + 3 dB la nuit) par rapport au bruit ambiant mesuré lors de l'étude acoustique. Si le bruit généré par les éoliennes est supérieur à ces seuils, il faut réduire l'activité des éoliennes :

- soit en inclinant les pales des éoliennes : les éoliennes captent alors moins de vent, tournent moins vite et génèrent moins de bruit
- soit en les arrêtant à certaines périodes

Les éoliennes sont davantage audibles quand il y a peu de vent, car il y a alors moins de bruits dans l'environnement. Il est donc moins dommageable, pour la production électrique, de ralentir ou stopper les éoliennes à ce moment.

Remarque : Un participant indique que dans l'Orne, un arrêté préfectoral a stoppé l'exploitation d'un parc éolien situé à plus d'1 km des habitations, à cause du bruit qu'il générait.

Réponse : Il y a en France beaucoup de parcs éoliens à moins d'1 km des habitations¹, qui fonctionnent très bien, sans problèmes acoustiques. Néanmoins, il est rassurant de constater que quand il y a un problème, le préfet n'hésite pas à prendre les mesures nécessaires voire faire arrêter le parc éolien.

Remarque : Un participant estime que la région est très calme, avec peu de bruit. Un autre participant indique entendre parfois l'autoroute avec le vent d'Est.

Réponse : Selon les situations il est possible qu'il faille davantage brider les futures éoliennes pour éviter les émergences.

Question : Les infrasons sont-ils étudiés et pris en compte ?

Réponse : Non, les études acoustiques portent sur toutes les fréquences audibles par l'homme. Aucune étude scientifique n'a indiqué que les infrasons générés par les éoliennes sont supérieurs aux seuils d'alerte ou de danger pour l'homme.

Une participante indique qu'une étude réalisée dans l'Aisne montre les effets des infrasons des éoliennes sur l'homme jusqu'à 5 km alentour. Des citoyens se mobilisent contre ces préjugés. Il est convenu que

¹ JPee doit fournir des chiffres plus précis au sujet du nombre de parcs éoliens en France situés à moins d'1 km des habitations.

l'article de presse mentionnant ces éléments soit prochainement transmis à JPee².

➔ Enjeux paysagers

Question : Jusqu'à quelle distance perçoit-on dans le paysage des éoliennes de 150 à 180 mètres de hauteur en bout de pale ?

Réponse : Jusqu'à 10 km environ. Au-delà, on les perçoit plus difficilement.

Remarque : Le maire de Gémozac indique qu'on voit le mât de mesure depuis sa commune.

➔ Enjeux économiques

Question : Quel est le coût de production de l'éolien ?

Réponse : Le coût de production de l'électricité éolienne terrestre est de 6 c€/kWh (contre 11 c€/kWh pour le nucléaire). Ce coût baisse avec le temps.

Question : Combien coûte l'installation d'une éolienne ?

Réponse : Cela dépend de sa puissance. C'est environ 1,5 à 2 M€ par MW.

Question : L'énergie éolienne est-elle une énergie subventionnée ?

Réponse : Il n'y a pas de subventions à l'investissement, il y a par contre un mécanisme d'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie. Le projet éolien candidate avec un tarif de vente de l'électricité. S'il est retenu ce tarif sera valable pour 20 ans, il définira le

montant pour lequel le parc éolien sera indemnisé si le prix du marché de l'électricité est plus bas.

Question : A qui l'électricité est-elle vendue ?

Réponse : A un fournisseur, comme Enercoop par exemple, qui le revend ensuite à ses clients.

Question : Quels sont les bénéfices économiques pour les collectivités ?

Réponse : JPee pourra donner des informations plus précises lors de la prochaine réunion. Néanmoins, les collectivités toucheront plusieurs taxes dont l'IFER – imposition forfaitaire des entreprises de réseaux – qui est répartie entre différentes collectivités : 30 % pour le département, 50 % pour l'intercommunalité, 20 % pour les communes d'implantation.

Question : L'intercommunalité a-t-elle un régime fiscal spécifique ?

Réponse : Aucune réponse n'est apportée.

➔ Réglementation et procédure ICPE

Question : Quelle est la procédure à respecter pour développer un parc éolien ?

Réponse : Il faut réaliser un dossier ICPE³ (de près de 1000 pages, comprenant notamment les résultats de toutes les études réalisées), qui est ensuite déposé auprès de la préfecture et instruit pendant une durée d'un an environ par les services de l'État. Une enquête publique d'un mois, avec un commissaire enquêteur, est organisée pendant cette période d'instruction du dossier ICPE.

² L'article est accessible en annexe du compte-rendu (page 20). Cet article a été transmis par Mme BOYER suite au comité de suivi, avec plusieurs questions auxquelles JPee a également apporté des réponses détaillées et accessible à tous dans ce compte-rendu (page 24)

³ JPee doit revenir vers les membres du comité de suivi pour préciser le numéro de nomenclature ICPE.

Question : *Quel taux de dossiers de ce type sont autorisés chaque année ?*

Réponse : A titre d'exemple, dans les Hauts-de-France, 60 à 70 % des dossiers déposés en 2016 ont été autorisés par la préfecture.

Question : *A l'issue de toutes les études, si les impacts sont trop négatifs, JPee pourrait-il renoncer au projet ?*

Réponse : Oui, si le projet n'est pas autorisable, JPee arrêtera le développement.

Question : *Si le projet est refusé, le porteur du projet est-il dédommagé des frais engagés ?*

Réponse : Non. Tous les frais sont à la seule charge du développeur éolien. La prise de risque fait partie du modèle économique du développement éolien. Néanmoins, la part d'investissement pour le développement d'un projet éolien est faible comparé à l'investissement total jusqu'à la mise en service du parc.

➤ Construction

Question : *Où sont construites les éoliennes ?*

Réponse : Il n'y a pas de fabricants français d'éoliennes, c'est le résultat des décisions prises au début du développement de l'éolien. Néanmoins, il y a plusieurs usines de construction en France : Enercon dans le Nord ou General Electric à Saint-Nazaire. Les constructeurs d'éoliennes sont essentiellement allemands, danois et espagnols. Par ailleurs, certaines technologies utilisées par les éoliennes sont développées et construites par des entreprises françaises, et tout le travail de terrain et plus largement le développement de projets éoliens sont également réalisés par des entreprises françaises comme JPee, un entreprise familiale française.

Question : *Par où passeront les éoliennes ? Quels chemins communaux desserviront les sites d'implantation ?*

Réponse : JPee n'a pas encore les plans d'accès aux sites d'implantation. Cela dépend notamment du gabarit d'éoliennes retenus, ce qui sera déterminé plus tard. Par ailleurs, des demandes d'autorisation devront être faites auprès du département pour acheminer les éoliennes ici.

➤ Raccordement

Question : *Le réseau électrique est accessible à environ 10 km. Où le futur parc éolien sera-t-il raccordé au réseau ?*

Réponse : JPee n'a pas encore cette information, le schéma de raccordement n'est pas encore connu. C'est au moment de la réception de l'autorisation d'exploiter que JPee pourra savoir précisément où le parc sera raccordé. Mais tout le raccordement au réseau sera enterré.

➤ Production d'électricité

Question : *L'éolien est-il une énergie intermittente ne fonctionnant qu'à 20 % du temps ?*

Réponse : Il faut un vent de 40 km/h pour qu'une éolienne fonctionne à sa puissance nominale, c'est-à-dire à la puissance pour laquelle l'éolienne a été construite. Pour des vents forts à 110 ou 120 km/h, il y a des risques de casse, les éoliennes sont donc arrêtées. En France, en moyenne, les éoliennes fonctionnent 80 à 95 % du temps, mais pas toujours à leur puissance nominale, selon la vitesse du vent.

➤ Évolution du parc et démantèlement

Question : *Est-il possible de changer les éoliennes en fin d'exploitation ?*

Réponse : Oui. Actuellement, les 1^{ers} parcs éoliens installés en France depuis 20 ans environ peuvent faire l'objet de nouveaux projets pour être remplacés par des éoliennes plus performantes. Si les nouvelles éoliennes à implanter ont des caractéristiques différentes (hauteur, pales, acoustique, etc.), il faut alors faire de nouvelles études et déposer un nouveau dossier.

Question : *Ces nouvelles éoliennes pourraient-elles être plus silencieuses ?*

Réponse : Oui, c'est possible. Aujourd'hui déjà, les éoliennes tournent moins vite, générant donc moins de bruit, que les éoliennes d'il y a 20 ans. Les pales des éoliennes sont également équipées de peignes pour réduire le bruit. Les technologies en matière acoustique s'améliorent.

Question : *Que se passe-t-il en cas de faillite de l'exploitant du parc éolien ?*

Réponse : Pour tout parc éolien, une caution ou garantie bancaire est prévue et provisionnée pour le démantèlement du parc, en cas de faillite de l'exploitant à hauteur de 50 k€ par éolienne, auxquels s'ajoutent 10 k€ par MW installé. Cela prend en compte la vente des matériaux qui vont être recyclés ou réemployés. Par ailleurs, tous les engagements liés à un parc éolien (notamment son démantèlement) sont attachés à la société du parc éolien et sont donc transmis à tout nouvel exploitant du parc en cas de revente du parc par exemple.

Question : *Les socles en béton doivent-ils être retirés ?*

Réponse : Oui, il s'agit d'une nouvelle obligation depuis juin 2020 : les socles en béton doivent être retirés intégralement, seuls les pieux, s'il y en a, ne sont pas retirés.

Question : *Qu'en est-il du raccordement au réseau enterré ?*

Réponse : Il est en partie retiré sur un périmètre à préciser. Les chemins d'accès sont également remis en état.

Question : *Le recyclage des éoliennes est-il obligatoire ?*

Réponse : Oui, c'est obligatoire en France. Le béton peut être réutilisé. Les pales peuvent être réemployées ou partir en combustion. Des recherches sont en cours pour recycler les pales des éoliennes.

Conclusion

Il est convenu que JPee continuera à informer les participants sur le développement du projet par courriel pendant la période à venir. Une prochaine rencontre du comité de suivi est prévue à l'été 2021.

Annexes

Article envoyé par Mme Bouyer – page 20

Article envoyé par Mme Bouyer – page 23

Réponses détaillées apportées par JPee aux questions – page 24

Arrêté du 22 juin 2020 sur le démantèlement des éoliennes – page 28

Courriel de M. COLLARDEAU – page 32

➔ Article envoyé par Mme Bouyer

Édition Aisne

1,25 € - Mercredi 27 Janvier 2021 - N° 24294

Macquenoise
COVID-19 : LA BELGIQUE DURCIT SES MESURES MAIS RESTE OUVERTE À CERTAINS TYPES DE DÉPLACEMENT
 PAGE 17

Grand Soissons
 Découvrez le palmarès des indemnités de vos élus
 PAGE 20

Champagne
 2020, une année moins catastrophique que prévu
 PAGE 6

L'Union

Aisne

ÉOLIENNES ET SANTÉ : LA POLÉMIQUE

L'association SOS danger éolien se mobilise pour faire entendre la souffrance des habitants de l'Aisne cernés par les éoliennes. Ils seraient atteints du syndrome éolien, dénoncé par certains médecins, analyses à l'appui.
PAGES 8 ET 9

Jean-Marie Champagne

3 782 920 40 1255 0 1 2 7 0

➔ Article envoyé par Mme Bouyer

588 08157 Mercredi 3 février 2021

20C

Charente

Eoliennes : un problème de taille pour le viticulteur

VAL D'AUGE François-Jérôme Prieon lutte contre l'implantation d'une éolienne sur sa parcelle. Aujourd'hui, il risque de devoir payer 14 millions d'euros

Carole Lapey

Un cerisier digne de David ou de Goliath, dans le département de la Charente-Maritime, se dresse sur la parcelle de François-Jérôme Prieon. Ce viticulteur, installé sur la parcelle de sa famille, se bat pour empêcher l'implantation d'une éolienne sur sa parcelle. Aujourd'hui, il risque de devoir payer 14 millions d'euros



des pour l'implantation d'un parc de cinq éoliennes près de Cognac. Un défi. Une sur une parcelle de 14 hectares, à 500 mètres de sa maison.

1400 mètres de haut

Le projet de quatre éoliennes est un défi pour François-Jérôme Prieon. Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres. Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres.

Un projet en cours de réalisation

Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres. Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres.

Un projet en cours de réalisation

Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres. Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres.

Un projet en cours de réalisation

Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres. Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres.



Eolif botte en touche à propos du projet initial

François-Jérôme Prieon accuse la société Eolif de méthodes « non transparentes » et de les pressions du projet d'implantation de parc éolien dans le département. Un litige de nature patrimoniale. Prieon, dans les débats, de petites éoliennes, qui se sont transformées en projets de 140 mètres dans le projet final.

Un projet en cours de réalisation

Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres. Le projet est en cours de réalisation. Les éoliennes ont une hauteur de 140 mètres.

20C

➤ Réponses détaillées apportées par JPee aux questions de Madame BOUYER, transmises suite au comité de suivi

Questions : *Quel est l'impact des éoliennes sur la santé humaine ? Existe-il des études à ce sujet autre que celle réalisée en 2004 par le Docteur Marjolaine Villey Migraine qui décrit un « syndrome éolien » ?*

Réponse : Le Docteur Marjolaine Villey Migraine a un doctorat en sciences de l'information et de la communication (SIC). Son rapport, datant de décembre 2004, n'est plus d'actualité, car l'Académie de Médecine et l'Agence Nationale sécurité sanitaire alimentaire, environnement, travail (ANSES) a rédigé un rapport le 30 mars 2017 intitulé « Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens ».

Vous pourrez lire ce rapport au lien suivant : <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2013SA0115Ra.pdf>

En résumé, l'ANSES affirme que « *l'examen de ces données expérimentales et épidémiologiques ne met pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressenti par des riverains de parcs éoliens* ».

Elle précise par ailleurs que :

- la **distance d'éloignement de l'habitat de 500 m au minimum est suffisante** (avec une adaptation au cas par cas selon les résultats de l'étude d'impact acoustique) ;

- le spectre sonore analysé ne doit pas être étendu (donc pas d'évaluation des infrasons et basses fréquences dès lors qu'aucun impact n'a été prouvé à ce stade) ;
- accessoirement, les hypothèses relatives au VAD (Maladie vibroacoustique) ne reposent sur **aucune base scientifique sérieuse**.

Les éoliennes ne seraient pas dangereuses pour les riverains selon ANSES, qui estime en effet qu'il n'existe pas d'effets sanitaires pour les riverains spécifiquement liés à leur exposition à la part non audible des émissions sonores des éoliennes.

Néanmoins, elle reconnaît la présence d'un « *effet nocebo* » associé aux éoliennes. Une récente étude scientifique de l'Agence allemande de l'éolien terrestre et relayée le 7 juillet 2015 par l'Office franco-allemand des énergies renouvelables (OFAEnR), menée en double aveugle, a ainsi montré que seuls les sujets ayant reçu des informations négatives sur les éoliennes ont rapporté des symptômes, qu'ils aient été ou non soumis à l'exposition aux infrasons. « *En d'autres termes, la crainte de la nuisance sonore serait plus pathogène que la nuisance elle-même* », constate l'Académie de médecine.

Enfin l'ANSES met en exergue que l'éolien contribue également à la qualité de l'air et de vie des citoyens car il ne rejette pas de particules fines et ne pollue ni les sols ni la faune à proximité contrairement aux énergies fossiles et fissiles qui composent encore plus de 70% de notre mix énergétique.

Question : *Quel est l'arrêté qui précise la distance minimum de 500 m des éoliennes aux habitations, la distance minimum entre les*

éoliennes, et la distance minimum de 200 m à une ligne à haute tension ?

Réponse : L'arrête du 26 août 2011, au journal officiel du 27 août 2011, indique à son article 3 la distance minimale d'implantation d'une éolienne par rapport à toute construction à usage d'habitation.

L'arrêté est disponible sur le site internet de légifrance via le lien suivant :

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000024507365/>

Il est par ailleurs également fait mention de la réglementation en matière de bruit à l'article 26 du cet arrêté.

Concernant l'éloignement à la ligne haute tension, dans retour de consultation en date du 8 août 2019, RTE nous demande « une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises), majorée d'une distance de garde de 5 mètres soit respectée entre ces dernières et le conducteur le plus proche de la ligne ».

Question : *Au regard de l'article de presse du journal Sud Ouest du 12 janvier 2021 (voir en annexe page 23), quels sont les engagements des propriétaires fonciers pour le parcelle et des communes vis-à-vis des servitudes ?*

Réponse : Sur ce point, nous ne connaissons pas les contrats contractualisés entre les propriétaires et exploitant et l'entreprise EOLFI, nous ne pouvons donc pas vous répondre concernant les accords contractés par cette société.

Néanmoins dans le cas attaché au projet de Saint-Germain-du-Seudre, nous avons contractualisé des promesses de bail

emphytéotique et de servitudes avec les propriétaires et exploitants de la zone potentielle d'implantation. Ces dits contrat sont, comme ils l'indiquent, des promesses engageant propriétaires, exploitants et l'entreprise JPee sur les conditions de mise en place d'un bail emphytéotique et de servitude le cas échéant. Ainsi, l'engagement des signataires est ferme.

Ce principe d'engagement ferme de la part de tous les signataires, aussi bien pour les propriétaires et exploitants des parcelles concernées que pour la société JPee, permet d'envisager un projet qui prend du temps avant d'être finalisé. Cet élément est très clairement précisé auprès de nos partenaires avant toute contractualisation de nos accords.

Ce principe est identique pour la promesse de convention de servitude, qui conditionne les autorisations de la mairie et les retombées économiques du projet.

Question : *Quels chemins communaux et routes seront utilisés pour la construction et l'exploitation du futur parc éolien ?*

Réponse : Comme indiqué lors du comité de suivi, nous sommes dans l'attente des états initiaux des études (écologique, acoustique, paysagère) pour déterminer des implantations potentielles puis les valider et arrêter une implantation du projet de parc éolien. Ce ne sera qu'à partir de cette phase que nous pourrons connaître précisément les chemins qui seront utiliser et ceux qui seront à renforcer ou à créer.

Autant que possible, et dans un objectif de réduction des emprises au sol du projet, nous utiliserons les chemins existants pour ne pas impacter les cultures, néanmoins il est possible que nous devions

créer des chemins soit permanent, pour accéder à l'éolienne dans la phase d'exploitation, soit temporaire, seulement pendant la phase de chantier qui dure entre 6 mois et 1 an.

Dans l'ensemble des cas, nous devons renforcer les routes pour le passage des camions lorsqu'elles le nécessiteront. Ce renforcement pourrait avoir lieu sur les routes et seront à la charge de JPee. Ce renforcement n'est pas un bétonnage de chemin mais bien une consolidation. Par ailleurs, toute dégradation de voirie occasionnée par le chantier sera bien évidemment prise en charge par la société.

Enfin, concernant les routes utilisées en dehors du chantier et pour l'acheminement des matériaux et éléments des éoliennes, elles dépendront des sociétés retenues pour le chantier et ne sont donc pas connues à l'heure actuelle.

Concernant le passage de véhicules en phase chantier, il dépendra notamment de la taille et du nombre d'éoliennes qui seront implantées, ainsi que des ouvrages nécessaires. Nous ne pouvons donc pas répondre pour le moment mais tacherons d'aborder ce point au prochain comité de suivi.

Question : *Quel est le nouvel arrêté de 2020 qui décrit les obligations pour le démantèlement des éoliennes ? Cet arrêté sera-t-il pris en compte pour le projet éolien de Saint-Germain-du-Seudre ?*

Réponse : L'arrêté du 22 juin 2020, au journal officiel le 1^{er} juillet 2020, est d'application rétroactive, c'est-à-dire qu'il s'applique à l'ensemble des parcs éoliens même ceux construits avant l'application dudit arrêté.

L'arrêté est disponible sur le site internet de légifrance via le lien suivant :

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042056014/>

L'article 20 du présent arrêté reprend les nouvelles obligations en matière de démantèlement : excavation de l'ensemble de la dalle de béton et remise en état du site, ainsi que les obligations chiffrées de recyclage de l'éolienne et le nouveau calcul des garanties financières.

Vous trouverez un résumé de cet arrêté issu d'une lettre d'information distribuée pour un autre projet ci-dessous :

Les règles de démantèlement des parcs éoliens évoluent

Initialement, la réglementation sur la remise en état des sites éoliens imposait le retrait de 1 mètre de dalle en béton. L'arrêté du 22 juin 2020 impose dorénavant le retrait de l'intégralité de la dalle et l'obligation de remplacer les fondations excavées par des terres de même caractéristiques que sur le reste du terrain.

Les règles sur la constitution des garanties financières, mises en place dans l'hypothèse d'une défaillance du propriétaire du parc éolien, évoluent également. Le montant des garanties financières, constituées à la construction du parc éolien, pour le démantèlement futur des installations, a été revu à la hausse. Initialement fixé à 50 000 euros par éolienne, le montant est dorénavant proportionnel à la puissance des éoliennes selon la formule suivante :

Coût unitaire de démantèlement = (50 000 + 10 000 x (Puissance unitaire installée en MW - 2))



Cette formule couvre le coût total du démantèlement déduit de la vente des composants des éoliennes aux filières de revalorisation (acier, béton, etc.). En effet, l'article du 22 juin 2020 impose une valorisation de 90 % de la masse de l'éolienne à partir du 1^{er} juillet 2022.

Veillez noter que la masse de béton nécessaire à l'implantation d'une éolienne dépend fortement de la qualité du sous-sol, qui seront connus suite à l'étude géotechnique qui aura lieu avant le chantier. Afin de vous apporter un élément de réponse à ce sujet, en moyenne, la masse de béton pour les éoliennes aujourd'hui envisagées est de l'ordre de 800 tonnes.

A titre de comparaison, le projet de centre d'enfouissement de déchets radioactifs de Bure pourrait mobiliser 15 000 000 tonnes de béton, soit l'équivalent d'environ 25 ans de développement éolien en France.

Question : Quand doit-être installé le mât de mesure par rapport à la réalisation de l'étude écologique ?

Réponse : Comme évoqué lors du comité de suivi, l'installation du mât de mesure nous permet d'effectuer une écoute en hauteur des chiroptères. Ces mesures font partie intégrante de l'étude écologique, c'est pour cette raison que le mât a été installé avant la finalisation de l'étude.

Question : Quand l'enquête publique sur le projet doit-elle avoir lieu ?

Réponse : Également, l'enquête publique intervient avant la décision du Préfet, l'avis du commissaire enquêteur faisant parti des avis pris en considération par le Préfet pour sa décision finale. Pour mettre en place l'enquête publique, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit, au préalable, avoir été déposé en préfecture.

Afin de clarifier ce sujet, nous vous rappelons les étapes réglementaires d'un projet éolien (les étapes de concertation non

réglementaire que nous mettons en place pour le projet de Saint-Germain-du-Seudre ne sont pas inscrit) :

- Finalisation du dossier : implantation définie, création du dossier pour dépôt aux services préfectoraux ;
- Dépôt du résumé non technique à la commune d'accueil du parc et aux communes limitrophes 1 mois avant le dépôt du dossier ;
- Dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale aux services préfectoraux pour instruction ;
- Recevabilité de la complétude du dossier par les services préfectoraux ;
- Organisation de l'enquête publique par le tribunal administratif ;
- Réalisation de l'enquête publique par le commissaire enquêteur
- Rédaction du rapport de l'enquête publique par le commissaire enquêteur ;
- Décision du préfet sur la demande d'autorisation environnementale en suivant les différents avis des services sollicités lors de l'instruction et du rapport du commissaire enquêteur.

➔ Arrêté du 22 juin 2020 sur le démantèlement des éoliennes

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : TREP2003954A

Publics concernés : exploitants d'installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent relevant du régime de la déclaration.

Objet : modification des obligations de démantèlement des aérogénérateurs. Définition d'un objectif de traitement pour les déchets de démolition et de démantèlement. Introduction de l'obligation de déclarer les aérogénérateurs et leurs caractéristiques. Modification des obligations en matière de conception et des conditions d'exploitation. Ajout de nouvelles dispositions pour les conditions de renouvellement des parcs éoliens en fin de vie.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur au 1^{er} juillet 2020, à l'exception des délais précisés à l'article 22 du présent arrêté.

Notice : le présent arrêté introduit l'obligation de démanteler la totalité des fondations jusqu'à leur semelle sauf dans le cas où le bilan environnemental est défavorable sans que l'objectif de démantèlement puisse être inférieur à 2 mètres. Il ajoute par ailleurs des objectifs de recyclage ou de réutilisation des aérogénérateurs et des rotors démantelés, progressifs à partir de 2022. Il fixe également des objectifs de recyclabilité ou de réutilisation pour les aérogénérateurs dont la déclaration est réalisée après le 1^{er} janvier 2024 ainsi que pour les aérogénérateurs mis en service après le 1^{er} janvier 2024 dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante. Il ajoute l'obligation pour les exploitants de déclarer les aérogénérateurs, aux étapes clés du cycle de vie de l'installation. Il ajoute des obligations renforçant l'encadrement des opérations de maintenance et de suivi des installations pour l'évaluation des impacts sur la biodiversité. Il ajoute des conditions spécifiques dans le cas du renouvellement des aérogénérateurs d'un parc éolien en fin de vie.

Références : les textes modifiés par le présent arrêté peuvent être consultés, dans leur rédaction issue de ces modifications, sur le site Légifrance (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de la transition écologique et solidaire,

Vu le code de l'environnement, notamment le titre I^{er} de son livre V ;

Vu l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu les observations formulées lors de la consultation publique réalisée du 19 février 2020 au 10 mars 2020, en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en date du 18 mai 2020,

Arrête :

Art. 1^{er}. – Le point 1.4 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« I. – L'exploitant établit et tient à jour un dossier comportant les documents suivants, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :

- « – le dossier de déclaration ;
- « – les plans tenus à jour ;
- « – le récépissé de déclaration et les prescriptions générales ;
- « – les arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation concernée, pris en application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, lorsqu'ils existent ;
- « – les rapports de suivi environnemental ;
- « – le cas échéant, les rapports acoustiques ;

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

- « – les rapports des visites et contrôles prévus à la présente annexe ;
- « – les documents prévus au titre des points suivants de la présente annexe ;
- « – le cas échéant, les accords écrits mentionnés au point 2.2.

« II. – L'ensemble de ces documents est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

« III. – Par dérogation au II :

- « – les rapports de suivi environnemental visé à au point 3.7 sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;
- « – les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par le point 8.4 sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures. »

Art. 2. – Le point 1.8 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« 1.8.1

« Au sens du présent arrêté on entend par :

- « Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autre d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.
- « Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais.
- « Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.
- « Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant un transformateur.

« 1.8.2

« I. – L'exploitant est tenu de déclarer les données techniques relatives à l'installation, incluant l'ensemble des aérogénérateurs. Les modalités de transmission et la nature des données techniques à déclarer sont définies par avis au bulletin officiel du ministère de la transition écologique et solidaire.

« II. – A compter de la date de publication de l'avis visé au I du présent point, la déclaration doit être réalisée, et le cas échéant mise à jour, dans un délai maximal de quinze jours après chacune des étapes suivantes :

- « – la déclaration de l'installation prévue par l'article R. 512-47 du code de l'environnement ;
- « – le dépôt d'une demande au préfet en application de l'article R. 512-52 du code de l'environnement ;
- « – la déclaration d'ouverture du chantier de construction d'un ou plusieurs aérogénérateurs ;
- « – la mise en service industrielle des aérogénérateurs y compris, le cas échéant, après leur renouvellement ;
- « – le démarrage du chantier de démantèlement d'un aérogénérateur.

« Lorsque l'étape correspondante a déjà été réalisée à la date de publication de l'avis visé au point I du présent article, la déclaration est réalisée dans les six mois après cette publication. »

Art. 3. – Le 1^{er} alinéa du point 2.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'installation est implantée à une distance minimale de 300 mètres de toute installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ainsi que de toute installation classée pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement. »

Le dernier alinéa du point 2.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Les distances d'éloignement sont mesurées à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur de l'installation. »

Art. 4. – Le point 2.2 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« I. – L'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation maritime et fluviale et de sécurité météorologique des personnes et des biens.

« A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale.

«

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

	Distance minimale d'éloignement en kilomètres
Radar météorologique	
- Radar de bande de fréquence C	20
- Radar de bande de fréquence S	30
- Radar de bande de fréquence X	10
Radar des ports (navigations maritimes et fluviales)	
Radar portuaire	20
Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	10

« En outre les perturbations générées par l'installation ne remettent pas en cause de manière significative les capacités de fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité à la navigation aérienne civile et les missions de sécurité militaire.

« Les règles applicables aux avis conformes du ministre chargé de l'aviation civile sont fixées par arrêté pris pour l'application de l'article R. 181-32.

« Pour les missions de sécurité militaire, l'exploitant implante les aérogénérateurs selon une configuration qui fait l'objet d'un accord écrit des services de la zone aérienne de défense compétente sur le secteur d'implantation de l'installation.

« II. – Dans le cas d'un projet de renouvellement, autre qu'un renouvellement à l'identique, d'une installation qui ne respectait pas les distances minimales d'éloignement fixées dans le tableau du présent point, la modification des aérogénérateurs n'augmente pas les risques de perturbations des radars météorologiques et des radars portuaires et des centres régionaux de surveillance et de sauvetage. A cette fin, l'exploitant dispose de l'accord écrit de de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité de la navigation maritime et fluviale et matière de sécurité météorologique des personnes et des biens. »

Art. 5. – Le point 2.5 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'installation est conçue pour prévenir les risques électriques.

« Pour satisfaire au 1^{er} alinéa :

« - les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables ;

« - pour les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur, le respect des normes NF C 15-100, NF C 13-100 et NF C 13-200, dans leur version en vigueur à la date de délivrance du récépissé de déclaration de l'installation, permet de répondre à cette exigence.

« Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de l'installation pour prévenir les risques électriques, avant sa mise en service industrielle. »

Art. 6. – Le point 2.6 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de délivrance du récépissé de déclaration de l'installation, permet de répondre à cette exigence.

« Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle. »

Art. 7. – Le point 2.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie. Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1, dans leur version en vigueur à la date de délivrance du récépissé de déclaration de l'installation, ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence.

« Un rapport de contrôle d'un organisme compétent atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant leur mise en service industrielle. A défaut, l'aérogénérateur est conforme à un référentiel technique approuvé par décision du ministre chargé des installations classées.

« En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation remplit les dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation. »

Art. 8. – Le point 3.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés au point 4, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

« La réalisation d'exercices d'entraînement, les conditions de réalisation de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place. »

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

Art. 9. – Le point 3.4 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par la présente annexe.

« L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées.

« Le manuel d'entretien et le registre de maintenance ou d'entretien sont dans leur version française. »

Art. 10. – Le point 3.5 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent :

« - un arrêt ;

« - un arrêt d'urgence ;

« - un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime.

« Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé au point 3.4. »

Art. 11. – Le point 3.6 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« I. – Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans.

« II. – Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application du point 4.1 de la présente annexe.

« III. – L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse.

« L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps.

« Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

« IV. – Les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification, par une personne compétente. Ces contrôles font l'objet d'un rapport. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé.

« V. – La liste des équipements de sécurité ainsi que les rapports des contrôles précités sont tenus annexés au registre de maintenance ou d'entretien visé au point 3.4, dans leur version en français. »

Art. 12. – Le point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

« Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

« Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

« Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au III du point 1.4. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil.

« Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 512-54 du code de l'environnement, l'exploitant met en place

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1^{er} alinéa du présent point, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt d'une demande au préfet prévue par l'article R. 512-52 du code de l'environnement. »

Art. 13. – Le point 3.8 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Le numéro est identique à celui généré à l'issue de la déclaration prévue au point 1.8.2. »

« Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- « – les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- « – l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- « – la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- « – la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace. »

Art. 14. – Le point 4.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- « – les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- « – les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- « – les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- « – les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- « – le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

« Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation. »

« Ces consignes de sécurité sont tenues à la disposition de l'inspection des installations classées, dans leur version française. »

Art. 15. – Le point 4.2 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :

- « – de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées au point 4.1 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- « – de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. »

Art. 16. – Le point 4.3 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé *a minima* de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. »

« Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. »

Art. 17. – Le point 4.5 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de 60 minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales permettant de prévenir la projection de glace. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées au point 4.1. »

« Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel. »

« Ce point n'est pas applicable aux installations pour lesquelles l'exploitant démontre, notamment sur la base de données météorologiques ou de caractéristiques techniques des aérogénérateurs, que l'installation n'est pas susceptible de générer un risque de projection de glace. »

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

Art. 18. – Le point 7.4 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. »

« Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »

Art. 19. – Dans le point 8.1 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé, la définition du périmètre de mesure du bruit de l'installation figurant au 7^o alinéa est remplacée par :

« Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Au 9^o alinéa, les mots : « présent arrêté » sont remplacés par : « 26 août 2011 ».

Art. 20. – Le point 9 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« Lorsque l'installation est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant place le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1. Il en informe le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation ainsi que le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme. »

« Les opérations de démantèlement et de remise en état comprennent les opérations suivantes :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;

2. L'excavation de la totalité des fondations, jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par défaut, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. »

« Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

« Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés. »

« Au 1^{er} juillet 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. »

« Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- « – après le 1^{er} janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- « – après le 1^{er} janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- « – après le 1^{er} janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

Art. 21. – L'annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 susvisé est remplacé par :

« I. – Les dispositions des annexes I et II applicables aux installations existantes sont les suivantes :

1. Dispositions générales
3. Exploitation-entretien sauf le 1^{er} alinéa du 2.5
4. Risques
5. Eau
6. Air - odeurs
7. Déchets
8. Bruit et vibrations
9. Remise en état

« Les autres dispositions ne sont pas applicables aux installations existantes. »

« II. – Dans le cadre d'un renouvellement d'une installation existante encadrée par l'article R. 512-54 du code de l'environnement, les dispositions du II du point 2.2 et les points 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 et 2.7 de l'annexe I deviennent applicables. »

30 juin 2020

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 26 sur 189

Art. 22. – I. – Les dispositions du présent arrêté sont applicables :

- au 1^{er} juillet 2020 pour les articles 1^{er} à 20 et le II de l'article 21 ;
- au 1^{er} janvier 2021 pour le point I de l'article 21.

II. – Par dérogation au I, l'obligation prévue par l'article 1^{er} du présent arrêté que les rapports et justificatifs soient dans leur version française est portée au 1^{er} juillet 2022 pour les documents visés aux articles 5 à 7 du présent arrêté.

Art. 23. – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 22 juin 2020,

Pour la ministre et par délégation :

*Le directeur général
de la prévention des risques.*
C. BOURILLET

➔ Courriel de M. COLLARDEAU

De : Bernard COLLARDEAU <collardeau.bernard@orange.fr>

Répondre à : Bernard COLLARDEAU <collardeau.bernard@orange.fr>

Date : mardi 9 février 2021 à 15:03

À : Constant Delatte <constant@quelia.fr>

Objet : Projet éolien à Saint-Germain-du-Seudre – Comité de suivi – Réunion du 3 février 2021

Bonjour Monsieur,

J'ai été informé par Mme le Maire de St Germain du Seudre, Mme Marie-Hélène CONTE, de la tenue de la réunion du Comité de suivi du projet mentionné en objet. Je n'ai pas eu le CR de cette réunion que vous devez établir. Par contre, Mme CONTE, m'a informé que vous cherchiez à poser des sonomètres à proximité des habitations proches du projet et plus précisément un dans le jardinet devant ma maison sise 6 rue du Chay.

Si c'est possible, j'aimerais vous entendre à ce sujet. Compte tenu que je n'envisage de m'y rendre dans les jours prochains, le mieux c'est que vous m'appeliez au N° suivant: **06 16 40 57 52**.

Bien cordialement

Bernard COLLARDEAU

11.3 Milieu humain

11.3.1 Incidences de l'éolien sur le tourisme et les loisirs

11.3.1.1 Les résultats des sondages

Une enquête conduite par le CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement) d'Aude a concerné une dizaine d'hôteliers et de campings. Tous sont unanimes pour trouver un impact positif : les éoliennes sont un sujet d'intérêt pour leur clientèle et une occasion de balade supplémentaire.

Les résultats d'une enquête conduite en novembre 2003 par l'Institut CSA, pour le compte de la région Languedoc-Roussillon, sont particulièrement clairs en la matière :

« [...] les touristes, venus essentiellement pour se détendre et profiter des paysages, apprécient nettement les implantations d'éoliennes, et incitent la Région à poursuivre cette politique. [...] Au final, les éoliennes apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres. » ;

« L'utilisation des éoliennes est jugée comme une bonne chose par 92 % (dont 55 % une très bonne chose) des touristes sachant ce dont il s'agit. Les hommes y sont légèrement plus favorables que les femmes, les étrangers que les français. Signes encourageants, les touristes interrogés dans des sites où existent des parcs éoliens ainsi que ceux ayant déjà vu des éoliennes en Languedoc-Roussillon considèrent plus que les autres que leur utilisation constitue une bonne chose. » ;

« 63 % des vacanciers considèrent qu'on « pourrait en mettre d'avantage » » ;

« La présence potentielle d'éoliennes à une dizaine de kilomètres du lieu de résidence suscite majoritairement de l'indifférence. » ;

« 75 % des vacanciers, dont 80 % des étrangers et 77 % de ceux venus en septembre en Languedoc-Roussillon estiment que « ce serait plutôt une bonne chose si la Région décidait d'implanter plus d'éoliennes » ».

11.3.1.2 Éoliennes, attraction touristique

Les parcs éoliens constituent une attraction pour les populations locales, les curieux et pour les estivants. Ils sont parfois utilisés dans des brochures en lien avec le tourisme local (Cf. ci-après).

Les communes d'implantation de parcs éoliens mettent également à disposition des dépliants ou des espaces d'information destinés à informer le public tant sur l'énergie éolienne en général que sur le parc éolien (mairies, offices de tourisme, etc.).



Brochure publicitaire d'un gîte implanté dans l'Hérault

11.3.1.3 Visites de parcs éoliens

L'organisation de visites de parcs éoliens en fonctionnement montre bien le degré de curiosité des populations autour de l'énergie éolienne. Ainsi, de nombreux sites accueillent des visiteurs chaque année.

Les chiffres de fréquentation sont difficiles à estimer en raison du grand nombre de promeneurs « opportunistes », qui décident de visiter le parc en le voyant à la faveur d'un déplacement.



Visite d'un parc éolien par une classe scolaire

11.3.1.4 Autres exemples

Des événements **en lien avec l'éolien peuvent être** organisés ; **c'est par exemple le cas de l'OVALEOLE : l'Osiose de l'Art et des Eoliennes** de Roquetaillade, en juillet 2006.

Ci-après, l'extrait du journal **L'Indépendant**, édition de Carcassonne, retranscrivant l'événement (27 juillet 2006) :

« Mi-septembre, "Ovaléole" ou "l'art dans le vent", sera le nouveau titre de l'exposition des sculptures de Jean-Pierre Rives qui sera visible sur le site des éoliennes de Roquetaillade au pic de Brau.

Jean-Pierre Rives, avant flamboyant du XV de France, maintenant artiste reconnu, va déployer ses sculptures sur le site du parc éolien du pic de Brau. L'inauguration se déroulera sur place, en présence de l'auteur, très attendu, le 15 septembre prochain à 18 h 30. Dans cet environnement "sompptueux" du piémont pyrénéen ouvrant à 360° sur le relief collinaire audois et la Haute-Vallée de l'Aude, le site quelque peu inattendu apparaît comme "quasi magique" à Jacques Hortala. Évoquant le travail du sculpteur, le conseiller général évoque également "la puissance des poutrelles tordues, des ferrailles rouillées et brûlées par le feu du chalumeau". Cela crée un contraste, renforcé par la rectitude élancée des aérogénérateurs et de leurs pales. Nous sommes dans la création pure, l'art total. Ce qu'il est maintenant convenu d'appeler un site naturel d'art contemporain, (Snac). Autrement dit, l'Aude pays cathare dans toute sa réalité, sa ruralité. Les sculptures monumentales de Jean-Pierre Rives, sur ce lieu de pierres, de garrigue, de soleil et de vent, prendront toute leur dimension. Au nombre de neuf, elles seront disposées sur des lits circulaires de roche de Roquetaillade, entre les éoliennes, et décalées de leur ligne. Eclairées jusqu'à minuit, on ne doute pas de l'atmosphère irréelle que prendra le site au couchant et la nuit venue. En quelque sorte, l'osiose entre l'art et la nature. Mariage de l'authenticité et de l'art. Simultanément, ce sera le mariage de l'authenticité et de l'art, élaboré à l'image des gens de la région. "La rugosité des sculptures et des caractères qui sont les nôtres" précisait Jean Siret, le maire de la commune. En fait, un monde qui ressemble à l'identité audoise qui se reconnaît dans ces poutrelles noueuses comme des ceps de vigne. Cette exposition qui va se dérouler à flanc de colline et dont on apercevra l'ensemble, qu'en se déplaçant, cible l'art contemporain. Elle permettra également d'aider à l'amélioration de l'accès à la tour de gué incendie à travers un partenariat conseil général, commune de Roquetaillade, Compagnie du vent. Et, Thierry Almont, le metteur en scène carcassonnais et conseiller artistique de la Compagnie du Grand Roque, vient de se voir associé au projet. Thierry Almont dont on connaît les réalisations à succès du théâtre de la cité ou les idées géniales des "gargouilles" pour le comité départemental du tourisme va travailler "dans l'absolu, dans le sens de l'œuvre, sur le concept nouveau de la médiévalité alliée à l'art contemporain". Au village, un groupe collecte déjà les renseignements sur l'histoire de la commune, son côté pierre taillée et sa géographie. Un jumelage est envisagé avec une commune espagnole portant le même nom. L'inauguration. Alors pourra venir la cérémonie officielle. Une sculpture sera placée au croisement de Magrie en ville. On ne peut rêver meilleure signalétique. Une deuxième sera postée à l'entrée du village. Quelque 200 affiches conçues sur le triple thème du territoire, du site et des œuvres de Jean-Pierre Rives seront distribuées, un millier d'invitations envoyées parmi lesquelles un nombre important à destination de joueurs des deux rugbys. L'ambiance sera jazzy, et cerf-volant et lâcher de ballons animeront la fête à laquelle ne manqueront pas d'être associés les producteurs de vins en cave particulière et les caves Anne de Joyeuse et du Sieur d'Arques. ».

11.3.2 Acceptation de l'éolien

Depuis plusieurs années, divers enquêtes et sondages ont été commandés, visant à mesurer l'acceptation des français quant au développement de l'énergie éolienne.

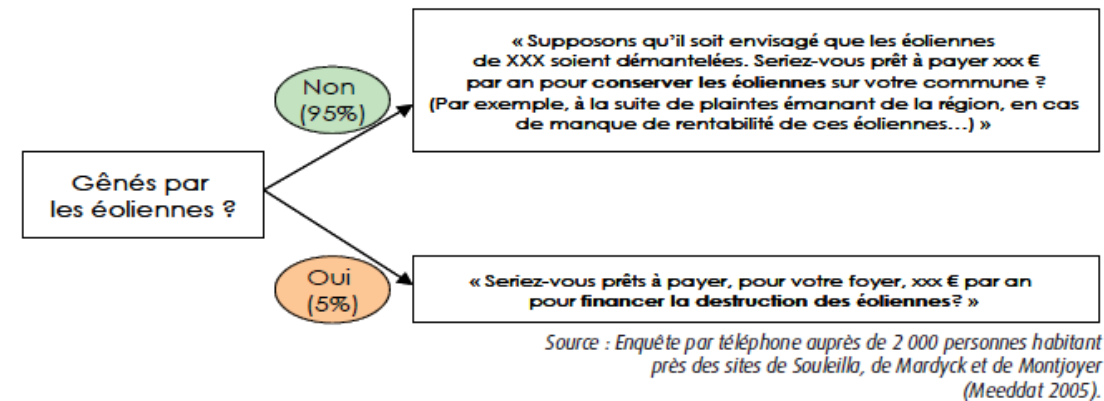
Les paragraphes suivants présentent, de façon chronologique, les résultats d'enquêtes réalisées par le Ministère de l'Environnement, le **Syndicat des Energies Renouvelables**, l'**Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)**, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), l'**Institut Français d'Opinion Publique (IFOP)** et le Consumer Science & Analytics (CSA).

11.3.2.1 Enquête du MEEDAT

Afin d'estimer l'impact social des éoliennes sur les riverains, le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) a réalisé en 2005 une enquête auprès d'environ 2 000 riverains de trois sites : Corbières-Souleilla (Aude), Mardyck (Nord), Montjoyer-Rochefort (Drôme).

Il ressort que les enquêtés des trois sites ont une perception positive de l'énergie éolienne en général mais aussi de « leur » site éolien (seuls 5 % estiment que les éoliennes près desquelles ils habitent sont gênantes).

Une évaluation économique visant à compléter l'analyse qualitative ou sociologique de l'acceptabilité de l'éolien a été effectuée par le MEEDDAT. Dans un premier temps, l'étude a cherché à estimer le coût social d'un éventuel démantèlement du parc éolien en incitant les enquêtés à révéler leur consentement à payer soit pour empêcher, soit au contraire pour soutenir un tel projet.



Consentement à payer pour garder ou détruire les éoliennes

Les enquêtés peu ou pas gênés par les éoliennes ont un consentement à payer compris entre 24 et 74 euros pour conserver le parc, tandis que les riverains gênés par les éoliennes consentent à payer entre 14 et 98 euros pour leur destruction. En extrapolant ces valeurs sur 20 ans (durée moyenne d'exploitation d'un parc éolien), on observe qu'un projet de démantèlement représenterait un coût social pour la collectivité nettement supérieur au bénéfice qu'il générerait : de l'ordre de plusieurs dizaines de millions d'euros par site.

Impact social d'un projet de démantèlement des éoliennes existantes (en millions d'euros)

Total actualisé sur 20 ans des consentements à payer	Mardyck	Souleilla	Montjoyer
pour démanteler les éoliennes (=bénéfices sociaux d'un projet de démantèlement)	Entre 1,1 et 8 M€	Entre 0,3 et 1,9 M€	Entre 0,4 et 3,1 M€
pour conserver les éoliennes (=coûts sociaux d'un projet de démantèlement)	Entre 35 et 109M€	Entre 13 et 30 M€	Entre 21 et 51 M€
Impact total pour les riverains (bénéfices – coûts)	Entre – 108 et – 27 M€	Entre – 30 et –11 M€	Entre – 51 et –18 M€

De façon analogue, l'impact de l'ajout de dix éoliennes (deux tiers des enquêtés y sont favorables) a été estimé. Il s'avère qu'en tel projet d'extension constitue plutôt un bénéfice social pour la collectivité.

Impact social d'un projet d'extension des sites éoliens existants

Total actualisé sur 20 ans des consentements à payer	Mardyck	Souleilla	Montjoyer
pour faciliter l'installation de 10 nouvelles éoliennes (=bénéfices sociaux d'un projet d'extension)	Entre 37 et 117 M€	Entre 12 et 36 M€	Entre 24 et 59 M€
pour empêcher l'installation de 10 nouvelles éoliennes (=coûts sociaux d'un projet d'extension)	Entre 4 et 53 M€	Entre 1 et 10 M€	Entre 5 et 21 M€
Impact total pour les riverains (bénéfices – coûts)	Entre -16 et + 113 M€	Entre + 2 et + 35 M€	Entre + 3 et + 54 M€

11.3.2.2 Sondages du Syndicat des Energies Renouvelables

En septembre 2007, le Syndicat des Energies Renouvelables a mandaté l'institut de sondage LH2 pour la réalisation d'une enquête sur « les Français et l'énergie éolienne »⁷³. Il en ressort que 90 % des français sont favorables au développement de l'énergie éolienne dont 41 % très favorables.

De cette enquête menée, il ressort que l'enjeu de l'énergie éolienne est prioritairement environnemental pour plus d'un français sur 3 (36 %). L'énergie éolienne est davantage perçue comme intéressante pour lutter contre l'émission de gaz à effet de serre (61 %) plutôt qu'essentielle pour contribuer à diversifier les productions d'énergie. Seuls 9 % des personnes interrogées évoquent le préjudice pour l'environnement et 4 % la considère inutile.

Plus récemment (janvier 2013), un sondage IPSOS, toujours pour le compte du Syndicat des Energies Renouvelables (SER), nommé « Les Français et les énergies renouvelables », apporte de nouveaux éléments par rapport à l'acceptabilité du développement de ces énergies et plus précisément de l'éolien.

Ainsi, il ressort de ce sondage que :

plus de 9 français sur 10 sont favorables au développement des énergies renouvelables, dont près d'1 sur 2 très favorables ;

l'éolien dispose d'un soutien très large des français puisque 83 % des sondés a une bonne image de l'énergie éolienne ;

l'installation d'éoliennes, même dans le champ de vision de son domicile, ne provoque pas de levée de boucliers. À la question « Accepteriez-vous l'installation d'éoliennes dans votre département ? dans votre commune ? dans le champ de vision de votre domicile (à environ 500 m) ? » les sondés sont respectivement pour à 80 %, 68 % et 45 %. De cette question, il ressort que moins d'un quart des sondés s'opposerait à l'installation d'éoliennes dans le champ de vision de leur domicile.

Sondages de l'ADEME

Depuis plusieurs années l'ADEME sonde régulièrement un échantillon représentatif de la population française sur les énergies renouvelables en général et sur l'éolien en particulier.

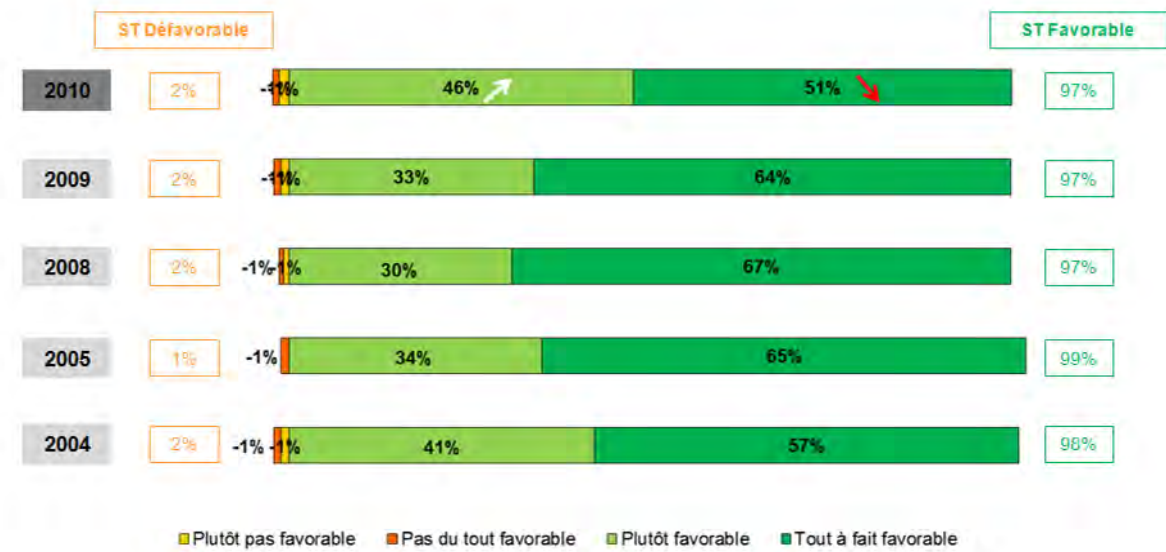
En 2010, l'ADEME, via l'institut BVA, s'est ainsi interrogée sur l'acceptabilité de l'énergie éolienne par les français.

Il apparaît tout d'abord que les français sont toujours favorables au développement des énergies renouvelables, à 97 %. Toutefois la comparaison des réponses avec celles des années précédentes révèle une baisse sensible des opinions « très favorables ».

Les enquêtes de 2011 (après la catastrophe de Fukushima) ont montré un relèvement de l'acceptabilité de l'énergie éolienne des français.

Q3. Vous personnellement, êtes-vous tout à fait, plutôt, plutôt pas ou pas du tout favorable au développement des énergies renouvelables en France ?

Base : 1012

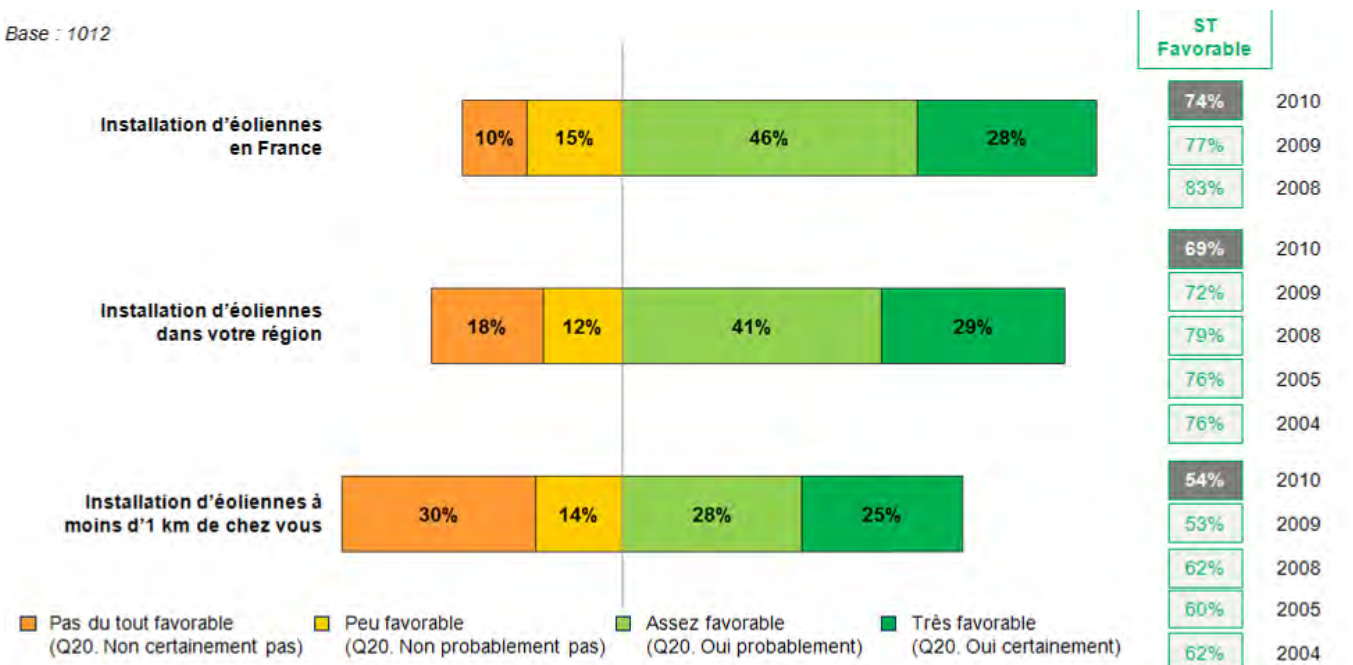


Interrogés sur la volonté de voir le développement des éoliennes à proximité de chez eux, les français sont : favorables à 69% pour une telle installation dans leur région ;

favorables à 54% pour une telle installation à moins d'un kilomètre de chez eux.

L'illustration suivante montre les évolutions des français sur cette question du développement des éoliennes.

Base : 1012



Le niveau d'acceptabilité pourrait progresser à condition d'optimiser l'intégration paysagère des parcs éoliens (aspect esthétique cité par 66% des réticents).

⁷³ Résultats d'un sondage réalisé entre les 14 et 15 septembre 2007 auprès d'un échantillon national représentatif de 1 003 personnes âgées de 18 ans et plus selon la méthode des quotas (âge, profession du chef de famille), après stratification par région de résidence et catégorie d'agglomérations.

11.3.2.3 Enquête du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

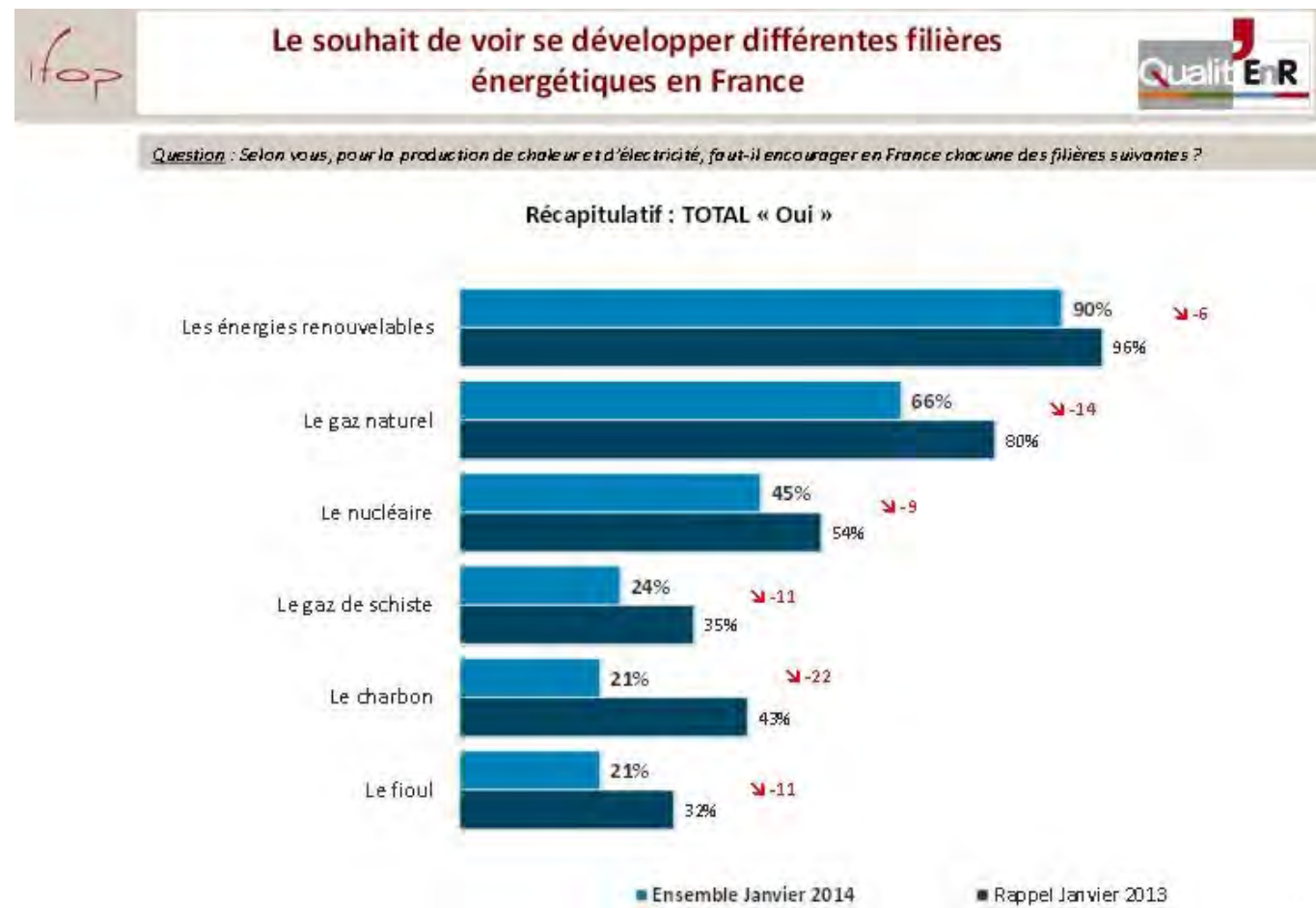
En avril 2013, le Commissariat Général au Développement Durable a publié un « Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat en 2012 ». Les sondés ont été questionnés sur diverses thématiques, dont l'éolien.

Il apparaît que 75 % des personnes interrogées trouvent « avant tout des avantages », contre 14 % surtout des inconvénients à l'énergie éolienne. Elles mettent en avant son caractère renouvelable (66 % des enquêtés) et son faible impact environnemental. 34 % des sondés perçoivent par ailleurs l'énergie éolienne comme une alternative au nucléaire.

Les principaux inconvénients attribués à l'éolien sont les pollutions tant visuelle (43 % de citation) que sonore (34 %) qu'il génère. Le problème technique de l'intermittence est quant à lui avancé par 39 % des sondés. En revanche, le risque environnemental des éoliennes n'est cité que par 7 % des personnes interrogées. A contrario, près de un Français sur cinq ne trouve aucun inconvénient à l'éolien.

11.3.2.4 Sondage IFOP sur les énergies renouvelables

Le sondage IFOP⁷⁴ suivant a été réalisé sur un échantillon de 1 004 personnes résidant en France début 2014. La question porte sur la préférence du mode de production de chaleur et d'électricité.



Résultat d'un sondage Qualit'ENR réalisé en janvier 2014 par l'IFOP

⁷⁴ <http://www.qualit-enr.org/actualites/barometre-ifop-2013-francais-et-enr>

Les énergies renouvelables occupent 90 % d'opinions favorables en 2014, en tête devant les autres modes de production.

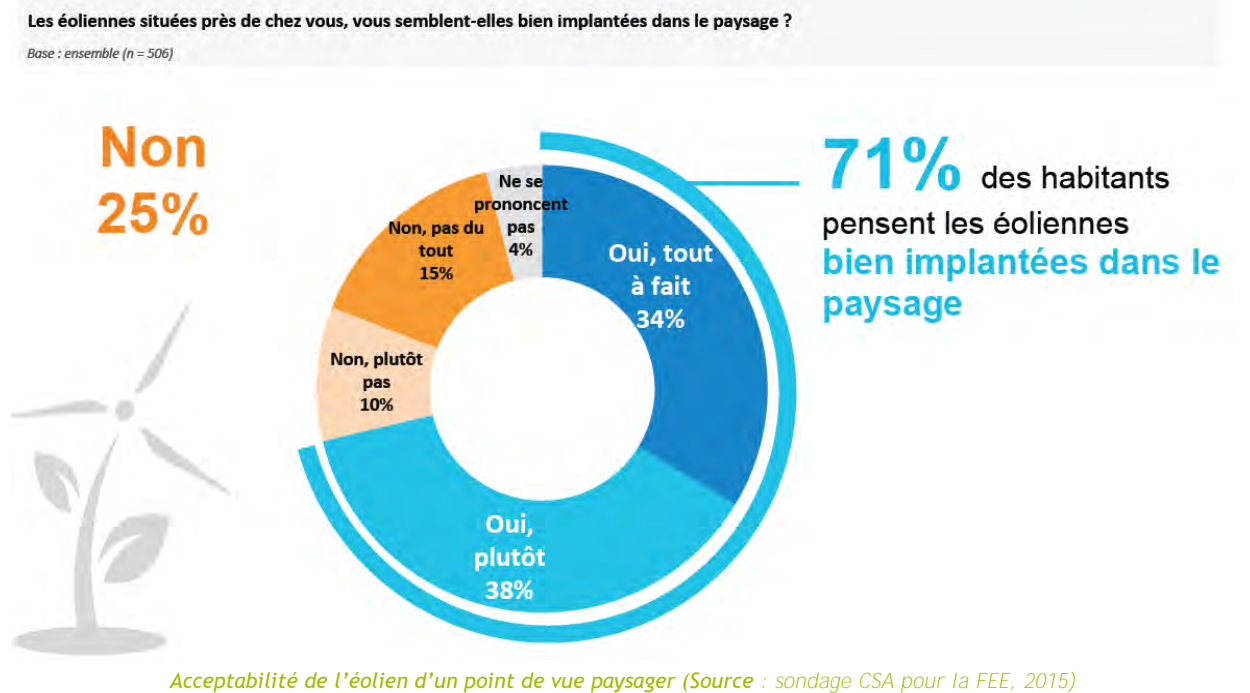
11.3.2.5 Sondage CSA pour France Énergie Éolienne

En avril 2015 France Énergie Éolienne a rendu public un sondage réalisé par le CSA (Consumer Science & Analytics) visant à apprécier l'acceptabilité de l'éolien par les riverains des parcs. Un panel de 506 individus âgés de 18 ans et plus, représentatifs de la population française et habitant dans une commune située à moins de 1 000 mètres d'un parc éolien a été sondé. Il ressort de cette étude les conclusions suivantes :

avant la construction, les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient partagés entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux. Toutefois, dans le même temps, ils racontent avoir manqué d'information sur le projet (seuls 38% des habitants disent avoir reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « ils auraient eu besoin » ;

aujourd'hui, les habitants allouent avant tout un bénéfice environnemental à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61% d'accord). En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques : 43% seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Et très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

Par ailleurs, l'intégration de l'éolien dans le paysage est plutôt bien perçue :



11.3.2.6 Étude d'Harris interactive sur la perception de l'éolien par les français et les riverains de parcs

Intitulée « L'énergie éolienne, comment les français et les riverains des parcs éoliens la perçoivent-ils », cette étude, publiée en octobre 2018, a été réalisée en septembre et octobre 2018 par Harris interactive pour le compte de France Énergie Éolienne.

Basée sur la « méthode des quotas », elle s'est appuyée sur les résultats de deux enquêtes menées en parallèle :

une enquête « Grand public » pour laquelle un échantillon de 1 091 personnes représentatives des français de 18 ans et plus a été consulté (sondage en ligne) ;

une enquête "Riverains" compilant les avis de 1 001 personnes représentatives des français habitant à moins de 5 kilomètres d'une éolienne (sondage téléphonique).

Cette étude montre en premier lieu que les français dans leur ensemble comme les riverains d'installations éoliennes voient pour la plupart la transition énergétique comme un enjeu "prioritaire" ou "important" (91 % des français et 88 % des riverains). L'énergie éolienne bénéficie à ce titre d'une bonne image générale auprès des français, qui est encore meilleure auprès des riverains de parcs éoliens (respectivement 73 % et 80 % ont une bonne image).

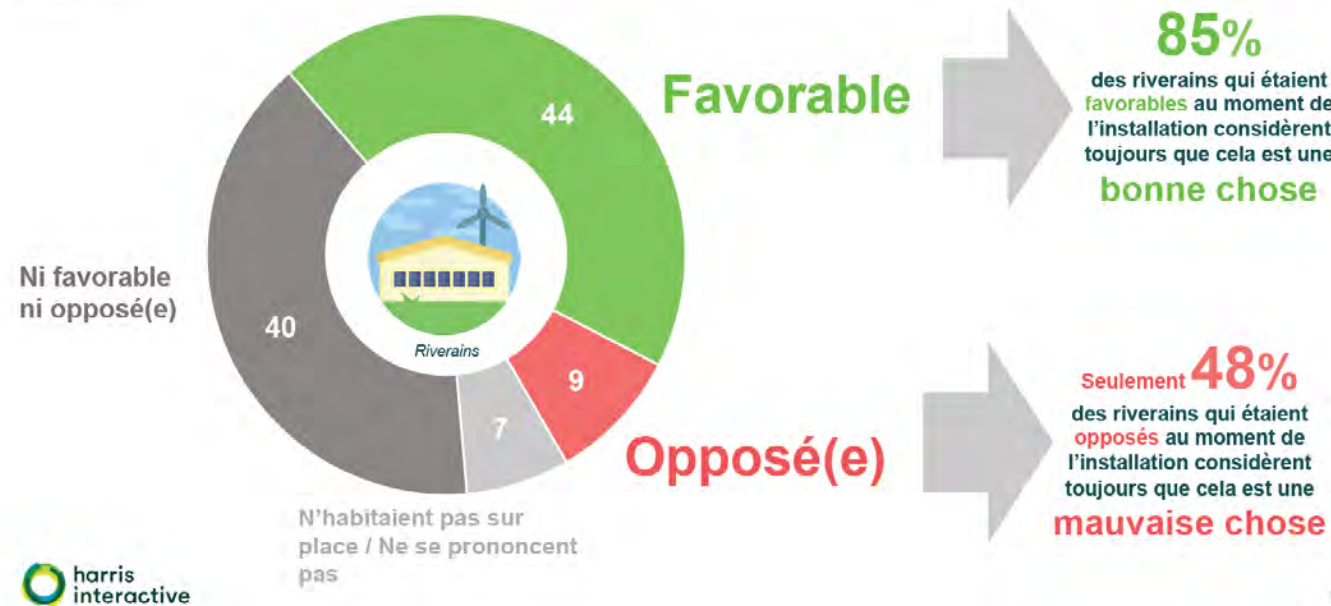
L'installation d'un parc éolien sur un territoire donné est également assez bien accueillie puisque 68 % des français estiment que l'installation d'un parc à proximité de leur territoire serait une bonne chose.

Enfin, l'étude souligne que parmi les riverains qui étaient initialement opposés à l'implantation d'éoliennes à proximité de chez eux, seulement 48 % considèrent toujours cela comme une mauvaise chose alors que 85 % de ceux qui étaient favorables considèrent toujours cela comme une bonne chose.

44% des riverains d'éoliennes affirment aujourd'hui qu'au moment de leur installation, ils étaient favorables au projet, contre 9% qu'ils y étaient alors opposés (dont seulement la moitié l'est encore aujourd'hui)

Au moment de l'installation d'un parc éolien dans votre commune ou à proximité, étiez-vous favorable, opposé(e) ou ni favorable ni opposé(e) à cette installation ?

- Aux riverains, en % -



Opinion des riverains d'aérogénérateurs sur l'implantation de projets éoliens à proximité de chez eux (Harris, 2018)

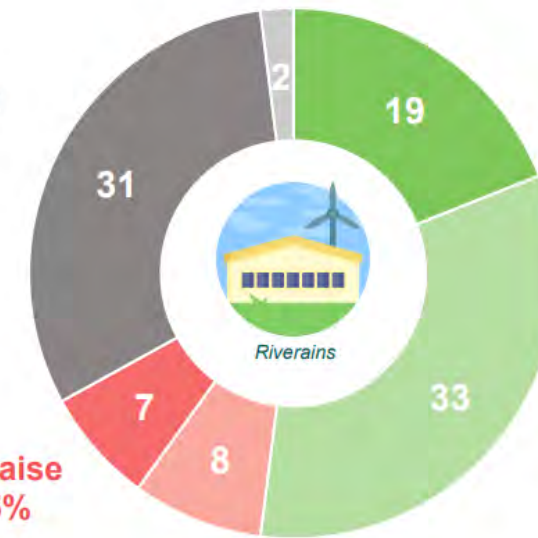
Cette enquête a été mise à jour en novembre 2020 selon la même méthodologie. Il en ressort que près de 9 Français sur 10 estiment que la transition énergétique constitue un enjeu important pour la France aujourd'hui (91 % des français et 86 % des riverains).

La bonne image de l'énergie éolienne est partagée à la fois par les riverains de parcs éoliens (76 %) et par l'ensemble des Français (76 %). Dans l'ensemble, les riverains d'éoliennes comme l'ensemble des Français attribuent la plupart des qualificatifs positifs aux éoliennes, les premiers en mettant davantage en avant les technologies et les seconds en projetant un peu plus les bénéfices économiques pour les territoires d'implantation.

Lorsqu'ils sont interrogés sur la possibilité d'installation d'un parc éolien à proximité de chez eux, plus de 2 Français sur 3 affirment - à froid - que cela serait une bonne chose.

Enfin, près d'un Français sur deux vivant à proximité d'une éolienne estiment que cette installation a été une bonne chose, près d'un riverain sur trois estime que cela n'a pas eu d'impact et seulement 15% estiment qu'il s'agit d'une mauvaise chose.

Ni une bonne ni une mauvaise chose



Une bonne chose : 52%

Moins de 40 ans : 58%

Rappel octobre 2018 : Une bonne chose : 57%

Une mauvaise chose : 15%

- Une très bonne chose
- Une assez mauvaise chose
- Ni une bonne ni une mauvaise chose
- Une assez bonne chose
- Une très mauvaise chose
- Ne se prononce pas

Opinion des riverains d'aérogénérateurs sur l'implantation de projets éoliens à proximité de chez eux (Harris, 2020)

11.3.2.7 Conclusion

Acceptation de l'éolien

Au vu des résultats des différents sondages d'opinions et enquêtes menés ces dernières années, il apparaît que les éoliennes sont appréciées par les français en général, et ce qu'ils soient ou non riverains d'éoliennes.

11.3.3 Incidences sur l'immobilier

La question peut se poser sur l'éventuelle dépréciation ou bonification apportée à l'immobilier proche d'un parc éolien. Diverses études, dont un échantillon non exhaustif est présenté ci-après, permettent de relater les impacts de l'installation d'un parc éolien sur le prix de l'immobilier.

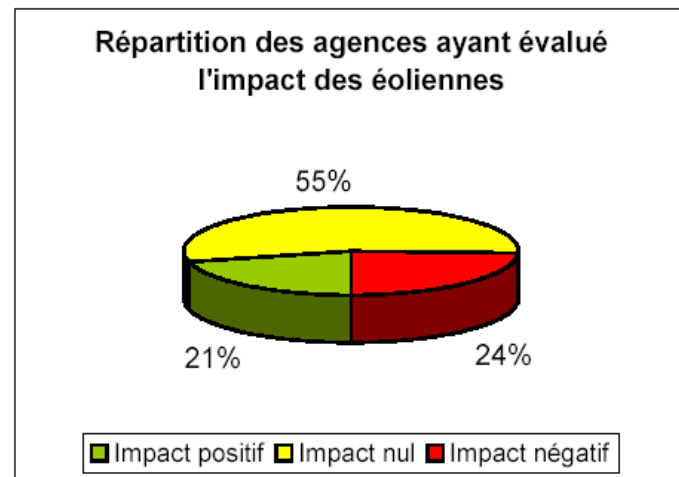
L'expérience montre qu'en zone rurale, la tendance est plutôt à une augmentation des prix de l'immobilier. En effet l'implantation d'un parc éolien signifie plutôt un regain d'activité économique dans des zones en perte de vitesse. Par exemple, le parc éolien de Roquetaillade près de Limoux dans l'Aude (Limoux étant la patrie de la chaussure Myrys, en faillite) est un des moyens de lutter contre la désertification. L'implantation d'un parc éolien peut être le début d'un retournement de situation économique : l'école qui aurait dû fermer ne ferme pas ; le petit commerce non plus, etc.

11.3.3.1 Les enquêtes menées en France

L'enquête du CAUE de l'Aude

Soixante agences immobilières situées sur ou à proximité d'une commune de l'Aude possédant un parc éolien, ainsi qu'à Carcassonne, Limoux et Narbonne, ont été contactées par téléphone par le CAUE (Conseil Architecture Urbanisme et Environnement) de l'Aude. Il leur a été demandé si elles proposaient des ventes ou des locations à

proximité d'éoliennes. Dans l'affirmative, leurs constatations sur l'impact des éoliennes sur le marché de l'immobilier leur ont été demandées. Trente-trois agences ont répondu. Il ressort de cette enquête que 55% des agences considèrent que les parcs éoliens ont un impact nul sur l'immobilier, 24 % des agences pensent qu'il y a un impact négatif et 21 % assurent qu'il y a un impact positif.



Répartition des agences ayant évalué l'impact des éoliennes (source : CAUE)

Enquête de 2008 dans le Finistère

En 2008, des étudiants de l'Université de Bretagne Occidentale en Master d'Économie se sont interrogés sur la réalité de l'éolien comme outil de développement local à travers le parc éolien de Plouarzel⁷⁵ (Finistère). Ils ont notamment étudié les retombés économiques du parc sur l'activité locale et les impacts sur des activités telles que l'immobilier et le tourisme.

Ils ont alors réalisé une première enquête auprès de 101 habitants de Plouarzel afin d'évaluer l'effet ressenti par les habitants des éoliennes sur l'immobilier et le tourisme, puis une seconde enquête plus spécifique auprès de 8 agences immobilières des environs de Plouarzel.

Dans l'enquête auprès de la population, seuls 14,9 % des personnes interrogées sont « *tout à fait d'accord* » ou « *plutôt d'accord* » avec l'idée que les éoliennes du parc ont un effet négatif sur la valeur de l'immobilier. La grande majorité (73,3 %) n'est cependant « *pas du tout d'accord* » ou « *plutôt pas d'accord* » avec cette idée, beaucoup faisant à cet égard des remarques sur le fait qu'à Plouarzel les prix de l'immobilier sont élevés et que, dans ce cadre, les éoliennes ne semblent pas avoir eu d'influences. Il faut toutefois noter que 11,9 % des enquêtés ne se prononcent pas, par ignorance déclarée.

Suite à la deuxième enquête, il apparaît que l'effet des éoliennes sur la valeur de l'immobilier et l'attractivité à Plouarzel est considéré comme neutre par une forte majorité des agences (62,5 %). Trois agences estiment que l'effet est « *plutôt négatif* », dont une seule précise qu'elle tient compte de la présence du parc dans ses estimations des biens immobiliers. De plus, pour la majorité des agences (5 sur 8) les éoliennes ne sont que « *très rarement* » évoquées avec les acheteurs potentiels ; 2 agences déclarent que c'est « *parfois* » le cas et une seule « *souvent* ». Enfin, dans le cas d'une maison/un appartement ayant vue sur les éoliennes, la majorité des 7 agences ayant rencontré le cas estiment que très rarement des réticences sont exprimées. Seule deux agences (28,57 %) affirment que ces réticences se présentent « *parfois* ».

Finalement, l'effet externe des éoliennes sur l'activité immobilière apparaît donc comme assez restreint dans le cas de Plouarzel. Une des raisons possibles en est que tout le monde ne voit pas les éoliennes comme indésirables, certains pouvant même les trouver attractives. Dès lors, une maison proche des éoliennes trouvera toujours preneur, sans diminution importante de sa valeur.

Enquête de « Climat Énergie Environnement » dans le Nord-Pas-de-Calais (Mai 2010)

Objet

L'association « Climat Énergie Environnement » (62 140 Fressin) a souhaité évaluer l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte du Nord-Pas-de-Calais. Cette étude, finalisée en mai 2010, s'attache tout d'abord à comparer et analyser les différentes études existantes liées à l'influence des éoliennes sur l'immobilier. Il s'agit surtout d'études anglo-saxonnes.

La seconde partie de l'évaluation est une série d'enquêtes conduites autour de cinq parcs éoliens localisés dans le Pas-de-Calais. Les investigations portent sur des zones de dix kilomètres autour des parcs de Widehem, Cormont, la Haute- Lys (secteur de Fauquembergues), Valhuon et Fruges, avec un focus sur 116 communes situées dans un rayon de cinq kilomètres des éoliennes. Il s'agit surtout de territoires ruraux avec des zones périphériques urbaines.

L'objectif de ces enquêtes était d'apprécier un éventuel infléchissement de la tendance des transactions qui pourrait être généré par une désaffectation des communes d'implantation et celles limitrophes. Il a été choisi une période de collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service (3 ans avant construction et 3 ans en exploitation).

Résultats

Plus de 10 000 transactions ont été prises en compte ; les registres de demande de permis de construire ont été consultés dans une centaine de communes.

Les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes, ni de baisse des permis autorisés. De même, sur la périphérie immédiate de 0 à 2 km, la valeur moyenne de la dizaine de maisons vendues chaque année depuis la mise en service (3 années postérieures) n'a pas connu d'infléchissement observable

Les réactions recueillies auprès des mairies montrent que 1) les prix des terrains et maisons ont fortement augmenté ces dernières années ; 2) depuis 2005, le nombre de permis demandés et accordés a bien augmenté ; 3) les éoliennes sont bien acceptées par les locaux ; jusqu'à présent, ce n'est pas un élément qui a pu influencer l'achat d'un terrain ou d'une maison.

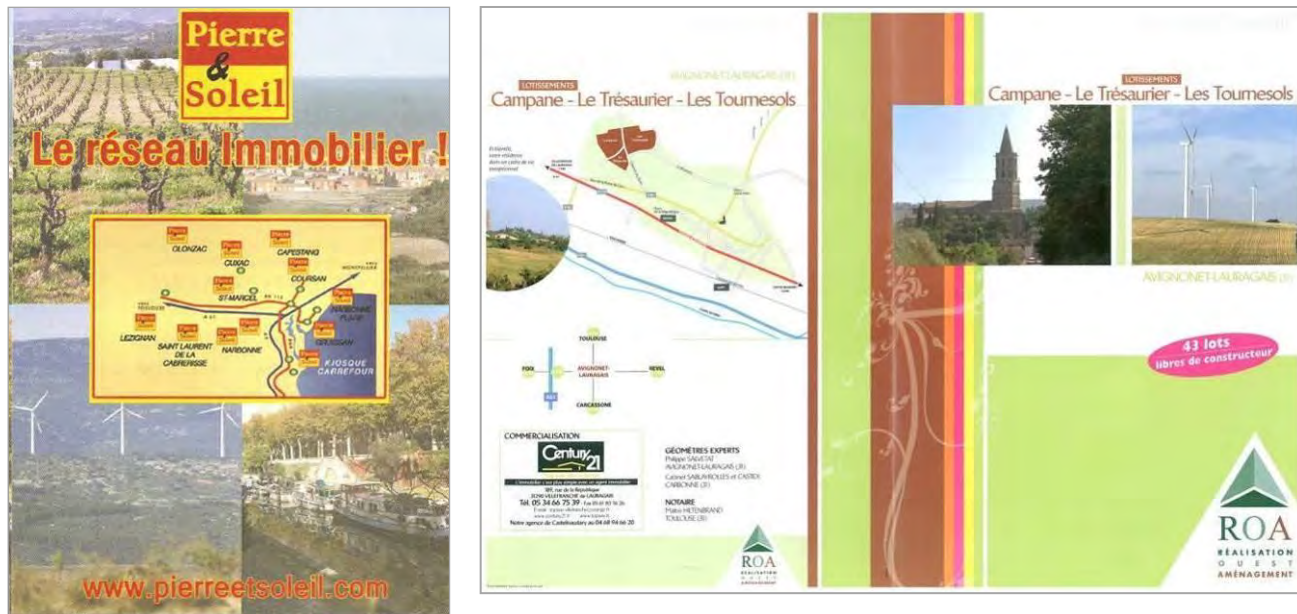
Climat Énergie Environnement conclut « *que si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés* ».

Incidences de l'éolien sur l'immobilier en France

L'impact des parcs éoliens sur l'immobilier peut être qualifié de faible. Les avis restent tranchés et l'opinion personnelle des agents immobiliers interrogés fausse les résultats (le client n'est pas directement interrogé). Les trois quarts pensent que cet impact est nul ou positif. Les éoliennes ne font pas fuir la clientèle, qu'elle soit locale, française ou étrangère.

Les brochures publicitaires d'agences immobilières (Cf. ci-après) montrent que, au contraire de certaines idées véhiculées, l'éolien est un atout dans la promotion de la vente immobilière. Une brochure (à gauche ci-après) concerne le département de l'Aude, département pionnier dans l'éolien, avec des parcs en fonctionnement depuis de nombreuses années. L'autre brochure (à droite) concerne un parc en fonctionnement depuis de nombreuses années dans le département limitrophe de la Haute Garonne.

⁷⁵ Éoliennes et territoires, le cas de Plouarzel » Allard Fanny, Baconnier Erwan, Vépierre Gaëlle. Mémoire de première année de Master d'Économie, Ingénierie du Développement des Territoires en Mutation. Année universitaire 2007-2008, 170p



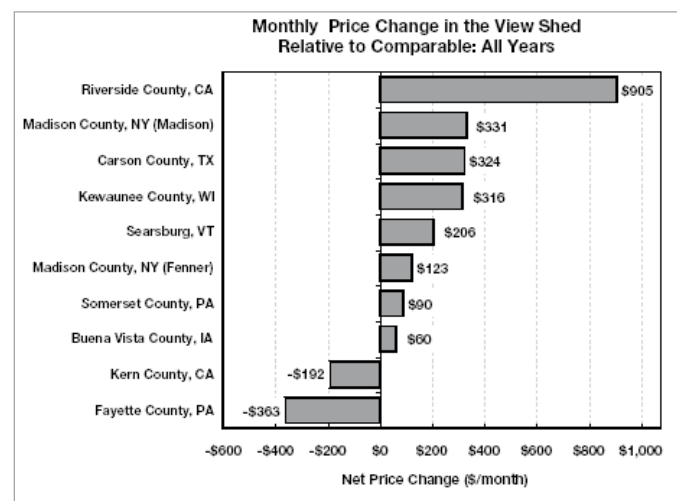
Exemple de brochures publicitaires immobilières mettant en avant l'éolien

11.3.3.2 Les enquêtes menées à l'étranger

Aux USA, une enquête a été réalisée par le REPP (Renewable Energy Policy Project) en mai 2003 en vue d'évaluer l'évolution de la valeur immobilière de résidences proches de parcs éoliens. Sur les dix sites éoliens retenus, huit ont un impact positif sur la valeur immobilière. Seuls deux ont un impact négatif.

Plus généralement cette enquête a concerné l'analyse de 25 000 transactions immobilières dans le voisinage de parcs éoliens. Les conclusions montrent une augmentation de la valeur des propriétés à proximité des parcs :

« [...] nous avons trouvé pour la grande majorité des parcs éoliens, une augmentation plus rapide de la valeur immobilière des propriétés en vue directe que pour celle en zone comparable. Qui plus est cette valeur augmente plus vite après que les parcs soient en fonctionnement qu'avant. »



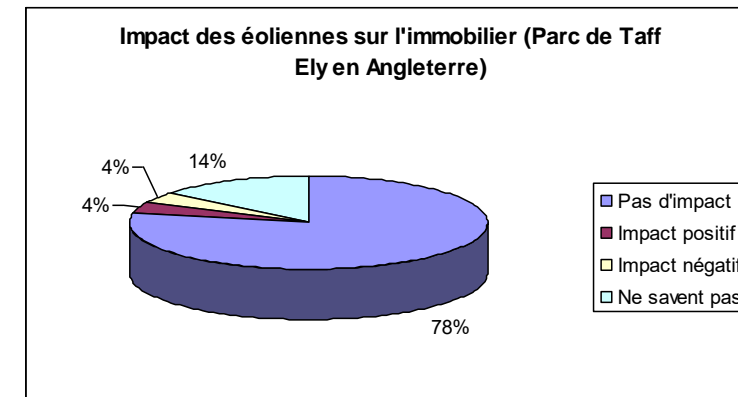
Evolution de la valeur immobilière de 10 sites proches de parcs éoliens terrestres aux Etats-Unis

En Australie, une étude sur des résidences proches d'un parc éolien (Esperance à Salmon Beach) a été menée par l'AusWEA (Australian Wind Energy Association). Sur quinze résidences, seulement une a perdu de la valeur immobilière, et pour des causes indépendantes du parc.

Au Danemark, pays pionnier de l'énergie éolienne, le Danish Institute of Local Government Studies a effectué une enquête à grande échelle sur l'impact des parcs éoliens sur l'immobilier. Les conclusions ont montré que les éoliennes ont un très faible impact sur la valeur immobilière. Mais cette étude n'est pas très représentative : les éoliennes danoises sont parmi les plus anciennes, elles sont bruyantes et ne sont pas toujours installées sur des sites très bien choisis. De plus, l'étude n'est pas toujours significative d'un point de vue statistique.

En Grande-Bretagne, le National Wind Power a enquêté sur les résidences proches du parc éolien de Taff Ely (20 aérogénérateurs), au sud du Pays de Galles, qui ont été construites après le parc. Là aussi, le parc éolien a eu un très faible impact sur la valeur immobilière.

Enfin, l'annonce de la construction du parc de Nympsfield (Gloucestershire) en 1992 et sa mise en activité en 1997 n'ont pas eu d'impact négatif sur les prix de l'immobilier.



Une étude de la London School of Economics sur l'impact des éoliennes sur le prix de l'immobilier est parue en novembre 2013. Cette étude a cherché à mettre en évidence les effets de la visibilité des éoliennes sur le prix de vente des maisons en Angleterre et au Pays de Galles sur un large panel de transactions immobilières entre 2000 et 2012.

Les résultats de cette analyse statistique montrent que les parcs éoliens ont tendance à réduire les prix de l'immobilier dans les communes où les aérogénérateurs sont visibles. Cette réduction de prix est estimée :

- à 5 à 6% pour les logements à moins de 2 km d'un parc éolien visible et de taille moyenne (environ 11 éoliennes) ;
- à 3% pour les logements à moins de 4 km d'un parc éolien visible et de taille moyenne ;
- à 1% ou moins à partir d'un éloignement de 14 km (limite de la visibilité probable).

La comparaison de l'évolution des prix avec des logements proches de parcs éoliens mais où les éoliennes ne sont pas visibles ont amené les chercheurs de l'étude à conclure que la plupart, sinon la totalité, de ces réductions de prix de l'immobilier sont directement attribuables à la visibilité des aérogénérateurs. Les effets des parcs éoliens sur les prix des logements où la visibilité théorique est réduite sont statistiquement insignifiants ou même positifs. L'étude met également en avant des effets plus importants quand il s'agit de parcs éoliens de plus de 20 aérogénérateurs. Avec une baisse des prix de l'immobilier estimée à 3 % à des distances entre 8 et 14 km du parc éolien et jusqu'à 12 % à moins de 2 km.

Toutefois, l'étude présente certaines limites méthodologiques à prendre en considération :

les informations sur l'emplacement des parcs éoliens sont limitées par le manque de données sur l'emplacement précis des éoliennes ;

les calculs de visibilité sont simplifiés en prenant en compte uniquement le relief (pas d'effet de masque par les boisements ou l'urbanisation) et avec les approximations liées à la non-connaissance de l'implantation des éoliennes ;

de même, les données sur les parcs éoliens ne prennent pas en compte l'historique exact du développement du projet. Les différences de prix rapportées ici portent sur un cours laps de temps : à partir de l'autorisation du projet jusqu'à l'exploitation du parc. Cependant, le cycle de développement d'un parc éolien peut durer un certain nombre d'années, et les changements de prix peuvent évoluer assez lentement au fil du temps en réponse à différents événements.

11.3.4 Incidences des éoliennes sur les radiofréquences

11.3.4.1 Généralités sur les perturbations des réceptions et émissions des téléphones portables et des ondes radios

La problématique des perturbations de la téléphonie mobile par les éoliennes est équivalente à celle des perturbations de la télévision analogique (cf. référence bibliographique ci-après).

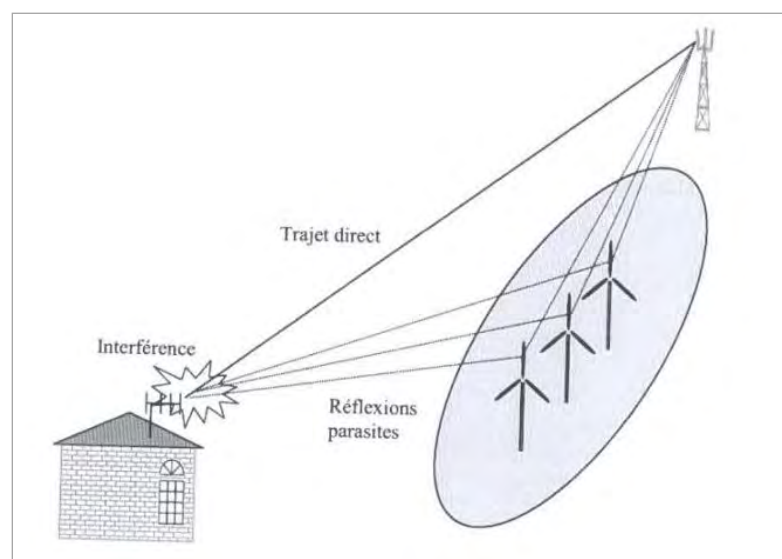
En effet, tous les systèmes qui utilisent la communication sans fil sont fondés sur une transmission de l'information par onde électromagnétique. La téléphonie mobile repose sur la liaison entre des antennes fixes et des postes mobiles. Les antennes fixes doivent répondre à des conditions d'installation précises pour respecter les normes d'irradiation du public. Elles couvrent des zones (ou cellules) qui sont adaptées à la densité de la population et aux conditions de réception.

Contrairement aux cas classiques de brouillage que l'on connaît pour les radiotélécommunications, les perturbations que peuvent provoquer les éoliennes ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que ces éoliennes auraient la capacité d'émettre. En effet, les émissions qui pourraient être générées par la turbine ne semblent **jamais avoir causées d'inquiétudes particulières et sont, en tout état de cause, couverts par les normes de Compatibilité Electro-Magnétique (CEM) et la directive CEM.**

Les perturbations dues aux éoliennes proviennent de leur capacité à réfléchir et diffracter les ondes électromagnétiques. **Le rayon réfléchi ou diffracté va se combiner avec le trajet direct allant de l'émetteur vers le récepteur.** Ce rayon peut potentiellement **créer une interférence destructive c'est à dire une altération du signal utile** (cf. illustration ci-après). **C'est un phénomène assez général qui peut se produire aussi dans le cas de la présence d'un immeuble de grande taille, notamment lorsque les métaux sont utilisés dans la construction du bâtiment.** Dans le cas des éoliennes, il existe deux facteurs aggravants :

les éoliennes sont, par nature, installées dans des zones dégagées et sur des sites élevés. Leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes électromagnétiques ;

les pales des éoliennes, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur. La plupart des récepteurs a alors plus de difficultés à discriminer le signal brouilleur du signal utile.



Exemple d'ondes réfléchies et/ou diffractées

De nombreux services en basse fréquence utilisent des modulations d'amplitude. Les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations à enveloppe constante.

Les parcs éoliens sont donc susceptibles de générer d'éventuelles perturbations auprès des plus proches riverains. **Mais les parcs éoliens sont soumis d'une part aux prescriptions réglementaires relatives à la protection des réceptions de radiodiffusion et télédiffusion contre les parasites électriques et, d'autre part, à l'article L 112-12 du code de la construction et de l'habitation quant aux éventuelles gênes apportées à la réception de la radiodiffusion ou de télédiffusion.**

11.3.4.2 Cas de la télévision numérique

Depuis la fin de l'année 2011, l'ensemble du territoire est passé à l'ère de la télévision numérique.

Des études auprès de parcs éoliens en fonctionnement ont confirmé que la présence d'éoliennes était moins impactante qu'avec la télévision analogique. **Mais le risque de brouillage du signal perdure toutefois. C'est pourquoi si la réception télé était perturbée, le maître d'ouvrage s'engage à réparer dans les plus brefs délais ces désagréments. En effet des solutions existent. L'installation d'une antenne sur une éolienne permet de rétablir la perception du signal perturbé.**

11.3.4.3 Cas de la téléphonie mobile

Des expériences ont été menées sur un site éolien (Klipheuwel, près de Durbanville, en Afrique du Sud) entouré de différents types d'antennes. **Il est composé de sept éoliennes.**

L'objectif est de vérifier la comptabilité électromagnétique et les interférences électromagnétiques des éoliennes avec les différents réseaux électromagnétiques existants. Divers aspects ont été regardés telles les interférences affectant les éoliennes ainsi que les interférences actives et passives générés par les éoliennes (émissions électromagnétiques, ...).

Concernant la compatibilité des éoliennes avec les antennes-relais des téléphones portables, il apparaît que le parcours des ondes électromagnétiques est assuré sans interférences **au-delà d'une certaine distance estimée à une vingtaine de mètres.**

Les éoliennes n'étaient pas la cause de perturbations de réceptions et d'émissions des ondes électromagnétiques des téléphones portables.

[1] : *Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes ; Rapport rédigé par l'ANF en 2002*

[2] : *Electromagnetic Compatibility (EMC) Aspects Associated with the proposed Klipheuwel Wind Farm - TSI (Technology Services International - Juin 2001*

11.3.5 Classification des déchets

Pictogrammes des déchets

ORDURES MÉNAGÈRES	INERTES	DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS				DÉCHETS DANGEREUX			
 DÉCHETS ALIMENTAIRES	 INERTES	 PLAQUES DE PLÂTRE	 DÉCHETS MÉLANGÉS	 BOIS	 PALETTES CONSIGNÉES	 DÉCHETS SPÉCIAUX	 BOIS TRAITÉ	 HUILE	
 VERRES BOISSONS	 CARRELAGES CÉRAMIQUE	 PLÂTRE	 DÉCHETS DE NETTOYAGE	 PLASTIQUE	 PALETTES	 PALETTES SOUILLÉES	 PINCEAUX CHIFFONS	 BOUES DE PEINTURE	
	 LAINE DE VERRE	 VERRES	 POLYSTYRÈNE	 CARTOUCHES	 PAPIERS CARTONS	 CARTONS SOUILLÉS	 CARTOUCHES		
	 AMIANTE CIMENT		 MÉTAUX	 PEINTURE À L'EAU	 EMBALLAGES	 EMBALLAGES SOUILLÉS		 AMIANTE	

11.4 Engagements de JPee

Jpee est signataire de la charte AMORCE présentée ci-après.



Charte des collectivités et des professionnels en faveur d'un développement de projets éoliens territoriaux et concertés

Le récent débat sur la transition énergétique a rappelé l'importance des territoires dans la mise en œuvre d'une politique nationale ambitieuse. Le déploiement des énergies renouvelables, et l'éolien en particulier, doit s'appuyer sur un portage territorial des projets pour faciliter leur acceptabilité, favoriser leur appropriation par la population locale et améliorer les retombées socio-économiques locales.

De nombreux élus soutiennent le développement de projets éoliens sur leur territoire, mais ils soulignent que les méthodes de travail des développeurs (sociétés spécialisées dans le développement de projets éoliens) doivent répondre à certaines règles de concertation et de communication pour la réussite des projets à l'échelle locale.

Cette charte a pour objectif d'associer les collectivités locales (notamment les communes et les établissements publics de coopération intercommunale) aux projets éoliens, le plus en amont possible de leur développement afin d'une part de prendre en compte les contraintes et les souhaits de la collectivité et de la population et d'autre part de garantir que les informations et les outils ont été donnés aux élus afin qu'ils puissent accompagner le projet éolien jusqu'à sa mise en œuvre et pendant son exploitation. Avec cette démarche, les collectivités locales ont la possibilité de répondre aux interrogations de la population et des médias, ainsi que la capacité de se positionner correctement sur chaque projet éolien et de le défendre le cas échéant. C'est pourquoi un certain nombre d'engagements doivent être pris par les développeurs et les collectivités locales.

La référence à cette charte par les communes, les établissements publics de coopération intercommunale et les développeurs tout au long du processus de développement d'un projet éolien permettra de valoriser la relation entre les collectivités locales et les développeurs et d'en faire ainsi un argument pour défendre et faciliter l'acceptabilité des projets éoliens respectueux des intérêts des territoires locaux dans une démarche de concertation avec les collectivités et la population.

Cette charte a été adoptée par AMORCE et France Energie Eolienne (FEE) qui invitent leurs adhérents, collectivités et développeurs, à s'approprier individuellement cette charte aux conditions prévues aux annexes 1 et 2. La liste des entreprises et des collectivités signataires est consultable sur la page du Club des collectivités éoliennes (Cléo) animé par AMORCE¹ et sur le site de FEE².

¹ www.amorce.asso.fr/Club-des-collectivites-locales

² www.fee.asso.fr/

Engagements pour les collectivités locales

Engagements en amont du projet

- **La collectivité prend position sur l'opportunité de développer un parc éolien**
 - La collectivité émet un vœu sur l'opportunité du projet éolien sur son territoire. Cf. annexe 1, appendice A.
 - La collectivité informe les propriétaires fonciers des zones d'étude du projet éolien.
 - Si la collectivité souhaite lancer un appel à candidature (ou appel à projet), elle devra notamment s'assurer que les critères de sélection seront simples à analyser, que la sélection du lauréat sera réalisée dans un délai raisonnable.
 - La collectivité s'assure que si un élu détient un intérêt direct (ou indirect) sur le projet éolien (en particulier sur le foncier au motif qu'il serait propriétaire ou exploitant agricole de parcelles susceptibles d'accueillir une partie du projet), il s'abstiendra de toute présence et de toute participation aux séances et aux votes du Conseil municipal/communautaire..

Engagements dans la phase de développement du projet

- **La collectivité participe au développement du projet et en informe la population**
 - La collectivité désigne les élus qui participeront au dispositif de suivi et de concertation. Ils se réuniront à leur initiative, ou à la demande du développeur, autant de fois que nécessaire. Ces élus ne devront bénéficier d'aucun intérêt direct ou indirect à la réalisation du projet éolien.
 - La collectivité informe la population sur l'avancement du projet et s'assure avec le développeur de la cohérence des informations diffusées.
 - La collectivité communique au développeur les informations utiles relatives au projet éolien au regard du contexte local.

Engagements dans la phase d'exploitation

- **La collectivité continue de communiquer sur le parc éolien**
 - La collectivité communique sur les éléments relatifs au bilan annuel du parc éolien auprès des citoyens.
 - La collectivité centralise les demandes de visite du parc éolien (scolaires, élus, riverains, etc.), puis sollicite un interlocuteur unique (développeur, exploitant, société de maintenance, etc.) qui assurera les visites.

Engagements pour un renforcement du développement économique local

- **Un développement économique local autour du projet éolien**
 - La collectivité compétente transmet au développeur la liste des prestataires locaux susceptibles d'intervenir aux différentes étapes du projet.

Engagements pour des développeurs éoliens

Engagements en amont du projet

- **Le développeur sollicite la collectivité avant le lancement de la contractualisation foncière et/ou d'une étude sur site.**
 - Le développeur demande par écrit à la collectivité compétente de se prononcer sur l'opportunité d'un projet avant de rencontrer les propriétaires fonciers concernés par la zone potentielle et avant d'approfondir des études sur site (installation d'un mât de mesure, étude environnementale, étude paysagère, etc.).
 - Lors de la phase de prospection / pré-faisabilité, le développeur réalise les premières cartes situant la zone potentielle, voire indiquant les implantations possibles des aérogénérateurs. Il est indispensable que le développeur précise qu'il ne s'agit que d'un avant-projet et que seule une étude complète du site permettra de valider ce potentiel. Le cas échéant, les estimations de retombées fiscales doivent également préciser qu'il ne s'agit que d'une simulation basée sur les hypothèses d'un avant-projet et selon les dispositions fiscales alors en vigueur.

Engagements dans la phase de développement du projet

- **Le développeur propose une méthode de travail permettant d'associer les acteurs locaux au montage du projet**
 - Le développeur propose à la collectivité de constituer une méthode de travail en lien avec les collectivités concernées permettant d'associer les élus et éventuellement les autres acteurs locaux (associations, riverains, agriculteurs, etc.) tout au long du développement du projet. Pour ce faire, une des options suivantes (ou équivalente) sera proposée par le développeur : réunions de suivi du projet, comité de pilotage, groupe de travail.
 - Le développeur présente à la collectivité le chef de projet et s'engage à ce que les autres intervenants qui réalisent les principales études sur site (paysage, biodiversité, acoustique) se présentent également à la collectivité.
 - Le développeur transmet régulièrement les informations sur l'avancement du projet aux collectivités concernées. Il répond aux interrogations de la collectivité sur l'avancement du projet.
 - Le développeur définit, en étroite collaboration avec la collectivité, le calendrier et les modalités de transmission de l'information (bulletin municipal et/ou communautaire, permanence en mairie, réunion, newsletter, site internet, etc.) sur l'avancement du projet à la population.
 - Dès que le développeur aura fait son choix opérationnel en matière de construction et d'exploitation du parc éolien (réalisation en interne, vente des actifs à un tiers, etc.), il en informera la collectivité.

Engagements dans la phase d'exploitation

- **Le développeur engage l'exploitant sur le suivi du parc éolien**
 - Le développeur s'engage à ce que l'exploitant du parc éolien transmette chaque année à la collectivité un rapport d'activité synthétique (de manière pédagogique : la production énergétique, le bilan carbone et les aspects environnementaux).
 - Le développeur s'engage à ce que le parc éolien puisse être visité.

Engagements pour un renforcement du développement économique local

- **La participation de la collectivité et des acteurs locaux au financement du projet**
 - A la demande de la collectivité et/ou des acteurs locaux qui en expriment un intérêt motivé et justifient de sa faisabilité juridique et économique, le développeur s'engage à étudier la possibilité d'une telle participation.
- **Un développement économique local autour du projet éolien**
 - Le développeur consulte les prestataires locaux susceptibles d'intervenir aux différentes étapes du projet qui pourraient lui être proposés par les acteurs du territoire.
 - Le développeur prend en considération la stratégie de développement économique et de l'emploi du territoire d'implantation afin, notamment, de saisir les opportunités en matière de structuration de filière et d'identifier les mesures d'insertion économique par l'emploi.
 - Le développeur définit en étroite concertation avec la collectivité un projet d'accompagnement au parc éolien sur le territoire de la collectivité. Ce projet d'accompagnement devra nécessairement posséder un lien avec la réalisation du parc éolien et s'adresser au public, il se distingue clairement des éventuelles mesures compensatoires figurant dans l'étude d'impact. *Exemple : parcours pédagogique, panneaux didactiques, table d'orientation, animation saisonnière, lieu d'accueil du public, parking d'accès, etc.*
 - Pour les projets éoliens situés en zone de revitalisation rurale (ZRR), le développeur s'engage à se positionner dès le début du projet sur le fait qu'il demandera ou ne demandera pas d'exonérations fiscales.

A Dijon, le 2 octobre 2015

Frédéric Lanoë
Président de France Energie Eolienne

Gilles Vincent
Président d'AMORCE
Représenté par Serge Nocodie
Vice Président d'AMORCE en charge des
Energies renouvelables

11.5 Précision sur les différentes versions de la norme IEC 61400-1

DEWI-OCC Offshore and Certification Centre GmbH
Am Seedeich 9, D-27472 Cuxhaven



Cuxhaven, 2006-09-05

Dear Sir or Madam,

with publication of IEC 61400-1 Ed. 3 the question comes up for certification bodies and applicants, when to use this new standard in certification of wind turbines. We would like to inform you about our opinion on this question in this newsletter.

Implementation of IEC 61400-1, Ed. 3

Current Situation

Currently, the following versions of the standard are available:

- 1a) IEC 61400-1 Second Edition 1999-02 (International Standard)
- 1b) EN 61400-1:2004 (European Standard)
- 1c) DIN EN 61400-1:2004-08 (with amendment 1, 2005-12) (German version EN 61400-1:2004 and IEC 61400-1:1999, modified) and further national publications in other European countries
- 2a) IEC 61400-1 Third Edition 2005-08 (International Standard)
- 2b) EN 61400-1:2005-11 (European Standard)
- 2c) DIN EN 61400-1:2006-07 (German version EN 61400-1:2005) and further national publications in other European countries

Each of these standards has been published. Publications at an intermediate state have been draft versions and may not be used anymore.

Validity

- 1a) is replaced by 2a) without nomination of a date. As per DKE, 1a) will nevertheless persist. Edition 2 has not been withdrawn but replaced by a revised edition.
- 1b) shall be withdrawn by CENELEC members by 2006-11-01.
- 1c) may be used until 2006-11-01. But: For type approvals according to German building laws, DIBt has not yet confirmed the unrestricted usage of 2c) in connection with DIBt-Richtlinie 2004. Until confirmation by DIBt, 1c) shall furthermore be used for type approvals in Germany.
- 2a) Since publication in August 2005.
- 2b) CENELEC members were obliged to publish the new standard until 2006-07-01.
- 2c) Since 2006-07-01, however see exception 1c).

DEWI-OCC Offshore and Certification Centre GmbH
Am Seedeich 9, D-27472 Cuxhaven



Application

- Certification (Design Approval) acc. to **IEC 61400-1:1999 (Ed. 2)** is possible further on. Certification is subject to civil laws and has no binding character in connection with legal permissions. Certification means the assessment of conformity with a certain standard. IEC publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC national committees in that sense.
- Certification (Design Approval) acc. to **IEC 61400-1:2005 (Ed. 3)** is possible from now on. DEWI-OCC is an accredited certification body as per DIN EN 45011 (ISO Guide 65). The accreditation is valid for both generations of IEC 61400-1.
- Certification (Design Approval) acc. to **EN 61400-1:2004** and **DIN EN 61400-1:2004** is possible until October 2006. Ongoing certifications may be finished beyond that date.
- DEWI-OCC points out to their clients that **IEC 61400-1:1999 (Ed.2)** has been replaced by a new edition. If a design approval according to **IEC 61400-1:1999 (Ed.2)** is planned, the client should verify if any disadvantages emerge thereby in marketing or in permit procedures.
- For type approvals according to German building laws, **DIN EN 61400-1:2004-08** in connection with DIBt-Richtlinie shall be applied until further notice.
- If it's in your interest, we can inform you about already known questions concerning usage of **IEC 61400-1:2005 (Ed. 3)** and we'd like to ask you to contact DEWI-OCC with your own questions of interpretation.
- The result of a design approval according to IEC 61400-1 is a Statement of Compliance for the Design Assessment. For granting of a Type Certificate, prototype testing and manufacturing evaluation is required additionally.

If you have any questions, please feel free to contact us. Your contact partners are:

Standards / Certification:

Dipl.-Ing. Jürgen Kröning (j.kroening@dewi-occ.de) / Dipl.-Ing. Steffen Reiche (s.reiche@dewi-occ.de)

Load Simulation:

Dipl.-Ing. Claudia Illig (c.illig@dewi-occ.de) / M. Sc. Kai Grigutsch (k.grigutsch@dewi-occ.de)

Safety Systems, Machinery Components, Electrical Systems:

Dipl.-Ing. Vester Kruse (v.kruse@dewi-occ.de)

DEWI-OCC Offshore and Certification Centre GmbH
Jürgen Kröning
Managing Director

11.6 Bibliographie

11.6.1 Bibliographie générale et documents de référence

Code de l'Environnement - Légifrance ;

Deaths and injuries could tarnish wind's image - Paul GIPE, Windstats Newsletter Vol. 8, n°3, pp. 6-9 ;

Guide du porteur de projet de parc éolien - ABIES pour l'ADEME. 1999. 85 p ;

Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres - Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. 2016. 188p ;

Norme NFS 31-010 : acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement- Méthodes particulières de mesurages ;

Schéma Régional Climat Air Énergie de la Région Nouvelle Aquitaine (dont le Schéma Régional Eolien) ;

Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) Nouvelle Aquitaine ;

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Adour Garonne 2016-2021 ;

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux " Seudre " ;

11.6.2 Sites internet

Argiles : Aléa retrait - gonflement des argiles : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Cavités souterraines : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Remontées de nappes : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Cartographie des risques naturels : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Eau : <http://www.eaufrance.fr/>

Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/>

Infoterre : <http://infoterre.brgm.fr/>

Insee : <http://www.insee.fr>

Météorage : <http://www.meteorage.fr/>

Pollution des sols : <http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>

Portail de la Prévention des Risques Majeurs : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Sismicité en France : <http://www.sisfrance.net/>

Recensement et détails des Installations Classées pour la Protection de l'environnement :
<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>

Contact

Emilie FOURGEAUD
Responsable développement éolien Grand-
Ouest
emilie.fourgeaud@jpee.fr

Agence Nantes - 1 rue Célestin Freinet,
44200 Nantes

