

Mars 2023

Complété en novembre 2023

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE

de la Demande d'Autorisation Environnementale

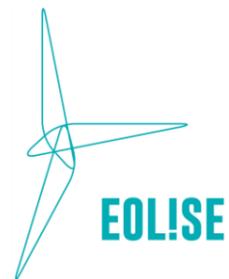
Parc éolien de Puyvineux

Département : Charente-Maritime

Communes : Aigrefeuille d'Aunis, La Jarrie, Saint-Christophe

Maître d'ouvrage

Eoliennes d'Aunis 4 SAS



Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques

Etude des milieux naturels : NCA Environnement

Etude acoustique : GANTHA

Etude paysagère et patrimoniale : Agence Couâsnon

Tome n°4.1 :
Etude d'impact sur
l'environnement

Indice	Etabli par :		Corrigé par :	Validé par :	Commentaires et date
0	Séverine PATUREAU et Pierre-Alexandre PREBOIS		Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Envoi de l'état initial de l'environnement : Juillet 2019
	SP	PAP	EGM	EGM	
1	Pierre-Alexandre PREBOIS		Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Envoi des impacts et mesures : Mai 2022
	PAP		EGM	EGM	
2	Pierre-Alexandre PREBOIS		Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Intégration compléments + Mise à jour gabarit : Avril 2023
	PAP		EGM	EGM	
3	Pierre-Alexandre PREBOIS		Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Intégration compléments Novembre 2023
	PAP		EGM	EGM	

Préambule

Eoliennes d'Aunis 4 SAS, société de production d'électricité, a missionné la société EOLISE, développeur/opérateur de parcs éoliens, pour initier un projet éolien sur les communes d'Aigrefeuille d'Aunis, La Jarrie et Saint-Christophe dans le département de la Charente-Maritime (17).

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement, pièce constitutive de la Demande d'Autorisation Environnementale au titre des ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement).

Après avoir précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente, dans un premier temps les résultats de l'analyse de l'état initial de l'environnement du site choisi pour le projet. Dans un second temps, il retrace la démarche employée pour tendre vers la meilleure solution environnementale ou, a minima, vers un compromis. Dans un troisième temps, il présente l'évaluation détaillée des effets du projet retenu sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et la santé. Enfin, une quatrième partie décrit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation inhérentes au projet.

Rappelons que le rôle des environnementalistes est aussi de conseiller et d'orienter le maître d'ouvrage vers la conception d'un projet en équilibre avec l'environnement au sein duquel il viendra s'insérer.

Le projet finalement retenu comporte 9 éoliennes d'une puissance totale maximale de 45 MW, il répond aux caractéristiques suivantes :

EOLIENNE	Commune	Gabarit d'éolienne			Coordonnées (Lambert 93)		Coordonnées en WGS84	
		Hauteur	Diamètre rotor	Puissance maximale	X	Y	Latitude	Longitude
E1	La Jarrie	182 m	138 m	9 MW	391786	6565375	46°7'4.89"N	0°59'33.76"O
E2	La Jarrie	182 m	138 m	9 MW	391915	6564989	46°6'52.61"N	0°59'26.86"O
E3	Aigrefeuille d'Aunis	182 m	138 m	9 MW	392070	6564659	46°6'42.19"N	0°59'18.90"O
E4	Saint-Christophe	182 m	138 m	9 MW	393857	6566287	46°7'37.81"N	0°57'59.49"O
E5	Aigrefeuille d'Aunis	182 m	138 m	9 MW	393888	6565751	46°7'20.52"N	0°57'56.82"O
E6	Aigrefeuille d'Aunis	182 m	138 m	9 MW	394515	6565677	46°7'19.13"N	0°57'27.45"O
E7	Aigrefeuille d'Aunis	182 m	138 m	9 MW	394064	6564890	46°6'52.90"N	0°57'46.58"O
E8	Aigrefeuille d'Aunis	182 m	138 m	9 MW	394225	6564434	46°6'38.41"N	0°57'38.03"O
E9	Aigrefeuille d'Aunis	182 m	138 m	9 MW	394149	6563981	46°6'23.61"N	0°57'40.49"O
POSTE	Aigrefeuille d'Aunis	10 m	-	-	393278	6563817	46°6'16.92"N	0°58'20.64"O

Table des matières

Partie 1 :Présentation..... 9

1.1	Présentation du porteur de projet	11
1.2	Localisation et présentation du site.....	12
1.3	Cadre politique et réglementaire	14
1.3.1	Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).....	14
1.3.2	Engagements européens et nationaux	14
1.3.3	Contexte réglementaire de l'étude d'impact.....	16
1.4	Renforcement de l'information préalable des communes pour un projet de parc éolien ..	22
1.5	Les plans et programmes locaux de référence	22
1.5.1	Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).....	22
1.5.2	Schéma Régional Eolien (SRE).....	22
1.5.3	Schéma régional de raccordement au réseau d'énergies renouvelables (S3REnR).....	23
1.5.4	Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Eolien	23
1.5.5	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)	23

Partie 2 :Analyse des méthodes utilisées..... 25

2.1	Présentation des auteurs et intervenants de l'étude	26
2.1.1	Rédaction et coordination de l'étude d'impact	26
2.1.2	Rédaction du volet milieux naturels	26
2.1.3	Rédaction du volet paysager et patrimonial.....	26
2.1.4	Rédaction du volet acoustique.....	27
2.2	Méthodologie et démarche générale.....	28
2.2.1	Démarche générale	28
2.2.2	Aires d'études	29
2.2.3	Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement	31
2.2.4	Méthode du choix de la variante d'implantation.....	33
2.2.5	Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement	34
2.2.6	Evaluation des effets cumulés	35
2.2.7	Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	35
2.3	Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique.....	37
2.3.1	Aires d'étude du milieu physique	37
2.3.2	Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique	38
2.3.3	Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique.....	39
2.4	Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain.....	39

2.4.1	Aires d'étude du milieu humain.....	39
2.4.2	Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain.....	39
2.4.3	Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain	41
2.4.4	Calcul des ombres portées	41

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique..... 43

2.5.1	Méthodologie de l'état initial de l'étude acoustique	43
2.5.2	La campagne de mesure	43

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale..... 45

2.6.1	Définition préalable	45
2.6.2	Démarche et choix des aires d'études.....	46

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel..... 48

2.7.1	Recueil de données	48
2.7.2	Prospections naturalistes.....	48

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées..... 52

2.8.1	Milieu physique	52
2.8.2	Milieu humain	52
2.8.3	Environnement acoustique	52
2.8.4	Paysage	52
2.8.5	Milieu naturel.....	52
2.8.6	Analyse des impacts	52

Partie 3 :Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution53

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

3.1.1	Contexte climatique	55
3.1.2	Sols, sous-sols et eaux souterraines	58
3.1.3	Relief et eaux superficielles	63
3.1.4	Risques naturels	73

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain

3.2.1	Situation géographique et administrative.....	83
3.2.2	Démographie et habitat.....	85
3.2.3	Activités économiques	86
3.2.4	Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	93
3.2.5	Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	101
3.2.6	Risques technologiques.....	103
3.2.7	Consommation et sources d'énergie actuelles	105
3.2.8	Qualité de l'air	107

3.3 Etude acoustique – Etat initial

3.3.1	Particularités sonores du site.....	109	4.3.1	Analyse cartographique du potentiel éolien.....	198
3.3.2	Résultats.....	109	4.3.2	Prise en compte de la charte éolienne.....	212
3.4	Analyse de l'état initial du paysage.....	114	4.3.3	Les démarches foncières.....	213
3.4.1	Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée.....	114	4.4	La concertation et l'information autour des projets.....	214
3.4.2	Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée.....	122	4.4.1	Historique.....	214
3.4.3	Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate.....	129	4.4.2	La concertation publique.....	215
3.5	Analyse de l'état initial du milieu naturel.....	135	4.4.3	La concertation des experts.....	226
3.5.1	Synthèse des zonages du patrimoine naturel.....	135	4.5	Raisons du choix du projet.....	227
3.5.2	Continuités et fonctionnalités écologiques.....	137	4.5.1	Raisons du choix du site d'implantation.....	227
3.5.3	Flore et habitats naturels.....	140	4.5.2	Le choix d'une variante de projet.....	227
3.5.4	Avifaune.....	143	Partie 5 : Description du projet retenu.....	238	
3.5.5	Chiroptères.....	148	5.1	Description des éléments du projet.....	240
3.5.6	Amphibiens et reptiles.....	165	5.1.1	Synthèse technique du projet.....	240
3.5.7	Insectes.....	166	5.1.2	Caractéristiques des éoliennes.....	242
3.5.8	Mammifères terrestres.....	167	5.1.3	Caractéristiques des fondations.....	244
3.6	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 169		5.1.4	Raccordement au réseau électrique.....	244
3.6.1	Historique de la dynamique du site de Puyvineux.....	169	5.1.5	Réseaux de communication.....	246
3.6.2	Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires.....	171	5.1.6	Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes.....	246
3.6.3	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.....	173	5.1.7	Caractéristiques des aires de montage.....	246
3.7	Synthèse globale des enjeux et sensibilités.....	175	5.1.8	Plan de masse des constructions.....	248
3.7.1	Synthèse de l'analyse du milieu physique.....	176	5.2	Phase de construction.....	251
3.7.2	Synthèse de l'analyse du milieu humain.....	179	5.2.1	Période et durée du chantier.....	251
3.7.3	Synthèse de l'analyse paysagère et patrimonial.....	182	5.2.2	Equipements de chantier et personnel.....	251
3.7.4	Synthèse de l'analyse du milieu naturel.....	184	5.2.3	Acheminement du matériel.....	252
Partie 4 : Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet			5.2.4	Travaux d'abattage de haies.....	253
188			5.2.5	Description des travaux de voirie.....	253
4.1	Contexte national et régional.....	190	5.2.6	Travaux de génie civil pour les fondations.....	255
4.1.1	Une politique nationale en faveur du développement éolien.....	190	5.2.7	Travaux de génie électrique.....	256
4.1.2	Des sites compatibles avec le Schéma Régional Eolien.....	190	5.2.8	Travaux du réseau de communication.....	257
4.1.3	Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).....	192	5.2.9	Montage et assemblage des éoliennes.....	257
4.2	Contexte local de l'énergie éolienne.....	193	5.3	Phase d'exploitation.....	258
4.2.1	Les documents cadre de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle.....	193	5.3.1	Fonctionnement du parc éolien.....	258
4.2.2	Positionnement des communautés de communes Aunis Sud et Aunis Atlantique.....	196	5.3.2	Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien.....	258
4.3	Présentation de la démarche du choix des sites d'impantation.....	198	5.4	Phase de démantèlement.....	259
			5.4.1	Contexte réglementaire.....	259
			5.4.2	Description du démantèlement.....	260
			5.4.3	Garanties financières.....	261

5.5 Consommation de surfaces 262**Partie 6 :Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine 264****6.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien 267**

6.1.1	Impacts de la construction sur le milieu physique	267
6.1.2	Impacts de la construction sur le milieu humain	273
6.1.3	Impacts de la construction sur l'environnement acoustique	279
6.1.4	Impacts de la construction sur la santé humaine.....	279
6.1.5	Impacts de la construction sur le paysage.....	282
6.1.6	Impacts de la construction sur le milieu naturel.....	282

6.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien..... 287

6.2.1	Impacts de l'exploitation sur le milieu physique.....	287
6.2.2	Impacts de l'exploitation sur le milieu humain	291
6.2.3	Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique.....	305
6.2.4	Impacts de l'exploitation sur la santé humaine	309
6.2.5	Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine	321
6.2.6	Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel	338

6.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien..... 368

6.3.1	Impacts du démantèlement sur le milieu physique.....	368
6.3.2	Impacts du démantèlement sur le milieu humain	369
6.3.3	Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique	370
6.3.4	Impacts du démantèlement sur la santé humaine	371
6.3.5	Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine	371
6.3.6	Impacts du démantèlement sur le milieu naturel	371

6.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement 372

6.4.1	Synthèse des impacts en phase de construction	373
6.4.2	Synthèse des impacts en phase d'exploitation.....	383

6.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet..... 389

6.5.1	Milieu physique	389
6.5.2	Contexte socio-économique	389
6.5.3	Paysage	389
6.5.4	Biodiversité.....	389

Partie 7 :Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés 390**7.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet 392****7.2 Projets à effets cumulés 393**

7.2.1	Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur	393
7.2.2	Les autres projets existants ou approuvés	394

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique..... 395**7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain..... 395****7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique 396****7.6 Impacts cumulés sur la santé humaine..... 396****7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine 397****7.9 Impacts cumulés sur le milieu naturel 400**

7.9.1	Focus sur le parc éolien de Longèves	400
7.9.2	Analyse relative aux autres projets / parcs au sein des aires d'étude.....	403

Partie 8 :Plans et programmes 407**8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 410****8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 412****8.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 412****8.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)..... 413****8.5 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)..... 414****8.6 Schéma régional de gestion sylvicole 414****8.7 Schéma National des Infrastructures de Transport 415****8.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 416**

8.8.1	Objectifs de développement de l'énergie éolienne	416
8.8.2	La carte des objectifs du SRADDET.....	416
8.8.3	Composantes de la Trame Verte et Bleue.....	418
8.8.4	Conclusion sur l'articulation du projet avec le SRADDET Nouvelle-Aquitaine.....	418

8.9 Les Schémas de Cohérence Territorial (SCOT)..... 420

8.9.1	SCOT de la CA de la Rochelle	420
8.9.2	SCOT du Pays d'Aunis	420

8.10 Les Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUI) 420

8.10.1	Présentation des PLUI	420
8.10.2	Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme	424

Partie 9 :Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et

d'accompagnement	427
9.1 Mesures de réduction prises lors de la phase de conception.....	429
9.2 Mesures prises lors de la phase de construction	430
9.2.1 Système de Management Environnemental du chantier	430
9.2.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique	431
9.2.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain	433
9.2.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité	435
9.2.5 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel.....	435
9.3 Mesures prises lors de la phase d'exploitation.....	437
9.3.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique.....	437
9.3.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain	438
9.3.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique	439
9.3.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité	440
9.3.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage	441
9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel	444
9.3.7 Phase exploitation : mesure multithématique	453
9.4 Mesures prises lors de la phase de démantèlement.....	458
9.4.1 Mesures équivalentes à la phase construction.....	458
9.4.2 Phase démantèlement : remise en état du site	458
9.4.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain.....	459
9.5 Synthèse des mesures.....	460
Tables des illustrations	465
Bibliographie.....	469

Les expertises « Volet paysager et patrimonial », « Volet milieux naturels » et « Acoustique » sont jointes à ce dossier dans les tomes suivants :

Tome 4.2 : Volet acoustique de l'étude d'impact du projet éolien de Puyvineux / GANTHA

Tome 4.3 : Volet paysager de l'étude d'impact du projet éolien de Puyvineux / Agence Coüasnon

Tome 4.4 : Volet milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact du projet éolien de Puyvineux et étude d'incidence NATURA 2000 / NCA Environnement

Partie 1 : Présentation

1.1 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par la société EOLISE pour le compte de la SAS Eoliennes d'Aunis 4, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien de Puyvineux.

EOLISE est un bureau d'étude spécialisé dans le développement éolien français. Son travail commence par l'identification de sites potentiels jusqu'à l'obtention de l'ensemble des autorisations. **C'est une société pour le développement de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine avec une forte proximité territoriale.**

EOLISE est une société française et indépendante basée à proximité de Poitiers en Nouvelle Aquitaine, seul développeur éolien privé en ex-Poitou-Charentes. La société est fondée par 3 professionnels pionniers de l'éolien, actifs depuis 2006 en Hauts-de-France.

EOLISE se base sur une l'expérience de ses fondateurs soit **615 MW** d'éolien actuellement en service (soit 277 éoliennes et 3,5% du parc éolien français en exploitation), **130 MW** pour 44 éoliennes autorisées et **136 MW** pour 44 éoliennes en instruction) réalisés par ses fondateurs.

Responsables du projet :

- Baptiste WAMBRE, Responsable de développement
- Lucie SIROT, Chef de projets éoliens

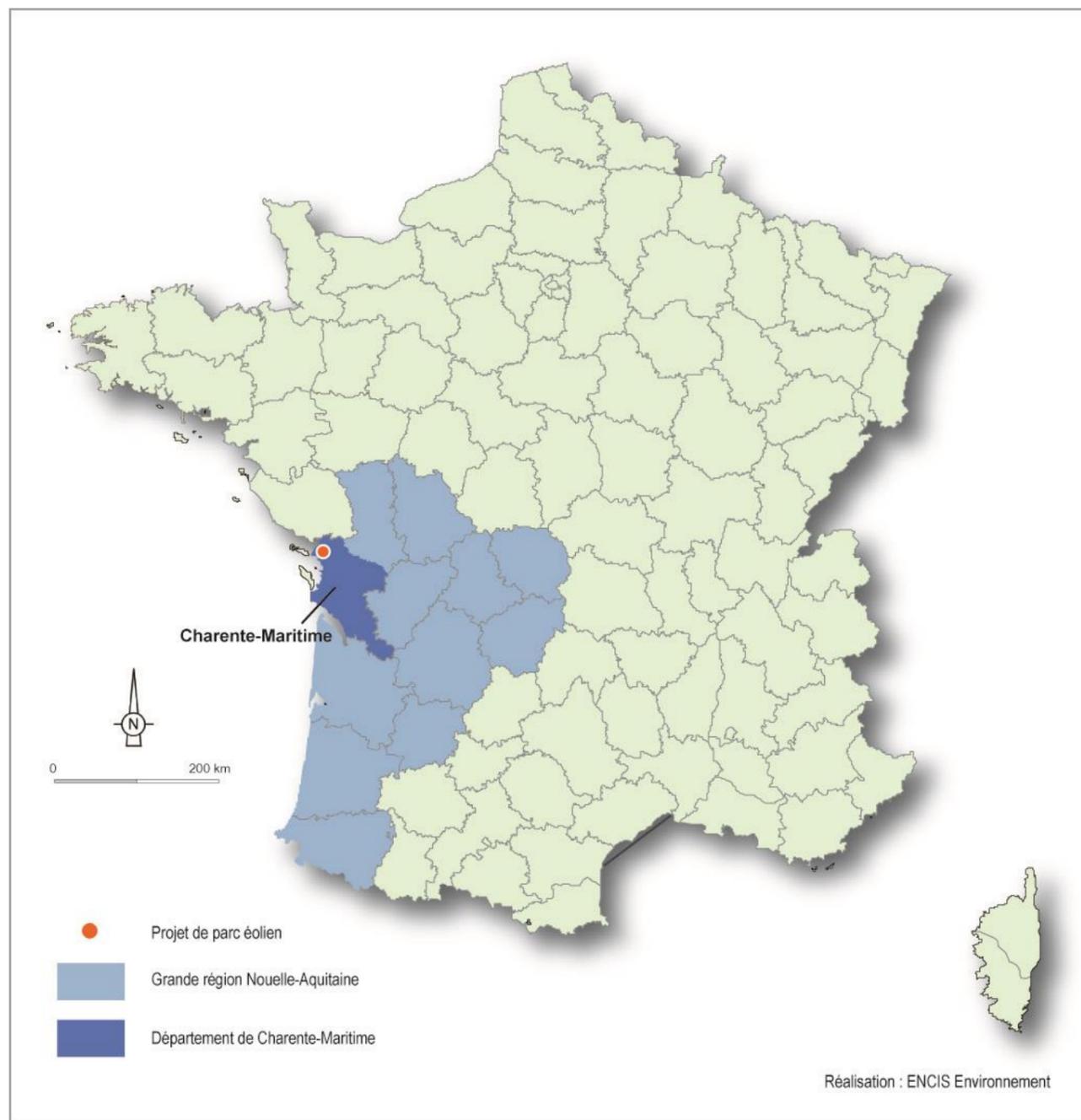
Adresse :

Business Centre 4^{ème} étage
3 avenue Gustave Eiffel – Téléport 1
86 360 CHASSENEUIL-DU-POITOU

Téléphone : 05 49 38 88 25

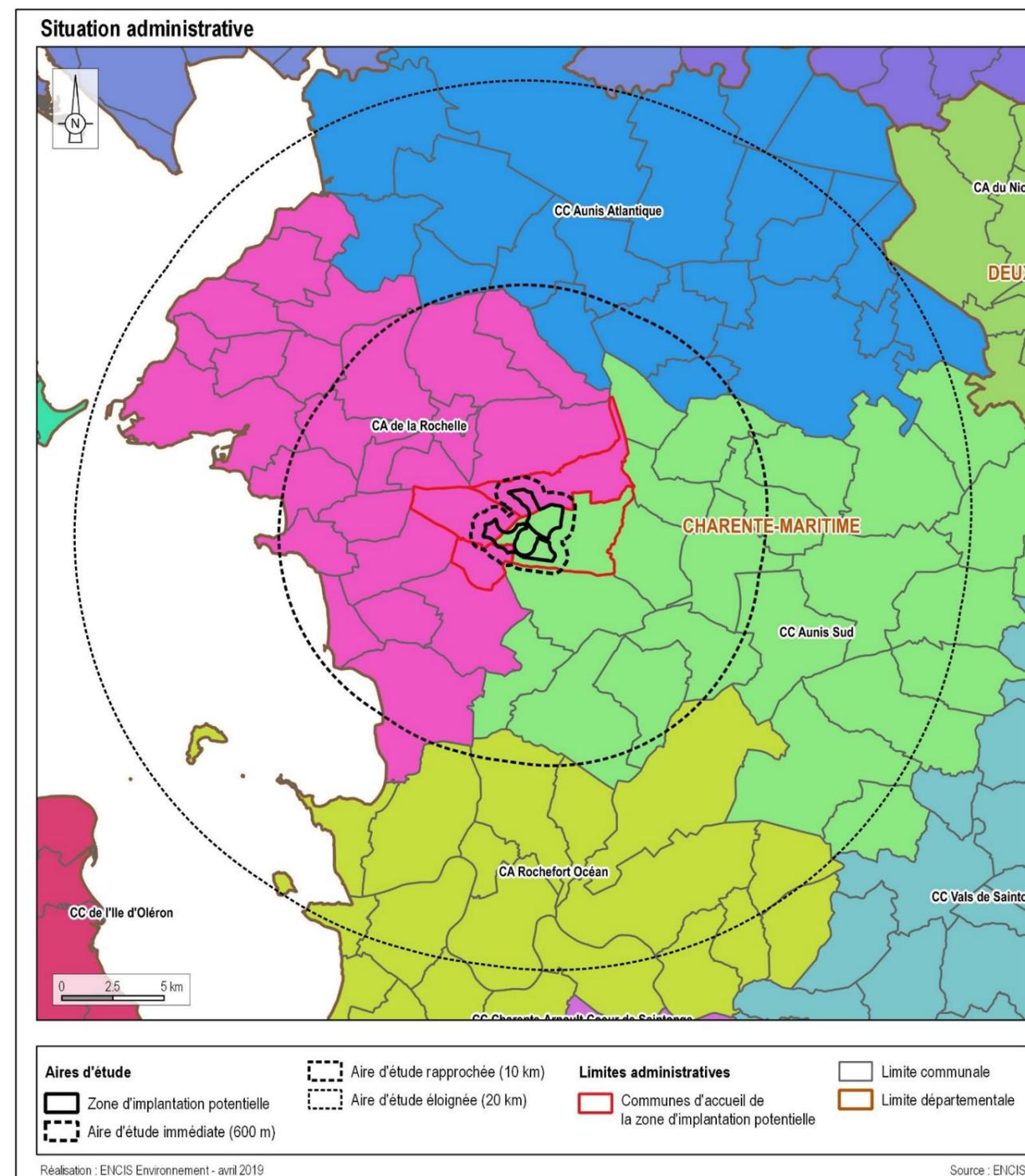
1.2 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation du parc éolien est localisé en région Nouvelle-Aquitaine (ex-région Poitou-Charentes), dans le département de la Charente-Maritime, sur les communes d'Aigrefeuille d'Aunis, Croix-Chapeau, La Jarrie et Saint-Christophe (cf. Carte 1).



Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

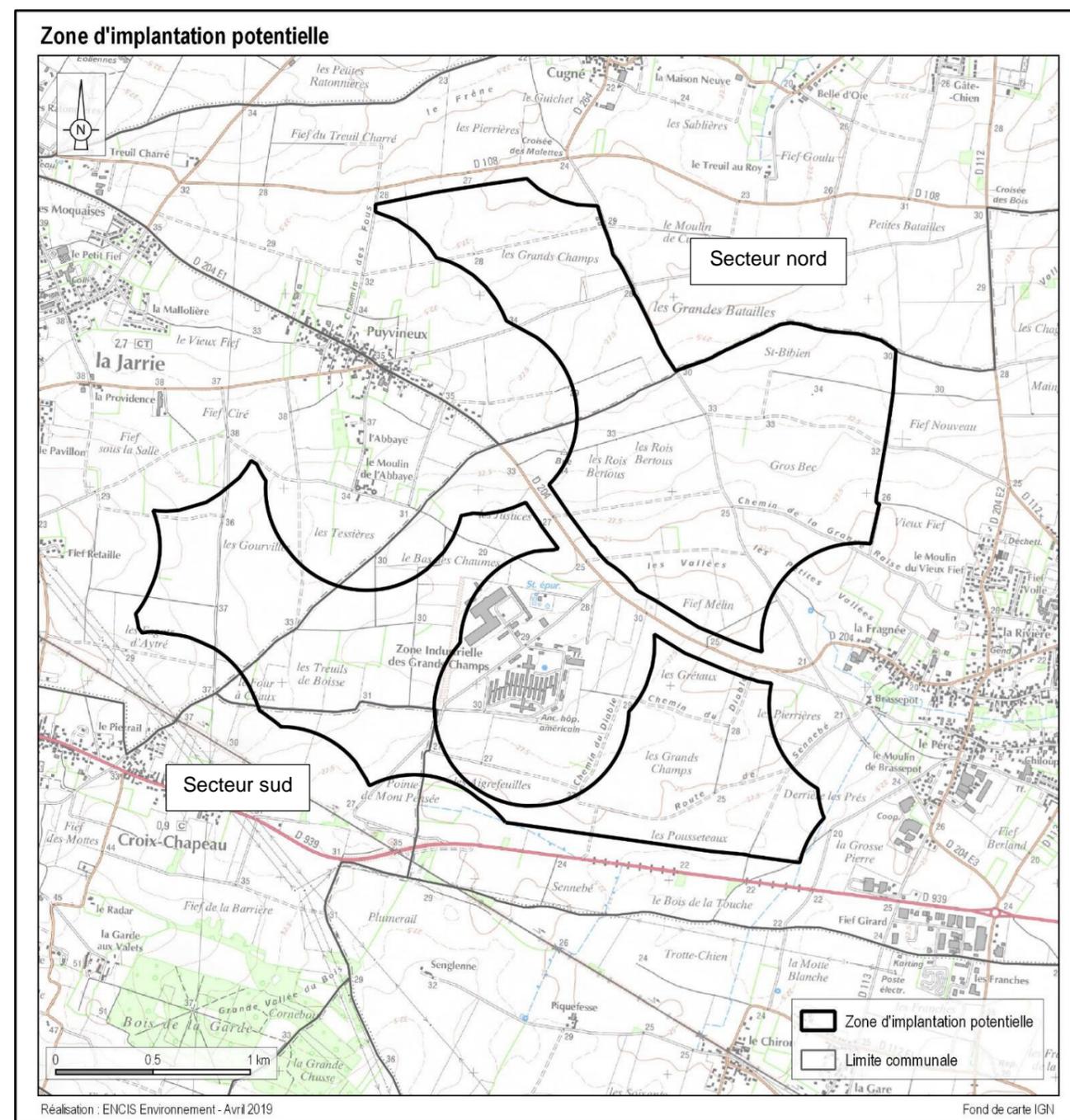
Croix-Chapeau, La Jarrie et Saint-Christophe font parties de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle. Aigrefeuille d'Aunis fait quant à elle partie de la Communauté de Communes Aunis Sud (cf. Carte 2).



Carte 2 : Localisation du site d'implantation au sein des EPCI

Le site couvre une surface d'environ 515 hectares et est entouré de plusieurs bourgs et hameaux dont Aigrefeuille d'Aunis, Puyvineux, La Jarrie, Cugné et Croix-Chapeau. Ce périmètre, composé de deux secteurs séparés par la D204, constitue la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet éolien ; un ancien camp américain reconverti en zone industrielle se situe dans le secteur sud de la ZIP. Cette ZIP occupe environ 10,8% de la commune d'Aigrefeuille-sur-Aunis, 8,5% de la commune de Croix-Chapeau, 12,77% de la commune de La Jarrie et 12,5% de la commune de Saint-Christophe.

La zone d'implantation potentielle concerne un paysage de grande plaine agricole (plaine d'Aunis), où le relief est peu prononcé et les altitudes basses. Elles s'échelonnent entre 22,5 m (pointe est du secteur sud) et 40 m (pointe ouest du secteur sud). Le relief du secteur nord est compris entre 25 m et 34 m. Le site est occupé par de grandes parcelles de cultures ouvertes ; les éléments arborés sont peu présents.



Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond IGN



Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond ortho-photographique

1.3 Cadre politique et réglementaire

1.3.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le SRCAE, instauré par l'article 68 de la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, et élaboré conjointement par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional, fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- adaptation au changement climatique,
- maîtrise de l'énergie,
- développement des énergies renouvelables et de récupération,
- réduction de la pollution atmosphérique et des Gaz à Effet de Serre (GES).

La circulaire ministérielle du 26 février 2009 a confié aux Préfets de Région et de Département la réalisation d'un document de planification concerté spécifique à l'éolien. La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi « ENE ») indique que les SRCAE seront composés d'un volet éolien (SRE ou Schéma Régional Éolien).

En application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), le SRCAE a été intégré au sein du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) Nouvelle-Aquitaine. Celui-ci est détaillé en partie 1.5.5.

1.3.2 Engagements européens et nationaux

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de :

- réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leur niveau de 1990,
- porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne,
- réaliser 20 % d'économie d'énergie.

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte fixe les grands objectifs du nouveau modèle énergétique français et va permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique. L'énergie éolienne doit contribuer fortement à l'accomplissement des objectifs de cette loi qui sont résumés sur la figure ci-dessous. L'objectif est que la part des énergies renouvelables représente au moins 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et au moins 32% de la consommation énergétique finale et 40% de la production d'électricité en 2030.



Figure 1 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique
(Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie)

Ces objectifs sont traduits pour les principales filières renouvelables électriques par les seuils de puissances suivants¹ :

- 15 000 MW d'éolien terrestre au 31 décembre 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW au 31 décembre 2023,
- 10 200 MW de solaire au 31 décembre 2018 et entre 18 200 et 20 200 MW au 31 décembre 2023,
- 25 300 MW d'hydroélectricité au 31 décembre 2018 et entre 25 800 et 26 050 MW au 31 décembre 2023,
- 500 MW d'éolien en mer posé au 31 décembre 2018 et 3 000 MW au 31 décembre 2023, avec entre 500 et 6 000 MW de plus en fonction des concentrations sur les zones propices, du retour d'expérience de la mise en œuvre des premiers projets et sous condition de prix,
- 100 MW d'énergies marines (éolien flottant, hydrolien, etc.) au 31 décembre 2023, avec entre 200 et 2 000 MW de plus, en fonction du retour d'expérience des fermes pilotes et sous condition de prix,
- 8 MW de géothermie électrique au 31 décembre 2018 et 53 MW au 31 décembre 2023,
- 540 MW de bois-énergie au 31 décembre 2018 et entre 790 et 1 040 MW au 31 décembre 2023,
- 137 MW de méthanisation électrique au 31 décembre 2018 et entre 237 et 300 MW au 31 décembre 2023.

Le service des données et études statistiques (SDES) du ministère en charge de l'environnement a publié en novembre 2021 les chiffres du parc éolien raccordé au troisième trimestre 2021². La puissance installée et raccordée pour l'ensemble du parc éolien en métropole et dans les DOM atteint 18 544 MW au 30/09/2021. La puissance raccordée au cours des trois premiers trimestres 2021 a été de 726 MW soit 3 % de moins qu'au cours de la même période de l'année 2020.

Afin d'encourager les investissements et le développement de l'éolien, le gouvernement a mis en place plusieurs mécanismes successifs fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent. L'objectif est d'accompagner progressivement la filière vers la vente de son électricité sur le marché de gros sans subventions.

Jusqu'au 31 décembre 2015, les exploitants bénéficiaient ainsi, grâce à l'arrêté du 17 juin 2014, d'un tarif d'achat fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre.

Un régime transitoire a ensuite été mis en place. En effet, l'arrêté du 13 décembre 2016 organise la transition du régime de l'obligation d'achat au régime du complément de rémunération pour l'éolien terrestre, et abroge l'arrêté du 17 juin 2014. Ainsi, les installations dont la demande de contrat d'achat a été réalisée entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2016 sont soumises au régime du complément de rémunération avec un tarif de 82 €/MWh et une prime de gestion de 2,8 €/MWh pendant quinze ans. Ce mécanisme a pris fin en 2016.

L'article 4 du décret n°2017-676 du 28 avril 2017 vient abroger l'arrêté du 13 décembre 2016 trois mois après sa parution, c'est-à-dire à partir du 30 juillet 2017. Ce décret supprime le droit à l'obligation d'achat en guichet ouvert pour « *les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées à terre* ». De plus, il limite le droit au complément de rémunération en guichet ouvert aux projets éoliens « *ne possédant aucun aérogénérateur de puissance nominale supérieure à 3 MW et dans la limite de six aérogénérateurs* ». D'après 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 6 aérogénérateurs au maximum, le tarif du complément de rémunération est de 72 à 74 €/MWh pour les premiers MWh produits, puis 40€/MWh avec une prime de gestion de 2,8 €/MWh. Ce régime a pour but de réduire les critères d'éligibilité. Le tarif dépend du diamètre du plus grand rotor de l'installation et le contrat est conclu pour une durée de vingt ans. Les projets ne respectant pas l'une de ces deux conditions, mais souhaitant bénéficier d'un complément de rémunération peuvent répondre à des appels d'offres spécifiques à l'éolien terrestre (procédure de mise en concurrence). Le recours au financement participatif donne droit à une prime de 2 à 3 c€/MWh.

Les installations pour lesquelles une demande complète de contrat de complément de rémunération a été déposée en application de l'arrêté du 13 décembre 2016 avant son abrogation, peuvent conserver les bénéfices des conditions de complément de rémunération telles que définies par cet arrêté.

Les installations éligibles au système d'appel d'offre doivent présenter l'une des caractéristiques suivantes :

- « Installations d'au minimum sept aérogénérateurs,
- Installations dont un des aérogénérateurs a une puissance nominale supérieure à 3MW,
- Installations pouvant justifier d'un rejet, adressé par EDF, d'une demande de contrat de complément de rémunération au titre de l'article 3 de 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 6 aérogénérateurs au maximum,
- Installations disposant, au titre de l'arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant

¹ Décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie

² Tableau de bord : éolien – Troisième trimestre 2021, n°411 – Novembre 2021

l'énergie mécanique du vent, d'une demande de contrat de complément de rémunération déclarée complète par EDF ou d'un contrat de complément de rémunération signé par anticipation et n'ayant pas encore pris effet » (Source : CRE, mai 2020)³.

Ce système d'appel d'offre concerne la grande majorité des projets éoliens. Le projet de parc éolien de Puyvineux sera également concerné par ce système d'appel d'offre, auquel il candidatera.

Les différentes périodes d'appel d'offre pour l'année 2020 et les puissances qui seront tarifées lors de ces périodes sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

	Période de dépôt des offres		Puissance cumulée appelée (MW)
6^{ème} période	Du 1 ^{er} juin 2020	Au 1 ^{er} juillet 2020	250
7^{ème} période	Du 3 octobre 2020	Au 3 novembre 2020	500

Tableau 1 : Périodes de dépôt des offres – Appels d'offres pour l'éolien terrestre (Source : CRE)

De nouvelles périodes d'appel d'offre seront établies pour les années suivantes. La nouvelle version de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, dont le décret a été publié au journal officiel le 21 avril 2020, propose un calendrier d'appel d'offre allant jusqu'en 2024, avec deux périodes de tarification annuelle.

Le ministère de la Transition écologique a sélectionné lors du dernier appel d'offre (dont le dépôt des dossiers a été effectué en janvier 2020) 35 projets éoliens, pour un total de 749,3 MW (résultats publiés en avril 2020, qui seront donc tarifés. Le tarif moyen des projets lauréats est de 62,9 €/MWh, contre 66,5 €/MWh pour l'appel d'offre précédent.

Période de publication des tarifs retenus par la CRE	Tarif moyen pondéré (€/MWh)	
1 ^{ère} période	18 janvier 2018	65,4
2 ^{ème} période	12 juillet 2018	66,9
3 ^{ème} période	9 mai 2019	63
4 ^{ème} période	19 septembre 2019	66,5
5 ^{ème} période	13 février 2020	62,2
6 ^{ème} période	3 septembre 2020	59,7

Tableau 2 : Prix moyens pondérés des projets retenus par la CRE (Source : Commission de régulation de l'Energie)

Dans le cadre du cahier des charges actuel cadrant les appels d'offre éolien terrestre, le projet éolien de Puyvineux sera soumis à cette procédure dans la mesure où il remplit la caractéristique suivante : « Installation dont un des aérogénérateurs a une puissance nominale supérieure à 3 MW » (la puissance nominale prévue des éoliennes dans le cadre du projet de l'Aubertière est de 3,6 MW).

Le business plan élaboré par le maître d'ouvrage pour ce projet tient compte de la dernière tarification publiée par la Commission de Régulation de l'Energie, soit 59,7 €/MWh.

1.3.3 Contexte réglementaire de l'étude d'impact

Ce chapitre présente le cadre réglementaire de l'étude d'impact d'un projet éolien, son contenu, son évaluation et son rôle dans la participation du public.

1.3.3.1 Les parcs éoliens soumis au régime ICPE

Depuis la loi Grenelle II, les parcs éoliens sont soumis à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La nomenclature ICPE (art. R.511-9 du Code de l'environnement) prévoit ainsi un régime de type Autorisation pour les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur⁴ supérieure ou égale à 50 m. Les porteurs de projet de parcs éoliens doivent donc déposer une demande d'autorisation environnementale au titre de la rubrique n°2980 de la nomenclature des installations classées auprès de la Préfecture, qui transmet le dossier à l'inspection des installations classées.

Les décrets n°2011-984 et n°2011-985 du 23 août 2011, ainsi que l'arrêté du 26 août 2011 modifié fixent les modalités d'application de cette loi et sont pris en compte dans cette étude d'impact. Cette dernière est désormais une pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien.

1.3.3.2 Procédure d'autorisation environnementale

L'Autorisation Environnementale vise à simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale, à améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet, et à accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique pour le porteur de projet.

Cette réforme est mise en œuvre par le biais de trois textes relatifs à l'Autorisation Environnementale : l'Ordonnance n°2017-80, le décret n°2017-81 et le décret n°2017-82, publiés le 26 janvier 2017. Ces textes créent un nouveau chapitre au sein du Code de l'environnement, intitulé « Autorisation Environnementale » (articles L.181-1 à L.181-31 et R.181-1 à R.181-56).

³³ Commission de Régulation de l'Energie, Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, implantées à terre, 4 mai 2020.

⁴ Conformément aux recommandations de l'inspection des installations classées et en cohérence avec l'article R. 421-2-c du

Code de l'urbanisme, la hauteur de mât à considérer en application de cette nomenclature est à prendre nacelle comprise.

Trois types de projets sont soumis à la nouvelle procédure : les installations, ouvrages, travaux et activités (Iota) soumis à la législation sur l'eau, les installations classées (ICPE) relevant du régime d'autorisation et, enfin, les projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative permettant de mettre en œuvre les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) des atteintes à l'environnement. La réforme est entrée en vigueur le 1^{er} mars 2017.

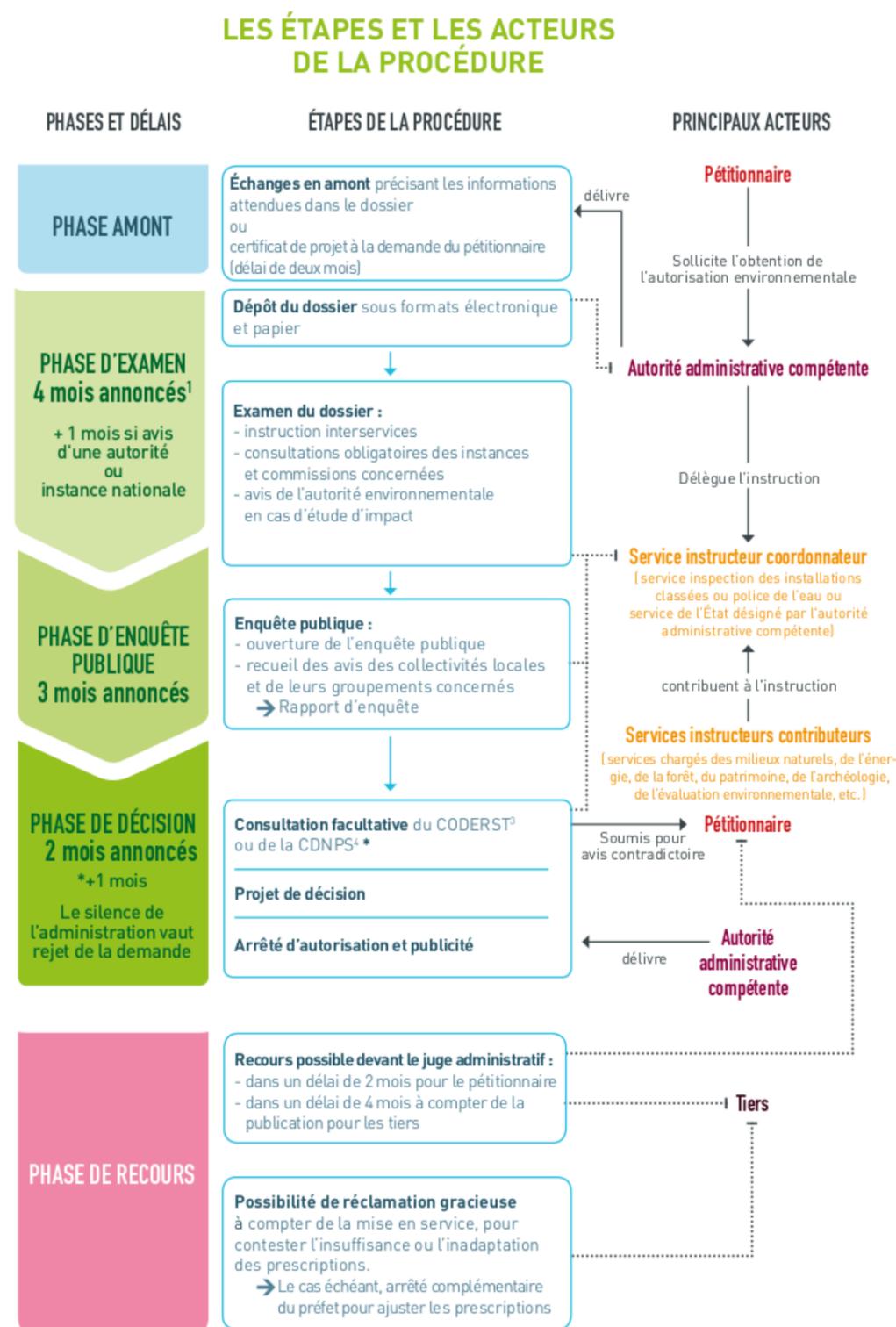
La nouvelle autorisation se substitue, le cas échéant, à plusieurs autres procédures :

- autorisation spéciale au titre des réserves naturelles ou des sites classés,
- dérogations aux mesures de protection de la faune et de la flore sauvages,
- absence d'opposition au titre des sites Natura 2000,
- déclaration ou agrément pour l'utilisation d'OGM,
- agrément pour le traitement de déchets,
- autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité,
- autorisation d'émission de gaz à effet de serre (GES),
- autorisation de défrichement,
- pour les éoliennes terrestres : permis de construire et autorisation au titre des obstacles à la navigation aérienne, des servitudes militaires et des abords des monuments historiques.

L'Autorisation Environnementale ne vaut Permis de Construire que pour ces dernières installations, le Gouvernement ayant choisi de ne pas remettre en cause le pouvoir des maires. La réforme modifie toutefois l'articulation entre Autorisation Environnementale et autorisation d'urbanisme : le Permis de Construire peut désormais être délivré avant l'Autorisation Environnementale mais il est interdit de construire avant d'avoir obtenu cette dernière. La demande d'Autorisation Environnementale pourra être rejetée si elle apparaît incompatible avec l'affectation des sols prévue par les documents d'urbanisme. Toutefois, l'instruction d'un dossier dont la compatibilité n'est pas établie sera permise si une révision du plan d'urbanisme, permettant d'y remédier, est engagée.

Le dossier au sein duquel s'insère la présente étude d'impact constitue donc une demande d'Autorisation Environnementale.

La figure ci-contre montre les différentes étapes de la procédure d'autorisation environnementale, ainsi que les acteurs qui y sont associés.



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 2 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement)

DICOM-SPE5/PLA/16269 - Janvier 2017 - Crédits photos : page 1 : Thierry Degen (ours d'eau x2), Arnaud Bouissou/Terra, page 2 : Aurélien Miralles, page 3 : Arnaud Bouissou/Terra, Laurent Mignaux/Terra

1.3.3.3 L'évaluation environnementale

Le chapitre II du titre II du Livre 1^{er} du Code de l'environnement prévoit le champ d'application de l'évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants et articles R.122-1 et suivants).

Catégorie de projets soumis à évaluation environnementale :

« 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 » (article L.122-1 du Code de l'environnement modifié par l'article 62 de la Loi n°2018-727 du 10 août 2018).

Les projets soumis à l'évaluation environnementale sont listés dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Ce tableau impose une étude d'impact aux parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Contenu de l'évaluation environnementale :

L'article L.122-1 du Code de l'environnement dispose que « 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. »

La présente étude d'impact s'inscrit donc dans le processus d'évaluation environnementale du projet éolien à l'étude.

1.3.3.4 L'étude d'impact

L'article R.122-1 du Code de l'environnement confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

L'article L.122-3 et les articles R.122-4 et R.122-5 du Code de l'environnement fixent le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il 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 ». Ces dispositions sont complétées par les dispositions propres aux projets soumis à Autorisation Environnementale : R.181-12 et suivants.

L'étude d'impact comprend :

1. « Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;
2. 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 Ier du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R. 181-13 et suivants [...];

3. Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution 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 ;
4. 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. 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. 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.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté 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. 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. 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. 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° ;
9. 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 des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact. »

Pour préciser le contenu et la méthodologie de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage « peut demander à l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet de rendre un avis sur le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact » (art. R.122-4 du Code de l'environnement).

1.3.3.5 L'étude préalable agricole

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 prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha). Au 1^{er} janvier 2019, ce seuil était de 5 ha pour la Charente-Maritime ;
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1^{er} décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'environnement.

L'étude préalable comprend :

« 1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;

2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;

3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;

4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfiques,

pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;

5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. A cet effet, lorsque sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte ».

1.3.3.6 L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Conformément à l'article R.414-19 du Code de l'environnement, les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement sont adjoints d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. L'article R.414-22 précise que « 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. ».

1.3.3.7 L'autorité environnementale

Par la loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 et par le décret d'application n°2009-496 du 30 avril 2009, le projet finalisé sera soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale lors de la procédure d'instruction. Cette autorité compétente en matière d'environnement étudie la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Après la parution du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 portant réforme de l'autorité environnementale, et visant à renforcer l'indépendance des décisions et avis rendus par les autorités environnementales locales, les Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) ont été créées. Cette réforme, applicable initialement aux plans et programmes, devrait également être prochainement applicable aux projets (parution d'un décret en attente).

Les MRAe sont composées de membres permanents du CGEDD (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) et de membres associés. Ces missions étaient auparavant exercées par les préfets de bassin, de région ou de département.

Les modalités de mise en œuvre de ces avis sont précisées aux articles R.122-6 et suivants du Code de l'environnement.

1.3.3.8 La participation du public

L'étude d'impact est insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mise à disposition du public conformément à l'article L.123-1 du Code de l'environnement. Celle-ci « 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 [...]. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. »

L'enquête publique est notamment régie par les articles L.123-1 à 16 et par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017, codifié aux articles R.123-1 et suivants du Code de l'environnement.

L'ordonnance du 3 août 2016 porte sur la 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. Cette ordonnance vise à démocratiser le dialogue environnemental et définit les objectifs de la participation du public aux décisions ayant un impact sur l'environnement, ainsi que les droits que cette participation confère au public (refonte de l'article L.120-1 du Code de l'environnement) : droit d'accéder aux informations pertinentes, droit de demander la mise en œuvre d'une procédure de participation préalable, droit de bénéficier de délais suffisants pour formuler des observations ou propositions ou encore droit d'être informé de la manière dont ont été prises en compte les contributions du public.

Elle renforce la concertation en amont du processus décisionnel : élargissement du champ du débat public aux plans et programmes, création d'un droit d'initiative citoyenne, etc. L'ordonnance prévoit la dématérialisation de l'enquête publique. Il sera possible de faire des remarques par Internet.

Les compétences de la Commission nationale du débat public (CNDP) sont renforcées. La CNDP est compétente en matière de conciliation entre les parties prenantes, elle crée et gère un système de garants de la concertation, qui garantissent le bon déroulement de la procédure de concertation préalable.

Dans le cadre d'un projet éolien, l'autorité compétente pour l'ouverture et l'organisation de l'enquête publique est le Préfet.

Les principales étapes de la procédure d'enquête publique sont les suivantes :

- Saisine du tribunal administratif par le Préfet en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, en fonction de l'importance du projet,
- Publication d'un arrêté préfectoral d'information 15 jours avant l'ouverture de l'enquête,
- Diffusion de l'avis d'enquête dans des journaux régionaux ou locaux 15 jours puis 8 jours avant le début d'enquête, et mise en place d'un affichage de l'avis sur site,
- Mise à disposition du dossier d'enquête et d'un registre à destination du public dans les mairies concernées par le projet et en ligne, pendant une durée de 30 jours, prolongeable une fois, et organisation de permanences par le commissaire enquêteur,

- Communication du procès-verbal de synthèse consignant les observations écrites et orales du public, par le commissaire enquêteur au porteur de projet, dans les 8 jours après la clôture ; celui-ci dispose alors de 15 jours pour produire ses observations,
- Transmission du rapport et des conclusions motivées du commissaire enquêteur (avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable) au Préfet.

1.3.3.9 La demande d'autorisation de défrichement

D'après le Code forestier, « Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière [...] Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation. [...] ». (Articles L.341-1 & L341-3 du Code forestier). Dans le cas où le projet éolien se trouve dans un massif forestier, le pétitionnaire peut être soumis à une demande d'autorisation de défrichement.

L'instruction technique DGPE/SDFCB/2017-712 publiée le 30 août 2017 par le ministre de l'Agriculture précise les règles applicables en matière de défrichement. Elle remplace la circulaire du 28 mai 2013 et l'instruction du 30 mars 2017 jusque-là applicables. Cette instruction technique présente les dispositions actualisées en matière de défrichement et notamment celles qui ont été modifiées par l'article 167 de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016, dénommée Loi « Biodiversité », l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, et ses décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017, l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 relative à la participation du public et son décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'ordonnance relative à l'évaluation environnementale n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale et son décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Sont soumis à la réglementation du défrichement, les bois et forêts des particuliers et ceux des forêts des collectivités territoriales et autres personnes morales visées à l'article 2° du I de l'article L.211-1 relevant du régime forestier. La réglementation sur le défrichement ne s'applique pas aux forêts domaniales de l'Etat.

Suivant la superficie impactée, les procédures diffèrent :

Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique				
Superficie	< 0,5 ha	Entre 0,5 ha et 10 ha	Entre 10 ha et 25 ha	> 25 ha
Étude d'impact (EI)	Non	Au cas-par-cas sur décision de l'Autorité environnementale (AE). À défaut, délivrance d'une attestation indiquant que l'EI n'est pas nécessaire.		Oui
Enquête publique (EP) ou mise à disposition du public (MDP)	Non	Pas d'EP MDP si étude d'impact	EP si étude d'impact	Oui

Tableau 3 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique

(Source : service-public.fr)

Plusieurs types d'opérations sont exemptés de demande d'autorisation bien que constituant des défrichements :

- les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département,
- certaines forêts communales,
- les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation,
- les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole,
- les bois de moins de 30 ans.

L'impact du défrichement sera évalué dans la présente étude d'impact (articles R. 341-1, 8° du Code forestier, R. 122-2 et R. 122-5, II, 5° du Code de l'environnement).

1.3.3.10 Autres

Il existe de nombreux autres textes législatifs auxquels il est nécessaire de se référer lors de la réalisation de l'étude d'impact. Ils concernent les différents champs d'étude : paysage, biodiversité, patrimoine historique, urbanisme, eau, forêt, littoral, montagne, bruit, santé, servitudes d'utilité publique.... L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et dans la rédaction de l'étude d'impact du projet.

Le principal document de référence de l'étude d'impact est le « Guide d'étude d'impact éolien » réalisé par le Ministère de l'Ecologie et du développement durable (2004) et ses actualisations en 2006, 2010 et 2016. La présente étude d'impact est en adéquation avec les principes et préconisations de ce guide.

1.4 Renforcement de l'information préalable des communes pour un projet de parc éolien

La loi n°2020-1525 du 7 décembre 2020 d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique, dite loi « ASAP », vise à faciliter l'accès aux services publics en simplifiant certaines démarches et à alléger les procédures administratives pour encourager le développement des entreprises. Parmi ses nombreuses dispositions, deux concernent en particulier les parcs éoliens.

L'article 53 de la loi ASAP complète la partie législative du Code de l'environnement en créant l'article L.181-28-2. Celui-ci impose désormais aux porteurs de projets éoliens d'adresser le résumé non technique de l'étude d'impact aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.

Cette procédure de consultation préalable des maires a été par la suite complétée par l'article 82 de la loi « Climat et Résilience » (loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets). Ainsi, le maire de la commune d'implantation du projet peut adresser au porteur de projet ses observations sur le projet dans un délai d'un mois à compter de l'envoi du résumé et après délibération du conseil municipal. Le porteur de projet doit alors apporter une réponse aux observations formulées sous un mois, en indiquant les évolutions du projet qui sont proposées pour en tenir compte.

La seconde disposition de la loi ASAP applicable à l'éolien concerne la nécessité de consultation de l'architecte des Bâtiments de France en cas de modification d'un parc éolien situé dans le périmètre d'un monument inscrit au classement UNESCO (article 54).

1.5 Les plans et programmes locaux de référence

Les orientations des plans et programmes locaux relatifs aux énergies renouvelables et à l'environnement seront pris en compte dans cette présente étude. La Partie 8 : « Plans et programmes » présente un inventaire des plans et programmes susceptibles d'être concernés, ainsi que l'étude de la compatibilité du projet retenu avec ceux-ci.

Les principaux plans et programmes fixant des orientations pour le développement de l'énergie éolienne sont les suivants.

1.5.1 Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le SRCAE, instauré par l'article 68 de la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, et élaboré conjointement par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional, fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- adaptation au changement climatique,
- maîtrise de l'énergie,
- développement des énergies renouvelables et de récupération,
- réduction de la pollution atmosphérique et des Gaz à Effet de Serre (GES).

La circulaire ministérielle du 26 février 2009 a confié aux Préfets de Région et de Département la réalisation d'un document de planification concerté spécifique à l'éolien. La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi « ENE ») indique que les SRCAE seront composés d'un volet éolien (SRE ou Schéma Régional Éolien).

En application de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), le SRCAE a vocation à être intégré au sein du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires). Celui-ci est détaillé en partie 1.5.5.

1.5.2 Schéma Régional Eolien (SRE)

Le Schéma Régional Eolien est prévu aux articles L. 222-1 et R. 222-2 du Code de l'environnement. Ce schéma, qui est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), « *définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne* » en tenant compte d'une part, du potentiel éolien et d'autre part, des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les schémas fixent également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Ce document basé sur un état des lieux de l'éolien dans la région et sur des analyses techniques et paysagères sera ensuite mis en perspective avec l'ensemble des autres volets du SRCAE. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables.

À noter que depuis 2014, une quinzaine de SRE ont été annulés par différents tribunaux administratifs, au motif qu'il s'agit de documents devant être précédés d'une évaluation environnementale. Néanmoins, en application de l'article L.553-1 du Code de l'environnement, l'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation, et son annulation est sans effet sur les procédures d'autorisation des parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

Le Schéma Régional Eolien du Poitou-Charentes a été acté par un arrêté préfectoral le 29 septembre 2012. Il fixe un objectif de 1 800 MW d'ici 2020. Il est à noter que la cour administrative d'appel de Bordeaux a annulé le SRE Poitou-Charentes par arrêté du 4 avril 2017.

1.5.3 Schéma régional de raccordement au réseau d'énergies renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable.

Etabli au niveau régional, ce schéma indique pour chaque poste, existant ou à créer, les capacités d'accueil de production, et évalue le coût prévisionnel pour établir ces capacités d'accueil. Les investissements, au sein des schémas, sont détaillés par ouvrages, avec une distinction opérée entre ouvrages existants (renforcement) et ceux à créer. De même, sont indiqués le coût des travaux, le calendrier prévisionnel, la capacité d'accueil régionale et par poste ainsi qu'un bilan technique et financier des schémas précédents.

Le S3REnR est élaboré à l'initiative du préfet ou lorsque que ses critères de révision sont atteints, avec les parties prenantes du territoire régional (pouvoirs publics, organisations de producteurs...). Les schémas peuvent l'objet d'une concertation auprès du public, et font l'objet d'une évaluation environnementale.

Le S3REnR du Poitou-Charentes deviendra caduc lors de la mise en place du S3REnR Nouvelle Aquitaine.

1.5.4 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Eolien

La loi de programme n°2005-781 du 13 juillet 2005 (Loi POPE) fixant les orientations de la politique énergétique conditionne l'obligation d'achat de l'électricité d'origine éolienne aux installations implantées dans le périmètre des Zones dites de Développement de l'Eolien (ZDE). Conformément à la circulaire du 19 juin 2006, les ZDE sont définies par les Préfets sur proposition des communes concernées ou des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale à fiscalité propre (EPCI), en fonction de leur potentiel éolien, des possibilités de raccordement aux réseaux électriques, de la préservation des paysages et après avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites ainsi que des communes limitrophes à celles dont tout ou partie du territoire est compris dans la proposition de ZDE. En aval des dossiers de ZDE, des schémas de développement éolien étaient la plupart du temps effectués à l'échelon de la Communauté de Communes.

L'article 90 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle II », complète la loi POPE en ajoutant la prise en compte des zonages inscrits dans les schémas régionaux et de la possibilité pour les projets à venir de préserver la sécurité publique, les paysages, la biodiversité, les monuments historiques et les sites remarquables et protégés ainsi que le patrimoine archéologique. S'appuyant sur le Grenelle II, la circulaire du 25 octobre 2011 précise les nouveaux critères à prendre en compte.

Le 17 janvier et le 14 février 2013, l'Assemblée Nationale, puis le Sénat, ont voté la loi n°2013-312 du 15 avril 2013, dite loi Brottes, visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes. **Cette loi supprime notamment les ZDE ainsi que la règle du minimum de 5 mâts pour les projets éoliens. Les autorisations environnementales doivent maintenant tenir compte des zones favorables des SRE qui deviennent les documents de référence.** Le tarif d'achat de l'électricité éolienne n'est désormais plus lié à l'existence des ZDE. Bien qu'obsolètes, celles-ci peuvent toujours constituer des documents d'orientation pour le développement de l'éolien.

1.5.5 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

En application de la loi NOTRe du 7 août 2015, le « schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires » (SRADDET) doit se substituer 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 intégrer à l'échelle régionale la gestion des déchets.

Le SRADDET doit fixer des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portant sur :

- l'atténuation du changement climatique, c'est-à-dire la limitation des émissions de gaz à effet de serre ;
- l'adaptation au changement climatique ;
- la lutte contre la pollution atmosphérique ;
- la maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ; un programme régional pour l'efficacité énergétique doit décliner les objectifs de rénovation énergétique fixés par le SRADDET en définissant les modalités de l'action publique en matière d'orientation et d'accompagnement des propriétaires privés, des bailleurs et des occupants pour la réalisation des travaux de rénovation énergétique de leurs logements ou de leurs locaux privés à usage tertiaire ;
- le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zones géographiques.

Ces objectifs quantitatifs sont fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050.

Élaboré sous la responsabilité du Conseil régional, le SRADDET a été approuvé le 27 mars 2020. Il repose sur trois grandes orientations :

- une Nouvelle-Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- une Nouvelle-Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
- 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.

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, avec une « *augmentation de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie de 22% en 2015 à 32% en 2020, 50 % en 2030 et à 100 % en 2050.* ».

Cette volonté est notamment traduite dans l'objectif 51, qui est de « *Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable* ». Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre sont d'atteindre 1 800 MW en 2020 puis 4 500 MW en 2030 et 7 600 MW en 2050. En comparaison, la puissance installée en 2018 était de 875 MW et d'environ 1 GW en 2020.

Les orientations prioritaires pour l'éolien sont :

- le rééquilibrage infrarégional pour capter les gisements de vents « moyens » ;
- la territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris via investissements ;
- la valorisation maximale des capacités de repowering permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
- à l'échelle de l'intercommunalité, une vigilance spécifique est portée à la mise en cohérence entre le PCAET, les démarches et type TEPOS, le SCOT et les PLU(i) ou cartes communales.

Ce document (et ses objectifs) est présenté plus amplement dans le chapitre 8.

Partie 2 : Analyse des méthodes utilisées

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

« 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 ».

Cette partie présente la méthodologie mise en place pour la réalisation de l'étude d'impact, ainsi que ses auteurs.

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

2.1.1 Rédaction et coordination de l'étude d'impact

Le bureau d'études d'ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de treize années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe du pôle environnement, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2023, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation de plus de soixante-dix études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire) et d'une trentaine de dossiers de Zone de Développement Eolien.

Structure	
Adresse	Atelier des Entreprises 9 rue du Petit Châtelier 44300 NANTES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur milieu physique	Séverine PATUREAU, Responsable d'études - Géographe environnementaliste
Rédacteur milieu humain	Pierre-Alexandre PREBOIS, Responsable d'études - Géographe environnementaliste
Rédaction du volet impact et mesures	Pierre-Alexandre PREBOIS, Responsable d'études - Géographe environnementaliste

2.1.2 Rédaction du volet milieux naturels

NCA Environnement est un bureau d'étude et de conseils en environnement créé en 1988. Il est spécialisé dans les domaines de l'assainissement et de la protection de l'environnement, à destination des collectivités territoriales, de l'agriculture, de l'industrie et des particuliers. Ces domaines d'intervention sont le milieu naturel, l'hydraulique urbaine, l'eau et l'assainissement, l'hydraulique fluviale, l'agriculture et l'environnement, les énergies renouvelables et l'ingénierie environnementale. En ce qui concerne les expertises naturalistes, NCA Environnement dispose d'une équipe de spécialiste en faune, flore, habitat et zones humides.

Structure	
Adresse	11 allée Jean Monnet 86170 NEUVILLE DE POITOU
Téléphone	05 49 00 43 20
Rédacteur habitats naturels et flore	CARRIERE Loup
Rédacteur ornithologie	POITEVIN Caroline, SOUCHET Maxime, SEGUIN-TRIOMPHE Marlène PRINET Iris, HECKLY Xavier
Rédacteur chiroptérologie	VINET Pierre, CARRIERE Loup, POITEVIN Caroline, SOUCHET Maxime HECKLY Xavier, PRINET Iris
Rédacteur faune terrestre	POITEVIN Caroline, PRINET Iris, CARRIERE Loup
Version / date	Version finale – Novembre 2021 Actualisé en janvier 2023

2.1.3 Rédaction du volet paysager et patrimonial

L'agence Coüasnon a été fondée en 1978. Elle assure des missions de maîtrise d'œuvre pour des aménagements extérieurs, des études paysagères dans des espaces naturels et urbains, l'élaboration de documents de planification et de programmation. Elle œuvre également en faveur du développement des énergies renouvelables en élaborant des volets paysagers pour des porteurs de projets éoliens et photovoltaïques. A noter que Laurent Coüasnon était, entre autres, paysagiste-conseil de l'Etat dans les Deux-Sèvres depuis 2007, ce qui confère à ce bureau d'études une bonne connaissance des enjeux paysagers de l'ex-région Poitou-Charentes.

Structure	
Adresse	1 rue Joseph Sauveur 35000 RENNES
Téléphone	02 99 30 61 58
Rédacteur Paysage	Manuella Tessier
Version / date	Décembre 2021 Actualisé en janvier 2023

A noter que les photomontages ont été réalisés par la société EOLISE.

2.1.4 Rédaction du volet acoustique

GANTHA intervient depuis 15 ans en tant que bureau d'études acoustiques dans les secteurs de la construction, de l'industrie, de l'énergie et de l'environnement, à destination d'industriels, de maîtres d'ouvrages publics et privés. GANTHA apporte son expertise dans l'acoustique architecturale, environnementale, ainsi que dans l'optimisation aéroacoustique. En ce qui concerne l'acoustique environnementale, GANTHA apporte son savoir-faire sur tous les projets nécessitant une étude d'impact sonore sur l'environnement (parcs éoliens, sites industriels, infrastructures, lieux musicaux)

Structure	
Adresse	14 Boulevard Chasseigne 86000 POITIERS
Téléphone	05 49 46 24 01
Rédacteur	Benjamin HANCTIN
Correcteur	Arnaud MENORET
Version / date	Version finale – Février 2022 Actualisé en mars 2023

2.2 Méthodologie et démarche générale

2.2.1 Démarche générale

Dès lors qu'un projet éolien est envisagé sur un site déterminé, une étude d'impact du projet sur l'environnement est engagée. Elle comporte cinq grandes étapes. En premier lieu, un **cadrage préalable** permet de cibler les enjeux environnementaux majeurs du territoire à partir de la littérature existante, d'un premier travail de terrain et d'une consultation des services de l'Etat compétents. En second lieu, **une étude approfondie de l'état initial de l'environnement permet de mettre à jour précisément les enjeux et les sensibilités** principales de l'environnement concerné : le milieu physique (terrain, hydrologie, air et climat, risques naturels...), les milieux naturels (faune, flore, habitats), le milieu humain (contexte socio-économique, usage des sols, servitudes, urbanisme et réseaux, acoustique, qualité de l'air...), l'acoustique et le paysage.

Lorsque ce diagnostic est réalisé, **différentes esquisses d'aménagement ou variantes de projet** sont envisagées, il est alors possible de **comparer leurs impacts environnementaux et sanitaires**. Dans la pratique, la démarche est itérative et plusieurs allers-retours se font entre l'état initial, les différentes variantes d'implantation, l'évaluation de leurs impacts et les mesures réductrices (voir la figure ci-contre). Ce travail vise à déterminer la variante d'implantation la plus équilibrée, c'est-à-dire un projet viable économiquement et techniquement qui présenterait les impacts environnementaux les plus faibles.

Lorsque la variante finale du projet est retenue par le maître d'ouvrage, une **analyse complète et approfondie des effets et des impacts sur l'environnement engendrés par le choix du parti d'aménagement** est réalisée. Cette phase de l'étude se base sur le diagnostic de l'état initial ainsi que sur les caractéristiques du parc éolien (types et nombre d'éoliennes, pistes d'accès, liaisons électriques inter éoliennes, poste de livraison et tracé de raccordement jusqu'au domaine public).

Parallèlement, il est capital de déterminer les **mesures d'évitement, de réduction, de compensation des impacts sur l'environnement**. La mesure d'évitement est une mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation qui permet d'éviter un impact négatif. La mesure de réduction est mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet ; elle permet donc de réduire certains impacts. La mesure compensatoire vise à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible. Les mesures d'évitement et de réduction peuvent jouer un rôle important dans le choix d'une variante d'implantation.

Le maître d'ouvrage doit également proposer, dans le cadre de l'étude d'impact, un **programme de suivi environnemental** (analyses, mesures, surveillance) du parc éolien pour la totalité de la durée de

l'exploitation ainsi que pour les phases de construction et de démantèlement des aérogénérateurs. Un suivi sera mis en œuvre, conformément à l'arrêté du 26 août 2011. Ce dernier prévoit la réalisation d'un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des éoliennes, une fois dans les 3 ans suivant la mise en service du parc, puis tous les 10 ans.

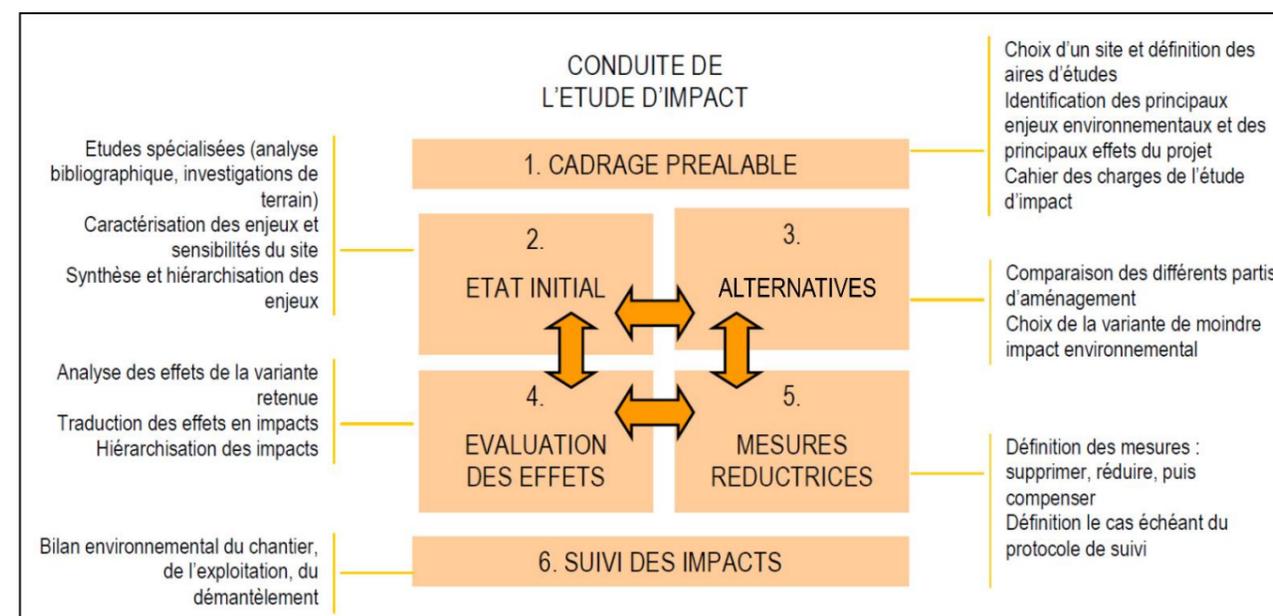


Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien

(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – juillet 2010)

2.2.2 Aires d'études

La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 sur les études d'impact dit que « *l'analyse de l'état initial doit présenter et justifier le choix de l'aire ou des aires d'étude retenues, aux fins de cerner tous les effets significatifs du projet sur les milieux naturel et humain* ». La définition des aires d'étude suit les préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres (version 2016).

Avant d'aborder l'analyse de l'état initial du site et de l'environnement, il est donc nécessaire de définir judicieusement l'aire d'étude qui délimite l'espace d'application de l'étude d'impact. Elle englobe la totalité de la zone où des impacts sur l'environnement seront potentiellement induits.

L'aire d'investigation de l'étude d'impact ne peut se limiter au seul lieu d'implantation du parc éolien. En effet, compte tenu des impacts potentiels que peut engendrer un parc éolien, il est impératif de mener les analyses à plusieurs échelles. Les aires d'études varient en fonction des thématiques à analyser (bassin visuel, présence de monuments inscrits ou classés, couloirs migratoires, effets acoustiques, corridor biologique...).

Dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, l'aire d'étude doit permettre d'appréhender le site à aménager, selon trois niveaux d'échelle :

La zone d'implantation potentielle : ZIP

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique interne, plateformes, etc.). La ZIP pourra accueillir plusieurs variantes de projet. Elle peut être définie selon des critères techniques (gisement de vent, topographie éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire) et environnementaux (habitats, paysage, géomorphologie, etc.).

A cette échelle, les experts effectuent les analyses les plus approfondies et les relevés de terrain. On y étudie les caractéristiques du sol, du sous-sol, des milieux aquatiques et des risques naturels ; les conditions d'exploitation par l'homme des terrains concernés ; le patrimoine archéologique ; les milieux naturels et les espèces naturelles patrimoniales et/ou protégées ; les motifs paysagers, la compatibilité avec les réseaux et servitudes, etc.

L'aire d'étude immédiate : AEI

L'AEI concerne une zone tampon autour de la ZIP de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres selon les thématiques étudiées. Dans cette zone, les abords proches du projet sont étudiés. C'est la zone où sont menées des investigations environnementales et humaines assez poussées. Pour le milieu physique, nous y étudierons le contexte météorologique, géologique, pédologique, topographique,

hydrologique, les risques naturels les plus proches. Pour le milieu humain, l'accent sera mis sur l'urbanisme et l'habitat, les réseaux, le tourisme, les risques technologiques, la qualité de l'air. Cette échelle concerne également l'analyse acoustique auprès des habitations les plus proches. L'aire d'étude immédiate permet ainsi d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentours.

Pour l'analyse des milieux naturels, cette aire d'étude comprend quelques investigations de terrain pour déterminer les enjeux relatifs aux corridors biologiques et aux déplacements de la faune.

L'aire d'étude rapprochée : AER

Elle correspond principalement à la zone de composition paysagère du projet, utile pour définir la configuration du parc et son rapport aux lieux de vie. Ce périmètre peut être variable selon l'échelle des structures paysagères du territoire. L'AER permet également une analyse fine des effets sur le patrimoine culturel et naturel, sur le tourisme et sur les lieux de vie ou de circulation les plus importants. Éventuellement, certaines présentations contextuelles de la démographie, des réseaux, des espaces urbanisés, de l'occupation du sol, de la géomorphologie peuvent se faire à cette échelle. Sur le plan de la biodiversité, elle 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.

L'aire d'étude éloignée : AEE

Ce périmètre englobe tous les impacts potentiels du projet. A cette échelle, les incidences d'un projet éolien peuvent concerner les perceptions visuelles et la faune volante. Les thématiques étudiées sont en rapport avec le paysage, le patrimoine, les villes, les réseaux de transport, ou les espaces protégés (ZPS, ZSC, APPB) pour les oiseaux ou les chauves-souris. L'aire d'étude est donc définie en fonction du bassin visuel du projet envisagé, mais aussi en fonction des spécificités physiques du territoire (bassin versant, ligne de crête, etc.), socio-économiques, paysagères et patrimoniales (agglomération urbaine, monument ou site particulièrement remarquable...) ou en fonction de la présence d'une zone Natura 2000 ou d'un espace protégé d'importance pour la faune volante.

Comme cela est présenté dans tome 4.3 (volet paysage et patrimoine), la visibilité des éoliennes diminue selon une asymptote en fonction de la distance, si bien qu'au-delà de 21 à 23 km, elles ne présentent plus une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage. La distance de visibilité est bien sûr variable selon les conditions météorologiques.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet, la définition des aires d'études a été adaptée à chaque thématique par les experts environnementalistes, acousticiens, paysagistes et naturalistes. La définition de ces aires d'études est présentée dans les chapitres suivants pour chacune des thématiques.

Le tableau suivant permet de synthétiser les différentes aires d'étude utilisées par thématique.

Thématique	Zone d'implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	Site d'implantation potentielle	600 m autour de la ZIP	De 600 m à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Milieu humain	Site d'implantation potentielle	600 m autour de la ZIP	De 600 m à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Acoustique	Site d'implantation potentielle	-	-	-
Paysage	Site d'implantation potentielle	Entre 3 et 5,5 km depuis le centre de la ZIP	Entre 11 et 15 km depuis le centre de la ZIP	Entre 22 et 27 km depuis le centre de la ZIP
Flore et milieux naturels	Site d'implantation potentielle	Aire intégrant tous les secteurs pouvant être impactés directement par les travaux (chemins d'accès, modification de voiries existantes, passage de câbles, création de plateformes, etc.). Cette aire contient intégralement la zone d'implantation du projet	De 0 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Chiroptères	Site d'implantation potentielle		De 0 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Avifaune	Site d'implantation potentielle		De 0 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Faune terrestre	Site d'implantation potentielle		De 0 à 10 km autour de la ZIP	De 10 à 20 km autour de la ZIP
Evaluation Natura 2000	-	-	-	20 km autour de la ZIP

Tableau 4 : Périmètres des aires d'études

Les aires d'études seront notées comme suit :

- **Aire d'étude éloignée : AEE**
- **Aire d'étude rapprochée : AER**
- **Aire d'étude immédiate : AEI**
- **Zone d'implantation potentielle : ZIP**

2.2.3 Méthode d'analyse des enjeux et des sensibilités de l'état initial de l'environnement

L'objectif de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement est de disposer d'un état de référence du milieu physique, naturel, humain et paysager. Ce diagnostic, réalisé à partir de la bibliographie, de bases de données existantes et d'investigations de terrain, fournira les éléments nécessaires à l'identification des enjeux et sensibilités de la zone à l'étude. La méthodologie utilisée pour chaque volet thématique est détaillée dans les chapitres suivants.

Une synthèse, une évaluation qualitative des enjeux et des sensibilités de l'aire d'étude, ainsi que des recommandations quant à la future implantation des aérogénérateurs sont avancées en fin de chaque sous-chapitre de façon à orienter le porteur de projet dans le choix de la variante la plus équilibrée. Une synthèse globale des enjeux et des sensibilités et une cartographie sont ensuite présentées par grand chapitre (milieu physique, milieu humain, milieu naturel et paysage) en fin d'analyse de l'état initial.

Définition des enjeux :

« Quelle que soit la thématique étudiée, l'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte tenu de son état initial ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet. » (Source : Guide d'EIE des parcs éoliens, 2010)

« Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. ». (Source : Guide relatif à l'élaboration des EIE des projets de parcs éoliens terrestres, 2016)

Définition des sensibilités :

« La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié. » (Source : Guide d'EIE des parcs éoliens, 2010)

Ainsi, le niveau d'enjeu est apprécié indépendamment du projet, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Selon notre méthode, l'enjeu est qualifié selon les critères suivants : qualité de l'élément (ex : bon état des eaux), rareté/originalité de l'élément (ex : zone humide), reconnaissance et degré de protection réglementaire de l'élément (ex : périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable), quantité de l'élément (ex : nappe d'eau souterraine de grande ampleur), contrainte sur le territoire liée à un risque ou une infrastructure (ex : risque d'inondation).

Les critères sont repris dans le tableau suivant. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement être appliqué.

		Niveau de l'enjeu				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Critères	Qualité / Richesse					
	Rareté / Originalité					
	Reconnaissance / Protection réglementaire					
	Quantité / Population					
	Risque et contraintes					

Tableau 5 : Qualification du niveau d'enjeu

Le niveau de sensibilité est ensuite issu du croisement entre le niveau de l'enjeu et les effets potentiels d'un projet éolien.

Le niveau d'effet et d'interaction potentiel est qualifié selon :

- la vulnérabilité de l'élément vis-à-vis d'un projet éolien (ex : décapage du sol lié à l'implantation de plateformes),
- la compatibilité d'un projet éolien avec la réglementation ou l'élément (ex : possibilité réglementaire d'implantation en périmètre de captage, distance réglementaire aux habitations),
- les contraintes engendrées par les risques naturels et technologiques sur un projet éolien (ex : risque de cavités souterraines qui nécessite un dimensionnement spécifique des fondations).

La sensibilité est ainsi qualifiée selon la grille présentée ci-après. Le niveau est hiérarchisé sur une échelle allant de nul à fort avec des couleurs associées. Un niveau « très fort » peut exceptionnellement

être appliqué, ainsi qu'un niveau « positif » (ex : la production d'une énergie renouvelable a un effet positif sur le climat).

		Niveau d'enjeu				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Niveau d'effet potentiel	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Fort

Tableau 6 : Qualification du niveau de sensibilité

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

2.2.4 Méthode du choix de la variante d'implantation

La démarche du choix de la variante de projet suit généralement quatre étapes (cf. Figure 4).

1 - le choix d'un site et d'un parti d'aménagement : phase de réflexion générale quant au secteur du site d'étude à privilégier pour la conception du projet.

2 - le choix d'un scénario : phase de réflexion quant à la composition globale du parc éolien (gabarit des éoliennes, orientation du projet).

3 - le choix de la variante de projet :

Dans un premier temps, le maître d'ouvrage et les différents experts environnementaux proposent plusieurs variantes de projet en cohérence avec les sensibilités mises à jour dans l'état initial.

Dans un second temps, les différents experts ayant travaillé sur le projet font une première évaluation des effets des différentes variantes afin de les comparer entre elles en considérant six critères différents :

- le milieu physique,
- le milieu humain,
- l'environnement acoustique,
- le paysage et le patrimoine,
- le milieu naturel,
- les aspects techniques (potentiel éolien, maîtrise foncière, etc.).

4 - l'optimisation de la variante retenue : la variante retenue est optimisée de façon à réduire au maximum les impacts induits. Des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation peuvent être appliquées pour améliorer encore le bilan environnemental du projet.

La variante de projet définitive, viable sur les plans technique, environnemental et sanitaire est choisie en concertation avec les acteurs locaux du territoire.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

La partie sur le choix de la variante de projet synthétise les différents scénarii et variantes possibles, envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

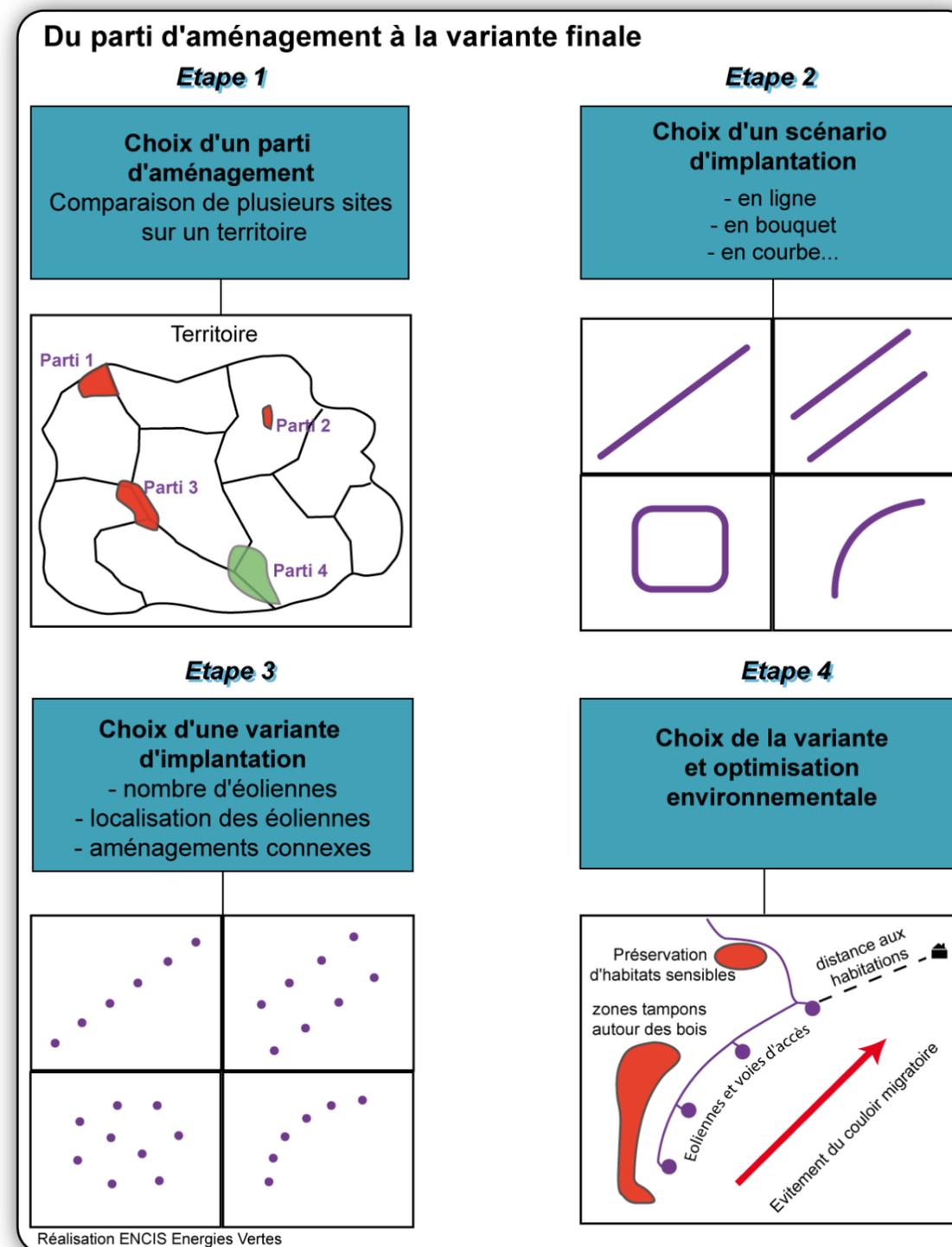


Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet

(Source : ENCIS Environnement)

2.2.5 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

Lorsque la variante d'implantation finale a été choisie, il est nécessaire d'approfondir l'analyse des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'*effet* est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'*impact* est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (Guides de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens 2004, 2006, 2010 & 2016).

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact environnemental qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux en matière de projet éolien nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité...). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la figure ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- la **nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (temporaire, moyen terme, long terme, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, leur addition ou interaction, la probabilité d'occurrence et leur importance,
- la **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu (qualité, richesse, diversité, rareté), échelles et dimensions des zones affectées par le projet, importance des personnes ou biens affectées, réactivité du milieu, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact **nul, faible, modéré ou significatif**. Notons que certains effets peuvent avoir des conséquences positives.

Comme le précise le guide des études d'impact de parcs éoliens (2016), l'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'impact résiduel résulte de la mise en place de ces mesures (cf. partie 2.2.7).

	Sensibilité du milieu affecté	Effet	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item		Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Positif	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Positif
	Nulle		Nul		Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modérée		Modéré		Modéré
	Forte	Fort	Fort		

Tableau 7 : Méthode d'évaluation des impacts

Notons que, comme précédemment, cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible de l'environnementaliste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases : travaux préalables, construction du parc éolien, exploitation, démantèlement.

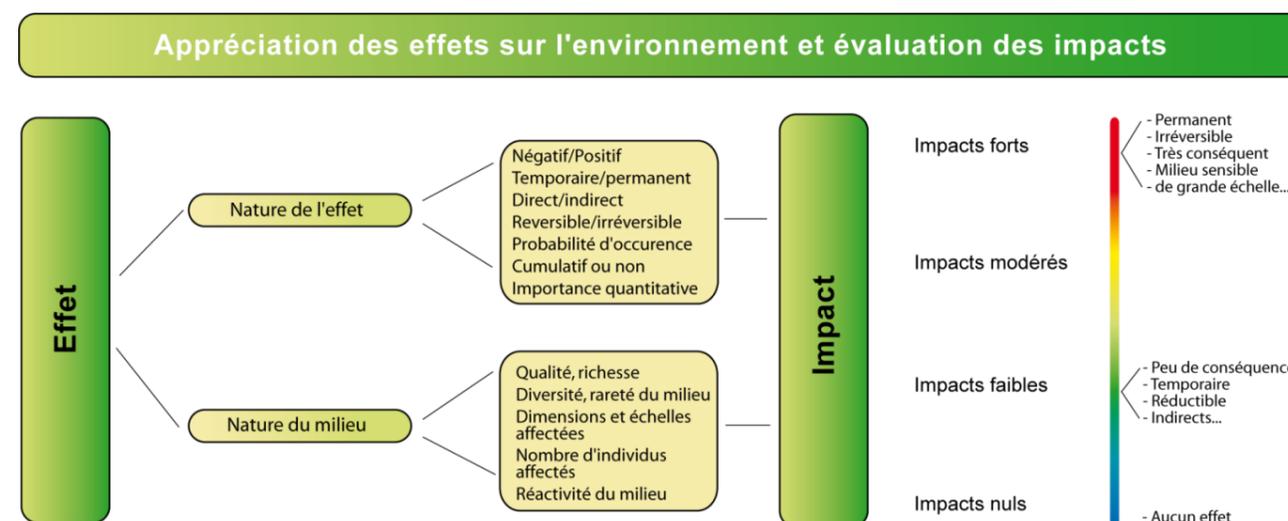


Figure 5 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement

La description des effets prévus est donc effectuée au regard des éléments collectés lors du diagnostic initial et des caractéristiques du parc éolien projeté. L'appréciation des impacts est déterminée d'après l'expérience des experts intervenant sur l'étude, d'après la littérature existante et grâce à certains

outils spécialisés de modélisation des effets (photomontages, cartes d'influence visuelle, coupes de terrain, modélisation du bruit, modélisation des ombres portées...).

Il est à noter que pour chacun des critères énoncés plus haut, des méthodologies thématiques spécifiques d'évaluation des impacts ont été employées. Ces dernières sont développées ci-après.

2.2.6 Evaluation des effets cumulés

Un chapitre sera dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Ce chapitre permettra l'analyse des effets sur l'environnement issu :

« 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.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant 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 consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale compétente a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté 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. »

La liste des projets existants ou approuvés est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Ces critères seront adaptés aux différentes problématiques, enjeux et sensibilités du site d'étude. Par exemple, le cumul de parcs éoliens le long d'un axe migratoire peut constituer un effet cumulé non négligeable pour les oiseaux migrateurs. Dans ce cas, la liste des projets sera établie dans une aire d'étude éloignée. A l'inverse, il ne sera par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

Type d'ouvrage	Distance d'inventaire
Parc éolien (avec un avis de l'AE ou une autorisation d'exploiter)	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 22 km
Autres ouvrages verticaux de plus de 20 m de haut	Aire d'étude éloignée du volet paysager, soit 22 km
Ouvrages, infrastructures ou aménagements de moins de 20 m de haut	Aire d'étude rapprochée du volet paysager, soit 11 km

Tableau 8 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé

2.2.7 Méthode de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.2.7.1 Définition des différents types de mesures

Mesure de suppression ou d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible engendré par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact, et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

2.2.7.2 Démarche Éviter – Réduire – Compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc éolien. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi supprimés ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible ou bien grâce à la diminution du nombre d'aérogénérateurs.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès

l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas supprimer.

Suite à l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités (techniques, financières et administratives) de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

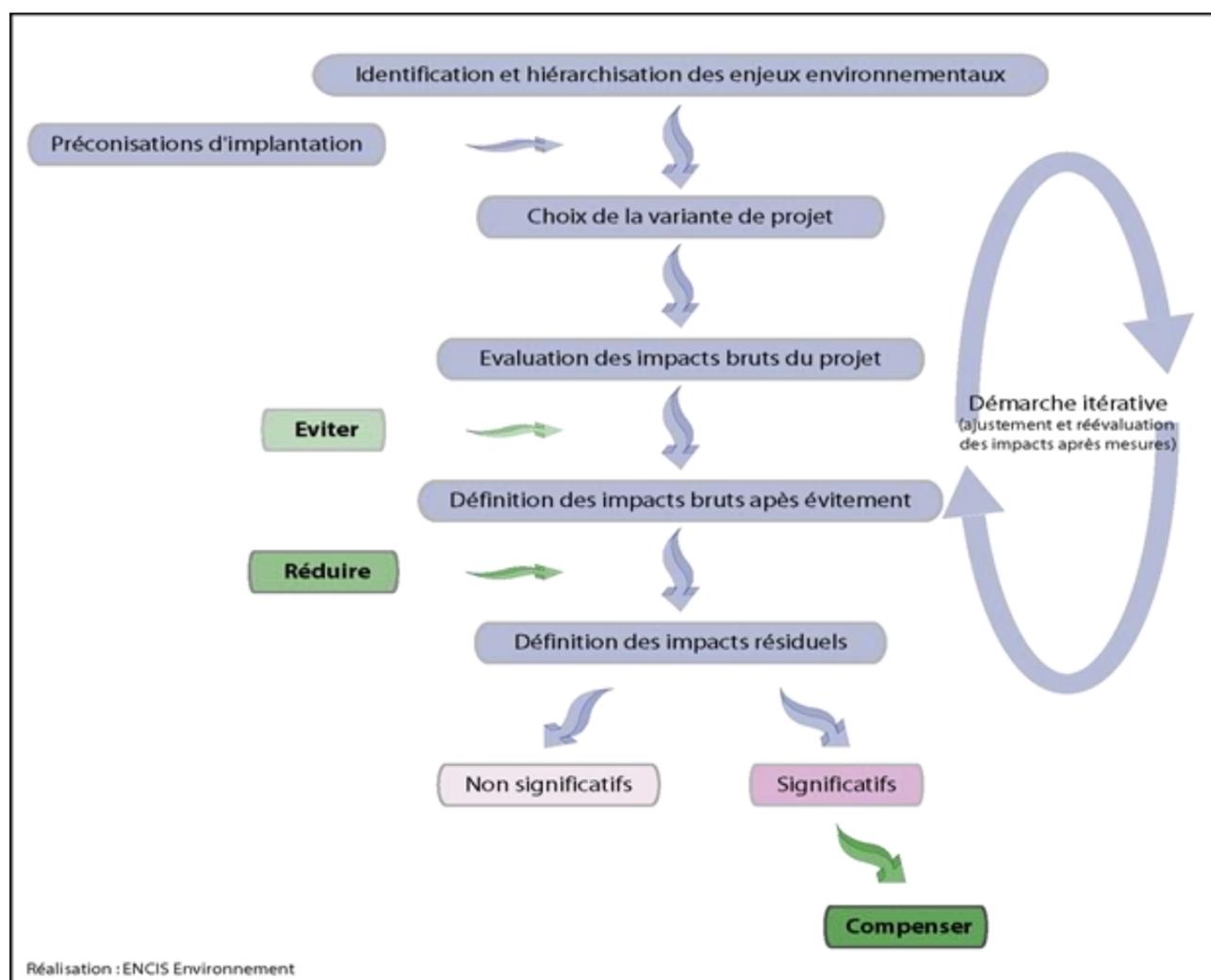


Figure 6 : Démarche de définition des mesures
(Source : ENCIS Environnement)

2.3 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu physique

2.3.1 Aires d'étude du milieu physique

Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique, les aires d'étude ont été définies comme suit :

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP)** : périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.

- **L'aire d'étude immédiate (AEI)** : 600 mètres autour de la zone d'implantation potentielle

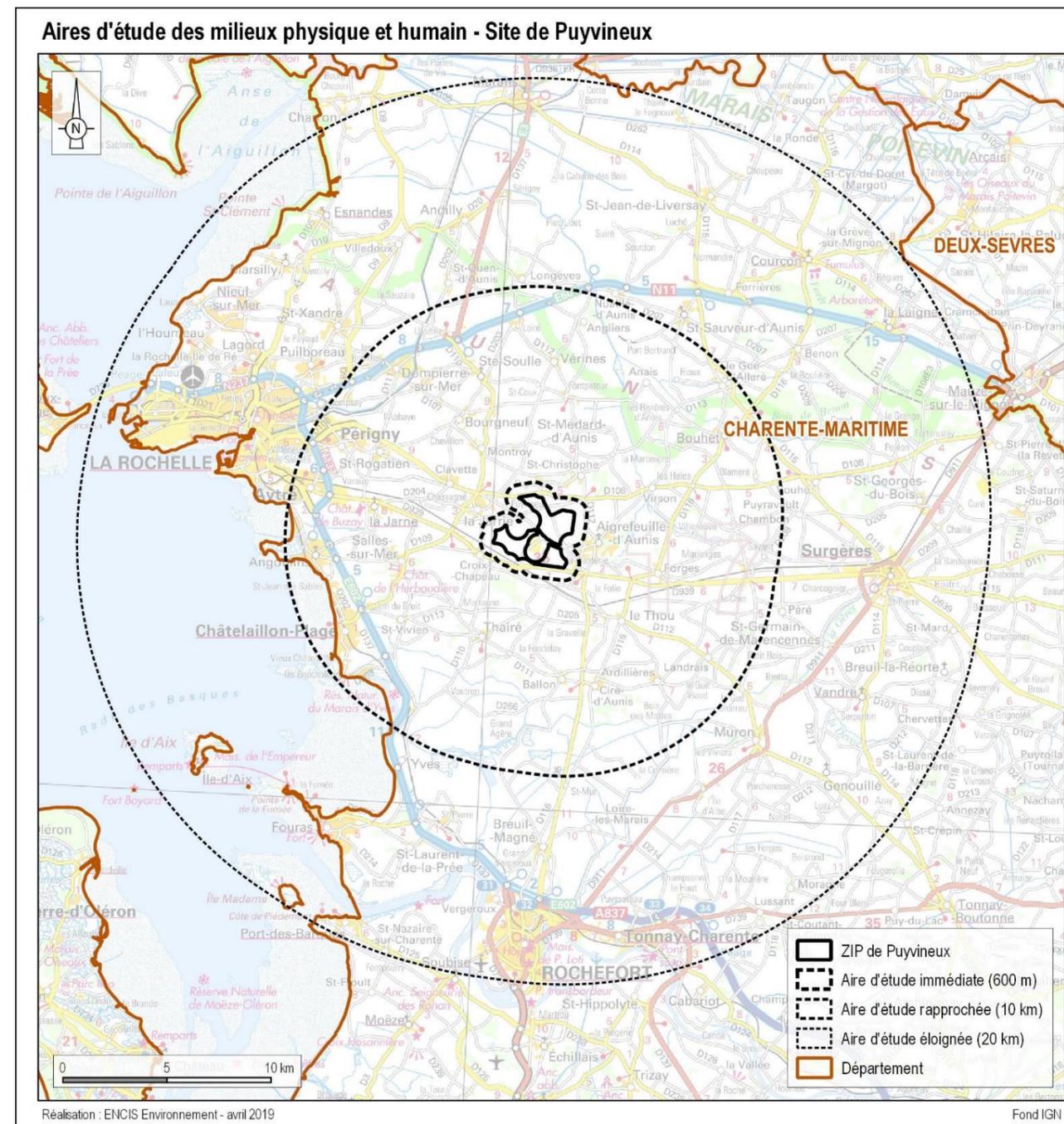
Cette distance de 600 m permet de prendre en compte les éléments de l'environnement immédiat du site à l'étude et de comprendre son contexte géomorphologique. Les quelques écoulements de surface seront notamment étudiés. Nous y étudierons également le contexte météorologique, géologique, pédologique, topographique et les risques naturels les plus proches.

- **L'aire d'étude rapprochée (AER)** : de 600 mètres à 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Cette distance de 10 km permet de prendre en compte divers cours d'eau et canaux présents ainsi que les bassins versants auxquels ils appartiennent. Le contexte morphologique (plaine d'Aunis), géologique et hydrologique dans lequel s'inscrit le projet est pris en compte. Les risques naturels sont également abordés d'une manière plus globale.

- **L'aire d'étude éloignée (AEE)** : de 10 kilomètres à 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle

Ce large périmètre permet de présenter le projet dans un contexte morphologique et hydrologique plus large, entre le Marais Poitevin au nord (avec écoulement de la Sèvre niortaise), la plaine d'Aunis, la façade atlantique à l'ouest, et le canal de Charras au sud. La forêt de Benon est présente à l'est.



Carte 5 : Définition des aires d'étude

2.3.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu physique

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes : contexte climatique, géologie et pédologie, géomorphologie et topographie, eaux superficielles et souterraines, usages de l'eau, risques naturels.

La réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu physique consiste en un recueil d'informations à partir de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 06/06/2019 afin de compléter ces données.

2.3.2.1 Climat

Le contexte climatologique a été analysé à partir des stations Météo France les plus proches du site comportant les informations recherchées : stations de la Rochelle (17) et de la Roche-sur-Yon (85). Les valeurs climatiques moyennes du secteur sont présentées : pluviométrie, températures, vent, gel, neige, foudre.

Des données complémentaires concernant le vent (vitesse et orientation) sont issues des enregistrements du mât de mesures installé sur le site par le maître d'ouvrage en mai 2018.

2.3.2.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

Sous-sols

La carte géologique du site éolien au 1/50 000 (Feuille de Surgères) ainsi que sa notice sont fournies par le portail du BRGM, Infoterre (www.infoterre.brgm.fr). Des documents du BRGM associés à des forages locaux ont également été consultés (base de données du sous-sol – BSS). Ces documents permettent de caractériser la nature du sous-sol au niveau du site éolien et de l'aire d'étude rapprochée.

Les données concernant les eaux souterraines sont obtenues auprès de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES).

2.3.2.3 Relief et eaux superficielles

Le relief et la topographie sont étudiés à partir des cartes IGN (au 1/25 000^{ème} et au 1/100 000^{ème}) et de modèles numériques de terrains à différentes échelles (aires d'étude éloignée et rapprochée). Les données utilisées pour réaliser ces derniers sont celles de la base de données altimétrique BD Alti mise à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m. Une prospection de terrain a également été réalisée.

L'hydrographie du bassin versant et du site a été analysée à partir de cartes IGN (au 1/25 000^{ème} et au 1/100 000^{ème}) et photos aériennes IGN, ainsi que des repérages de terrain à l'aide d'un GPS.

2.3.2.4 Usages, gestion et qualité de l'eau

Ce chapitre est une analyse des données fournies par l'ARS, des documents de référence (SDAGE et SAGE), du site Gest'Eau, ainsi que du SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau).

Les informations sur les captages d'eau sont fournies par l'Agence Régionale de la Santé (ARS).

2.3.2.5 Risques naturels

Les risques naturels ont été identifiés à partir de l'inventaire du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) et du portail sur la prévention des risques majeurs, GéoRisques, mis en place par le ministère en charge de l'environnement et géré par le BRGM. Pour plus de précisions, des bases de données spécialisées ont été consultées.

Le paragraphe ci-après synthétise ces bases de données, pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre de ce projet :

- *Aléa sismique* : base de données SisFrance du BRGM ; consacrée à la sismicité en France,
- *Aléa mouvement de terrain* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques,
- *Aléa retrait-gonflement des argiles* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques, permettant de consulter les cartes d'aléa retrait-gonflement des argiles par département ou par commune,
- *Aléa effondrement de cavités souterraines* : base de données du BRGM sur le portail GéoRisques
- *Aléa inondation* : portail GéoRisques et DDRM,
- *Aléa remontée de nappes* : portail GéoRisques,
- *Aléas météorologiques* : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas :
 - conditions climatiques extrêmes : données de stations météorologiques Météo France,
 - foudre et risque incendie : base de données Météorage de Météo France,
- *Aléa feu de forêt* : lorsqu'il existe, le Plan de Prévention du Risque Incendie est analysé. Par ailleurs, le SDIS a également été consulté. Aucune réponse ne nous est parvenue.

2.3.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu physique

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et de la bibliographie existante sur le retour d'expérience. Ainsi, chaque élément du projet (travaux, type d'installations, emplacement, etc.) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.4 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu humain

2.4.1 Aires d'étude du milieu humain

Dans le cadre de la réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu humain, les mêmes aires d'étude que celles définies précédemment ont été utilisées (cf. partie 2.3.1 et les cartes associées) :

- **La zone d'implantation potentielle** : périmètre d'implantation potentielle du parc éolien et de ses aménagements connexes.
- **L'aire d'étude immédiate** : 600 mètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Ce périmètre permet de prendre en compte les hameaux/fermes isolées les plus proches de la zone d'implantation potentielle notamment les habitations en périphérie de La Jarrie, Aigrefeuille d'Aunis, ou Croix Chapeau. Plusieurs voies de communication passent au sein de l'aire d'étude immédiate de la zone d'implantation potentielle, notamment la RD923 au sud.

- **L'aire d'étude rapprochée** : de 600 mètres à 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Dans le cas de ce projet, ce périmètre permet de prendre en compte les villes bordant la Rochelle, comme Périgny, Dompierre-sur-Mer, Aytre, mais aussi Châtelailon-Plage et les bourgs de Saint Christophe, La Jarrie, Croix-Chapeau et Aigrefeuille-d'Aunis, communes d'accueil de la ZIP. On retrouve des axes importants, notamment la N237 et D137 à l'ouest et au sud-ouest de ce périmètre, la N11 et quelques autres départementales (comme la D911). On retrouve également deux voies ferrées ainsi que des lignes haute tension

- **L'aire d'étude éloignée** : de 10 kilomètres à 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette large zone de 20 km de rayon autour du site à l'étude englobe tous les impacts potentiels du projet. Cette distance permet d'intégrer les secteurs urbanisés de moyenne et grande importance aux analyses des effets, avec notamment la Rochelle, qui constitue le pôle urbain majeur du secteur, mais aussi Rochefort, Surgères, Fouras. Les infrastructures de communication reliant les villes et hameaux sont analysées ainsi que les principaux sites touristiques. On retrouve également dans cette aire d'étude des

lignes Très Haute Tension, des voies ferrées, l'aéroport de la Rochelle-Île de Ré, le pont de l'île de Ré et l'île d'Aix.

2.4.2 Méthodologie utilisée pour l'analyse de l'état initial du milieu humain

L'état initial du milieu humain étudie les thématiques suivantes : contexte socio-économique (démographie, habitat, activités), tourisme, occupation et usage des sols, plans et programmes, réseaux et équipements, servitudes d'utilité publique, vestiges archéologiques, risques technologiques, consommation et sources d'énergie, qualité de l'air, projets et infrastructures à effets cumulés.

La réalisation de l'analyse de l'état initial du milieu humain consiste en un recueil d'informations à partir de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a été réalisée spécifiquement le 11/06/2019 afin de compléter ces données.

2.4.2.1 Démographie et habitat

L'analyse démographique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLUI, PLU, etc.), ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP -Recensement Général de la Population - 2016.

L'habitat est quant à lui également analysé et une zone d'exclusion est préalablement mise en place dans un rayon de 500 mètres autour de ces habitations. Il en va de même pour toutes les zones destinées à l'habitation (source : document d'urbanisme des communes) recensées à proximité de la zone d'implantation potentielle.

Le contexte cadastral et foncier du site est cartographié.

2.4.2.2 Activités économiques

Emplois et secteurs d'activité

L'analyse socio-économique du territoire est basée sur les diagnostics et les documents d'orientation de référence (SCOT, PLUI, PLU, etc.) ainsi que sur les bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : RGP 2016.

La répartition de l'activité économique est étudiée par secteur (tertiaire, industrie, construction, agricole). Les données concernant l'emploi sont également analysées.

Occupation et usages des sols

La description de l'occupation du sol à l'échelle intermédiaire a nécessité l'emploi des données cartographiques CORINE Land Cover du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS). La base de données de l'AGRESTE (Recensement agricole 2010) a été consultée de façon à qualifier la situation agricole des communes liées au projet. La base de données de l'Inventaire Forestier (IGN) a été examinée de façon à qualifier la situation sylvicole des communes liées au projet. Ces différentes informations ont été étayées par une analyse des photos aériennes et par une prospection de terrain.

Tourisme

Les données sur les activités touristiques sont obtenues grâce à une enquête auprès des offices de tourisme, dans les différentes brochures et sites internet des lieux touristiques ainsi que sur les cartes IGN. Les circuits de randonnées les plus importants sont inventoriés à partir des bases de données de sites de tourisme et des cartes IGN.

2.4.2.3 Présentation des plans et programmes

Dans la Partie 8, un inventaire des plans et programmes potentiellement concernés (d'après la liste citée à l'article R.122-17 du Code de l'environnement) est fait pour les communes accueillant le projet à partir des réponses aux consultations de la DDTM et de la DREAL.

Le zonage des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet est examiné de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec un projet éolien.

2.4.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Sur la base des documents d'urbanisme et des cartes IGN, les réseaux routiers et ferroviaires, les réseaux électriques et gaziers, les réseaux de télécommunication, les réseaux d'eau et les principaux équipements sont identifiés et cartographiés dans l'aire rapprochée.

Les bases de données existantes constituées par les Services de l'Etat et autres administrations ont été consultées. En complément, chacun des Services de l'Etat compétents a été consulté par courrier dès la phase du cadrage préalable.

Plusieurs bases de données spécifiques à chaque thématique ont été utilisées :

- servitudes aéronautiques : Consultation de la carte de l'OACI en ligne, site du SIA
- servitudes radioélectriques et de télécommunication : sites internet de l'ANFR, de l'ARCEP et de Météo France. Consultation également des gestionnaires de réseaux présents

2.4.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

Les services de la DRAC ont été consultés dans le cadre de la recherche de servitudes relatives aux monuments historiques et de l'étude des vestiges archéologiques.

2.4.2.6 Risques technologiques

Les risques technologiques ont été identifiés à partir du portail sur la prévention des risques majeurs, GéoRisques et du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs. Pour plus de précision, des bases de données spécialisées ont été consultées :

- *Risques majeurs* : portail GéoRisques et Dossier Départemental sur les Risques Majeurs,
- *Sites et sols pollués* : base de données BASOL,
- *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement* : base de données du ministère en charge de l'environnement.

2.4.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles

Le contexte énergétique actuel est exposé sur la base des données disponibles (Commissariat général au développement durable, SRCAE, Plan Energie Climat Territorial, etc.). Les orientations nationales, régionales et territoriales sont rappelées.

2.4.2.8 Qualité de l'air

Les éléments de la qualité de l'air (NO₂, SO₂, etc.) disponibles auprès de l'organisme de surveillance de l'air de la région sont étudiés. La station de mesures continues la plus proche est celle de la Rochelle (17).

2.4.2.9 Projets et infrastructures à effets cumulés

Un recensement des infrastructures ou projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le futur parc éolien est effectué. Les ouvrages exécutés ou en projet ayant fait l'objet d'un dossier d'incidences et d'une enquête publique et/ou des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact sont donc pris en compte. Pour cela, la DREAL et la DDTM ont été interrogées par courrier et les avis de l'Autorité Environnementale et d'enquête publique de la Préfecture ont été consultés en ligne.

2.4.3 Méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts du milieu humain

Les impacts sont évalués sur la base de la synthèse des sensibilités de l'état initial, de la description du projet envisagé et des éléments bibliographiques disponibles sur les retours d'expérience. Ainsi, chaque composante du projet (travaux, acheminement, aérogénérateurs et aménagements connexes, etc.) est étudiée afin de dégager la présence ou non d'effets sur l'environnement humain. Ces impacts sont qualifiés et quantifiés selon leur importance.

2.4.4 Calcul des ombres portées

Cette étude a été réalisée par EOLISE.

2.4.4.1 Contexte réglementaire

Les éoliennes sont des grandes structures qui forment des ombres conséquentes dans le périmètre immédiat. Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc xxx. Cependant, le maître d'ouvrage a tenu à ce que les durées d'ombres mouvantes soient calculées pour les habitations et axes routiers importants les plus proches du parc.

Par ailleurs, le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Actualisation de 2010) précise les effets potentiels des ombres portées mouvantes sur la santé et les présente comme négligeable sur l'environnement humain.

2.4.4.2 Méthodologie

Les calculs des durées d'ombre mouvante sont réalisés par le module d'un logiciel spécialisé dans le calcul des ombres portées : le module Shadow du logiciel *Windpro* (dernière version 3.4). Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ».

Afin de paramétrer ces calculs, plusieurs informations doivent préalablement être renseignées :

- le relief, issu de la base de données IGN,
- les données d'ensoleillement selon la station Météo France de la Rochelle (probabilité d'avoir du soleil),
- les données de vitesse et d'orientation du vent selon les données du mât de mesure installé à Saint-Médard d'Aunis et extrapolées sur le long terme (15 ans),

- la localisation et le type des éoliennes, en particulier les dimensions (hauteur, diamètre du rotor, largeur des pales),
- la localisation des « récepteurs d'ombre », c'est-à-dire les habitations les plus proches, comme pour l'étude acoustique depuis lesquels on souhaite déterminer le nombre d'heure d'ombre mouvante.

Les données de vitesse et d'orientation du vent proviennent généralement du mât de mesures installé sur le site. Dans le cas où les données du mât de mesures n'existent pas, il faut utiliser les données de vent de la station Météo France la plus proche. Les données de fonctionnement étant mesurées à une hauteur inférieure à celle de l'éolienne, elles doivent dans ce cas être extrapolées à hauteur de moyeu. Pour cette étude, les données de vent du mât de mesure seront extrapolées sur 15 ans selon les données de vent de référence (source : Era5 – cf. 6.2.4.1).

Une fois les données météorologiques intégrées au logiciel, des récepteurs d'ombre sont positionnés après géoréférencement (coordonnées et altitude). Ces récepteurs sont positionnés au niveau des objets à examiner, en l'occurrence les bâtiments d'habitations les plus proches du futur parc éolien. Il s'agit de surfaces carrées d'un mètre de côté et placés à un mètre de hauteur pour correspondre aux dimensions d'une fenêtre verticale. Si la direction du récepteur effectif (fenêtre par exemple) est opposée à celle de l'ombre, l'effet sera nul. Dans ce calcul, les récepteurs sont omnidirectionnels et donc toujours orientés vers le parc pour avoir un effet maximisant.

Le module de calcul permet de connaître la durée totale moyenne et maximisée d'ombres portée sur les récepteurs (heures par an, jours d'ombre par an, nombre maximum d'heures par jour).

Ces durées sont pondérées par trois facteurs :

- La probabilité d'avoir du soleil (données d'insolation de la station Météo France de la Rochelle),
- la probabilité que le vent soit suffisant pour que les éoliennes soient en fonctionnement,
- la probabilité que l'orientation du vent et donc des rotors soient favorables à la projection d'ombre sur le récepteur (rose des vents issue du mât de mesures installé à proximité du site).

La durée ainsi obtenue est appelée « **durée probable** ».

Aucun obstacle tel que la végétation n'a été pris en compte dans ce calcul. Les haies et bois formeront pourtant des écrans très opaques voire complets qui limiteront voire empêcheront toute projection d'ombre sur les récepteurs. De même, le bâti n'est pas pris en compte alors que dans les hameaux, seul le bâtiment exposé vers le projet est susceptible de recevoir l'ombre. **La durée probable est donc maximisée par la non-intégration des masques visuels et le capteur omnidirectionnel.**

2.4.4.3 Interprétation des résultats

La modélisation numérique permet le calcul de la **durée probable d'exposition**.

Pour chaque récepteur, un tableau détaille les débuts et fins de projection d'ombre de l'année. La durée indiquée est à pondérer par les probabilités d'ensoleillement, de fonctionnement et d'orientation

favorable pour obtenir la durée probable. Les résultats sont présentés de la manière suivante dans le rapport de calcul :

Avril		Durée de projection sur la journée (avant pondération)	
Heure de levé du soleil	07:38	19:18 (1)	Heure de début de papillotement
Heure de couché du soleil	20:24	19:49 (1)	Heure de fin de papillotement
	07:36	19:18 (1)	
	20:25	19:48 (1)	
	07:34	19:19 (1)	
	20:27	19:47 (1)	
	07:32	19:21 (1)	
	20:28	19:46 (1)	
	07:31	19:22 (1)	
	20:29	19:44 (1)	
	07:29	19:23 (1)	
	20:30	19:42 (1)	
	07:27	19:26 (1)	
	20:32	19:38 (1)	
	07:25		
	20:33		
	07:23		
	20:34		
	07:21		
Heures de jour	282		Nombre d'heures de jour dans le mois
Pire des cas	488		Nombre de minutes de projections d'ombre avant pondération
Probabilité de soleil	0,13		
Prob. de fonctionnement.	1,00		
Prob. dir. vent favorable.	0,73		
Probabilité globale	0,10		
Durée probable du papillotement	47		Nombre de minutes probables de projection d'ombre mouvante dans le mois

Figure 7 : Extrait d'un rapport généré par Windpro

2.5 Méthodologie utilisée pour l'étude acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : « Etude d'impact acoustique – projet éolien de Puyvineux CDA La Rochelle (17) ».

2.5.1 Méthodologie de l'état initial de l'étude acoustique

La première partie de l'étude vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

Cet état des lieux permet de caractériser :

- les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore ... ,
- le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme *NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* et le projet de norme *NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne* dans sa version de juillet 2011.

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (30 jours).

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météo de grande hauteur de 122 m. Les données météorologiques ont été relevées en simultané avec les mesures acoustiques. Une vitesse de vent standardisée à 10 m est calculée grâce à ces relevés. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

Des relevés météorologiques ont également été réalisés par GANTHA à 1.5 mètres de hauteur pour caractériser la vitesse de vent à hauteur de microphone. Cette information est issue du matériel suivant :

- Station météorologique Davis Vantage Vue avec pluviomètre sur pieds de 1.5 m,
- Relevés par pas de 10 minutes.

2.5.2 La campagne de mesure

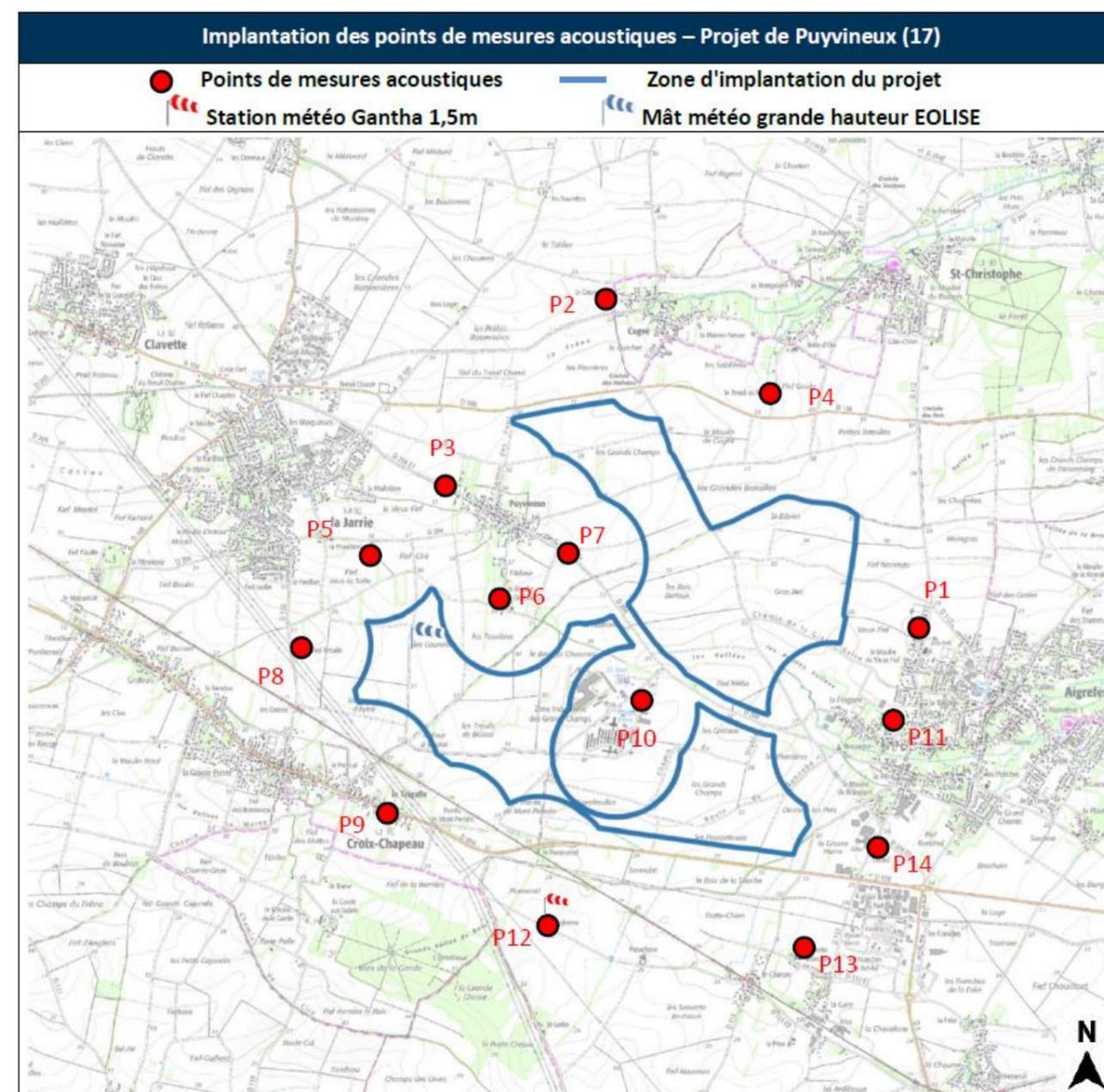
2.5.2.1 Les points de mesure

La position des points de mesure a été définie en fonction des caractéristiques de la zone (topographie, paysage, vents dominants, infrastructures routières et ferroviaires...) et des limites de la zone d'implantation initiale.

L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet.

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 14 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien.

Ces mesures ont été réalisées à une distance d'au moins 2 m des parois réfléchissantes et à une hauteur réglementaire de 1,5 m.



Carte 6 : Localisation des points de mesures acoustiques (Source : GANTHA)

L'emplacement des points de mesures a été défini en collaboration avec la société EOLISE et avec l'accord des propriétaires des habitations. L'implantation a été établie en tenant compte :

- des délimitations de la zone d'implantation potentielle,
- des particularités environnementales de la zone. Chaque point caractérise une zone à ambiance sonore homogène,
- des lieux de vie propres à chaque habitation.

Les points de mesures sont représentatifs de chacun des hameaux et ceux-ci permettront de s'assurer du respect des objectifs acoustiques pour l'ensemble des habitations situées à proximité.

2.5.2.2 Date et durée des mesures

Le tableau ci-dessous précise les dates et durées des mesures.

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
Point 1 – Vieux Fief	23 janvier 2019 à 17h15	21 février 2019 à 12h25
Point 2 – Rivaud	24 janvier 2019 à 15h00	21 février 2019 à 13h00
Point 3 – Saint-Christophe	24 janvier 2019 à 14h20	21 février 2019 à 14h15
Point 4 – Treuil au Roy	23 janvier 2019 à 13h10	21 février 2019 à 12h40
Point 5 – La Providence	24 janvier 2019 à 11h30	21 février 2019 à 15h00
Point 6 – Abbaye	24 janvier 2019 à 13h10	21 février 2019 à 14h45
Point 7 – La Jarrie	23 janvier 2019 à 13h45	21 février 2019 à 14h30
Point 8 – Fief Retaille	24 janvier 2019 à 15h40	21 février 2019 à 15h20
Point 9 – Croix-Chapeau	24 janvier 2019 à 15h50	21 février 2019 à 11h20
Point 10 – Camp Américain	23 janvier 2019 à 11h10	21 février 2019 à 11h35
Point 11 – La Fragnée	23 janvier 2019 à 16h30	21 février 2019 à 12h10
Point 12 – Senglenne	23 janvier 2019 à 14h20	21 février 2019 à 11h00
Point 13 – Le Thou	23 janvier 2019 à 12h30	21 février 2019 à 10h30
Point 14 – Gare	23 janvier 2019 à 10h20	21 février 2019 à 11h50

Tableau 9 : Date et durée des mesures (Source : GANTHA)

2.5.2.3 Conditions de mesurage

Les directions de vent dominantes du site sont identifiables sur la rose des vents long terme présentée ci-après. Les directions de vent dominantes du site sont Est-Nord-Est et Ouest.

Les conditions météorologiques observées sur la période de mesure du 24 janvier au 21 février 2019 sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 11 m/s,
- directions de vent à dominance de Sud-Sud-Est à Ouest-Nord-Ouest,
- périodes de pluie les plus intenses les nuits du 23 au 24 janvier et du 27 au 28 janvier ainsi que la journée du 29 janvier; sinon de manière éparse le reste du temps,
- vitesses de vent à hauteur de microphone supérieures à 5 m/s dans la soirée du 29 janvier et le 2 février dans l'après-midi.

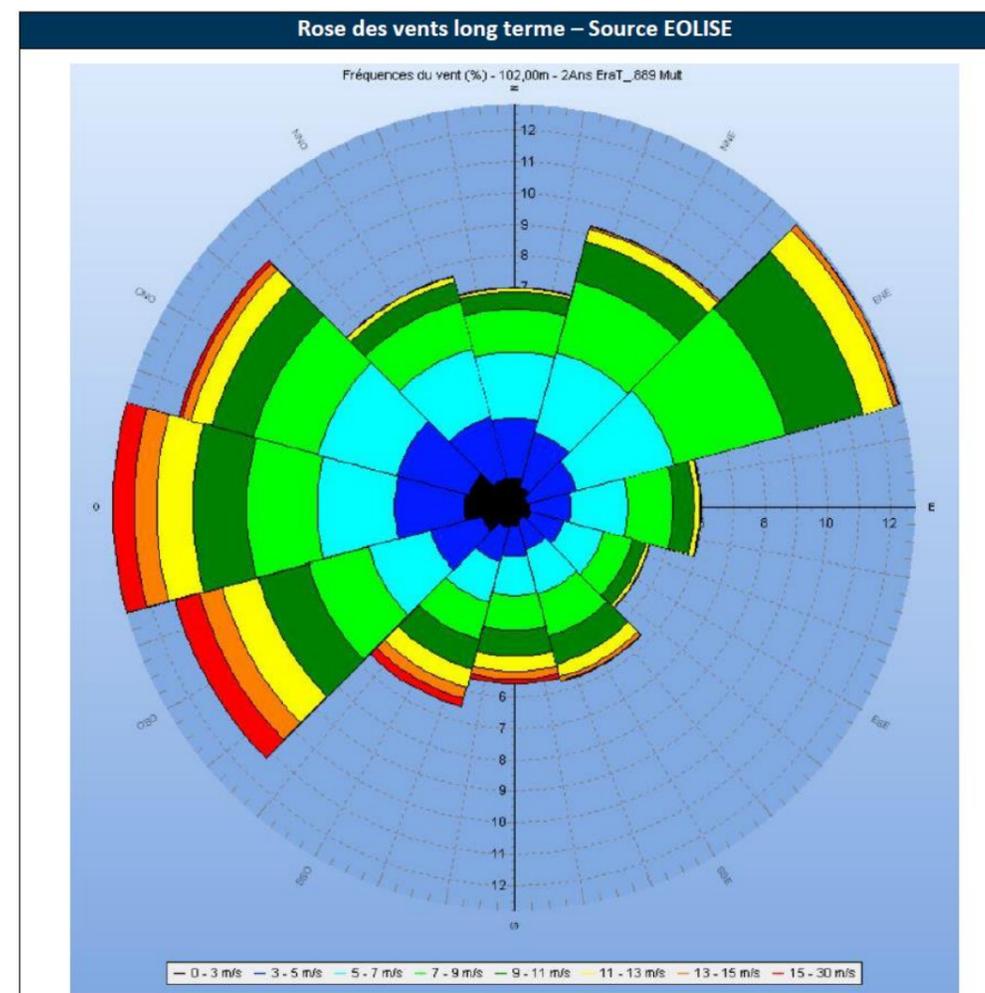


Figure 8 : Rose des vents long terme (Source : EOLISE)

Grâce à une période d'observation conséquente de 30 jours, les directions de vent dominantes du site (quart Ouest, Nord) ont pu être observées avec un nombre d'échantillons suffisant par classe de vitesse de vent. La campagne de mesure est représentative des conditions de vent long termes.

Les conditions météorologiques (directions de vent, nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent), relevées sur une longue période de mesurage, permettent de mettre en avant une représentativité suffisante pour le site éolien de Puyvineux de La Rochelle.

2.6 Méthodologie utilisée pour l'étude paysagère et patrimoniale

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'Agence Coüasnon. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tome 4.3 de l'étude d'impact : « Projet éolien de Puyvineux sur les communes de Aigrefeuille-d'Aunis, La Jarrie et Saint-Christophe. Volet paysager ».

2.6.1 Définition préalable

Pour faciliter la compréhension de l'analyse paysagère effectuée dans ce rapport, des termes spécifiques à l'analyse paysagère sont expliqués.

2.6.1.1 Qualification des vues

Ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet (théorique dans l'état initial, réelle dans la partie impact).

Vue fermée	Le projet ne sera pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces éléments.
Vue filtrée	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le parc éolien se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.
Vue tronquée // partielle	Seule la partie haute du projet est visible (nacelle, une partie des pales...). Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement l'éolienne.
Vue ouverte	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les éoliennes seront visibles dans leur ensemble (mat + rotor).

Tableau 10 : Définition des différentes vues (Source : Agence Coüasnon)

2.6.1.2 Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est « la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2017, page 22).

« Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en

dehors de l'idée même d'un projet. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35).

2.6.1.3 Sensibilité paysagère

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet éolien, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime « le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. » (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010, page 35).

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard de l'éolien. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophotographie...). Conformément au guide de l'étude d'impact les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Null	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
--------------------------	------	-------------	--------	---------	-------	------------

Les sensibilités peuvent être qualifiées de :

- nulle : la ZIP est masquée et ne modifie pas les perceptions
- très faible : la ZIP est à peine visible et ne modifie pas les perceptions
- faible : la ZIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : la ZIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : la ZIP est visible, elle apparaît comme nouveau motif paysager
- très forte : la ZIP est très visible et crée un nouveau paysage, un paysage éolien. Elle domine souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

2.6.1.4 Impact

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'impact	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet éolien sur un paysage peut être :

- Impact nul : les éoliennes sont invisibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact très faible : les éoliennes sont à peine visibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les éoliennes apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les éoliennes sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage éolien. Elles dominent souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

2.6.2 Démarche et choix des aires d'études

2.6.2.1 Présentation de la démarche

L'état initial vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc éolien à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études emboîtées les unes dans les autres. Conformément à l'actualisation 2017 du guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, trois aires d'étude théoriques sont envisageables autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) :

La plus lointaine, notée aire d'étude éloignée, permettra de préciser les caractères du paysage, son identité, les composantes des grandes unités paysagères, leur reconnaissance sociale. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à recevoir un nouveau parc éolien.

Un deuxième périmètre, noté aire rapprochée permettra de préciser la perception du projet à son approche et son impact sur les communes alentours.

L'étude des abords directs, notée aire immédiate, permettra d'affiner ces enjeux à une échelle plus locale, notamment pour la perception du parc depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

NB : Le périmètre des aires d'étude sera indiqué sur l'ensemble des cartes et figures.

2.6.2.2 Définition des aires d'étude

Conformément à l'actualisation 2017 du guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, le travail de définition des périmètres des aires d'étude s'appuie sur la perception et la prégnance du projet qui permet de représenter au mieux les enjeux du territoire en tenant compte du principe de proportionnalité.

Ainsi, nous avons réalisé le calcul de la visibilité théorique de la zone d'implantation potentielle pour une hauteur de 200 m (hauteur maximum envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief et des principaux boisements. À noter que la méthode de calcul ne prend pas en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximisante. Ce premier résultat dessine l'« aire visuelle totale » du projet.

Afin d'exploiter le principe de variation de la hauteur apparente, une seconde analyse basée sur le calcul de l'angle vertical a été réalisée. Ce second résultat (carte présentée ci-après) met en lumière des « bassins visuels » où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle.

Le découpage en aires d'étude en est la traduction cartographique. Le périmètre des aires d'étude est ajusté en fonction des enjeux patrimoniaux et paysagers territoire, tels que les Monuments Historiques, les sites protégés, les secteurs sauvegardés, les Sites Patrimoniaux Remarquables, les biens UNESCO.

2.6.2.3 Présentation des aires d'études

Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à un bassin visuel où le projet est visible sur un angle compris entre 0,5 et 1°, ce qui correspond à un objet de 0,87 cm à 1,7 cm placé à 1 m de l'œil. Au-delà, le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance suffisante pour générer un impact sur le paysage.

Ce périmètre présente un rayon variable fluctuant entre 22 et 27 km depuis le centre de la ZIP et s'étend au-delà Rivedoux-Plage à l'est, de Marans au nord et de Rochefort au sud.

Aire d'étude rapprochée

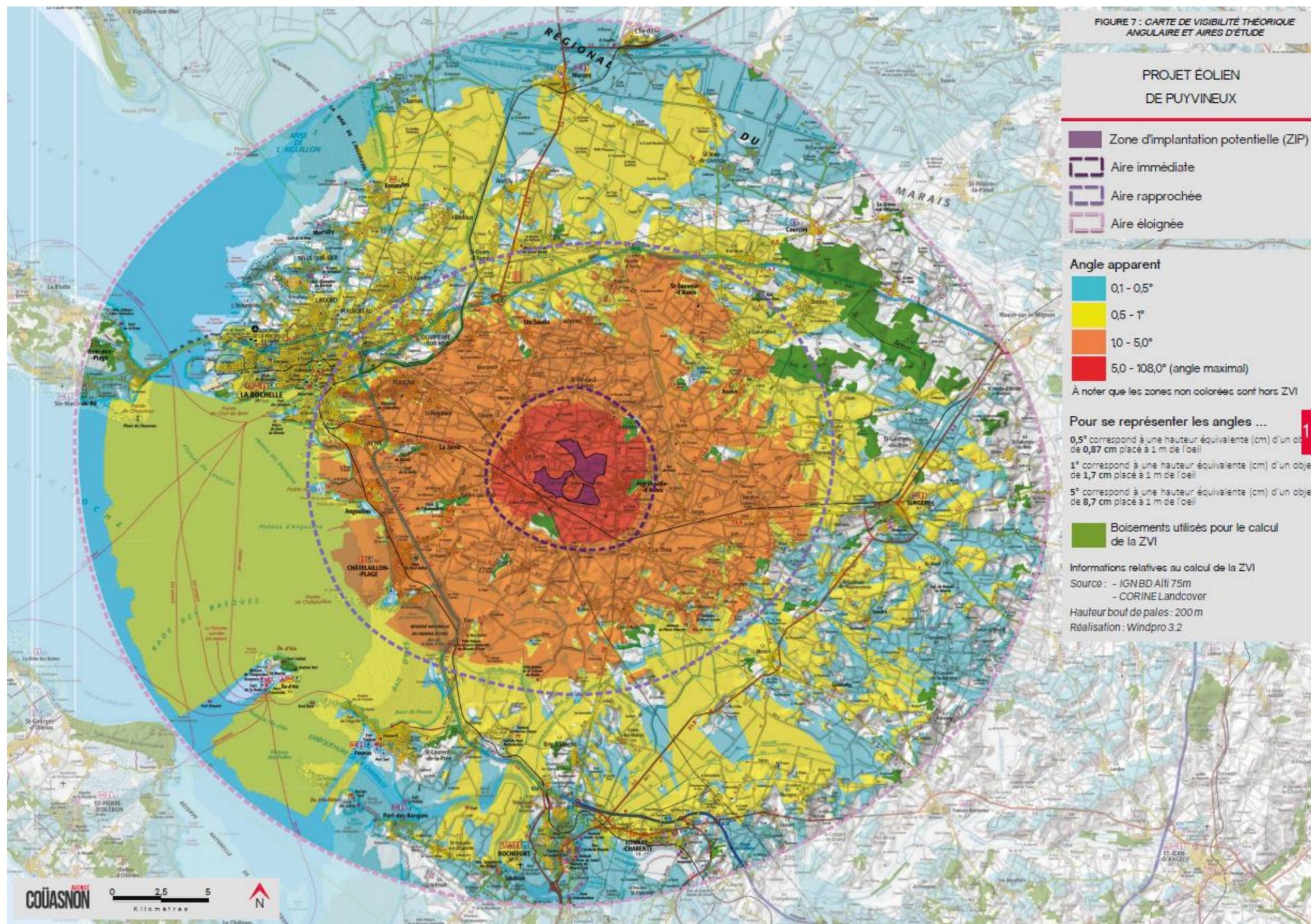
L'aire d'étude rapprochée correspond à un bassin visuel où le projet mesure entre 1 et 5° (angle apparent) ce qui correspond à un objet de 1,7 cm à 8,7 cm placé à 1 m de l'œil.

Ce périmètre présente un rayon variable fluctuant entre 11 et 15 km depuis le centre de la ZIP et s'étend jusqu'à Saint-Sauveur-d'Aunis au nord/est, Chatellallion-Plage au sud/ouest et Puilboreau au nord/ouest.

Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate correspond à un bassin visuel où le projet mesure plus de 5° (angle apparent) ce qui correspond à un objet de plus de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil.

Ce périmètre présente un rayon variable fluctuant entre 3 et 5,5 km depuis le centre de la ZIP et comprend les villages de La Jarrie à l'ouest, de Saint-Christophe au nord/est, d'Aigrefeuille-d'Aunis à l'est et de Croix-Chapeau au sud/est.



Carte 7 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude (Source : Agence Couïasnon)

2.7 Méthodologie utilisée pour l'étude du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de la méthodologie employée. L'étude complète est consultable en tome 4.4 de l'étude d'impact : « **Projet de parc éolien de Puyvineux (17). Dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Étude d'impact sur l'environnement** ».

2.7.1 Recueil de données

Une première approche bibliographique a été effectuée à travers la consultation des bases de données et structures locales référentes.

Afin d'avoir la connaissance la plus complète possible des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques du territoire, l'association LPO Charente-Maritime a été consultée pour obtenir une synthèse bibliographique à l'échelle de l'aire d'étude élargie.

Structures / Organismes / Ouvrages	Données consultées
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Données naturalistes communales Fiches standard de données des zonages de protection et d'inventaire
LPO Charente-Maritime	Achat par EOLISE d'une analyse des connaissances avifaunistiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, données intégrées à ce présent rapport – <i>Exploitations commentées des données avifaune de la base Faune Charente-Maritime</i> , mai 2018.
Nature Environnement 17	Achat par EOLISE d'une analyse des connaissances chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, données intégrées à ce présent rapport. – <i>Pré diagnostic chiroptérologique en vue de l'installation d'un parc éolien sur la communauté de communes de la Rochelle</i> , mai 2018.
DREAL Poitou-Charentes Réseau PEGASE Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Fiches descriptives des zonages de protection et d'inventaire Documents d'Objectifs des sites Natura 2000 Trame verte et bleue
Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes	Enjeux mammifères terrestres et chiroptères globaux
Oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes Atlas des oiseaux de France métropolitaine	Enjeux avifaunistiques globaux
Atlas préliminaire des Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes	Enjeux herpétologiques globaux
Papillons de jour du Poitou-Charentes Atlas des libellules du Poitou-Charentes Clé des Orthoptères de Poitou-Charentes	Enjeux entomologiques globaux
Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes Les plantes messicoles du Poitou-Charentes Observatoire de la Biodiversité Végétale	Enjeux floristiques globaux

Tableau 11 : Données consultées et structures/organismes associées (Source : NCA Environnement)

2.7.2 Prospections naturalistes

2.7.2.1 Flore et habitats naturels

L'aire d'étude immédiate a été parcourue dans son intégralité afin de qualifier les habitats naturels à travers les différents cortèges floristiques, et vérifier la présence éventuelle d'espèces patrimoniales. Deux passages ont été effectués, en juin et juillet 2018, afin de couvrir la flore vernale et estivale.

La patrimonialité de la flore a été appréciée à partir de la liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine – département de la Charente-Maritime (actualisation 2019), éditée par le conservatoire botanique sud-Atlantique ainsi qu'avec la liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes (2018).

La typologie des habitats naturels a été établie à partir du référentiel EUNIS (European Nature Information System – Habitat types and Habitat classifications). La correspondance avec le référentiel national CORINE Biotopes (Types d'habitats français) est également précisée. L'identification d'un habitat d'intérêt communautaire est réalisée à partir du référentiel EUR15 (décliné en France dans les Cahiers d'habitats Natura 2000).

2.7.2.2 Prospection de l'avifaune

Pour l'inventaire ornithologique, les observations ont été réalisées aux jumelles (Kite Pétrél 10x42) et longue-vue (Kite SD ED 82 + oculaire 20-60x).

Avifaune hivernante

Les investigations menées en hiver permettent de mettre en évidence les espèces présentes, leur fréquentation, l'utilisation de la zone d'étude et la présence de rassemblements significatifs (Vanneaux huppés, Pluviers dorés, etc.). L'inventaire a été effectué à travers des arrêts fréquents d'écoutes et d'observations lors d'un parcours, couvrant de façon stratégique l'ensemble de l'aire d'étude.

Habituellement l'absence de feuilles aux arbres en cette période permet également de réaliser la recherche des nids au sein des boisements, notamment ceux de rapaces. Ici, l'AEI s'inscrit dans un contexte de plaine ouverte. Cependant, les recherches de nids dans les différentes haies présentes ont été réalisées. L'identification de l'espèce nicheuse sera confortée lors des prospections en période de nidification, ce qui nous permettra de différencier un nid de corvidé d'un nid de rapace tout en confirmant qu'il est bien occupé lors de la période de reproduction.

Trois passages ont été effectués de janvier à février 2018.

Avifaune migratrice

Il est difficile d'apprécier de manière exhaustive le phénomène migratoire, du fait que celui-ci dépend de facteurs multiples et aléatoires. L'étude de l'avifaune migratrice a pour objectif d'analyser au possible :

- la localisation et les orientations des couloirs ou voies de passage ;

- la hauteur des vols ;
- les zones de haltes migratoires (rassemblements d'espèces) ;
- les comportements migratoires.

La hauteur de vol permet principalement de distinguer les rapaces migrants des rapaces nicheurs par exemple. En effet, les oiseaux de grande envergure (rapaces et grands échassiers) cherchent les courants d'air chaud et les courants ascendants pour leur permettre de limiter les efforts physiques.

Le comportement grégaire de certains oiseaux ne s'observe qu'en période de migration et d'hivernage. Le cas du Pluvier doré par exemple, qui est un nicheur solitaire, se retrouve en groupes de quelques individus à plusieurs centaines d'individus lors de sa migration.

Enfin, la connaissance du cycle biologique de chaque espèce permet d'identifier un individu migrant d'un autre nicheur, tout en prêtant attention aux chevauchements de périodes. Par exemple, c'est le cas de la Bondrée apivore dont le retour en France est noté à partir de la deuxième quinzaine de mai, tandis que le Milan noir arrive en France à partir de la deuxième quinzaine de février pour une nidification connue à partir de mi-mars. Les sédentaires (Etourneau sansonnet, Mésange à longue queue, certaines Alouettes des champs, etc.) auront également tendance à nicher plus précocement que les espèces passant l'hiver en Afrique.

Ainsi, des prospections ont été réalisées à intervalle régulier sur l'ensemble de la période de migration pré-nuptiale. Compte tenu des caractéristiques paysagères, un seul point fixe d'observation a été réalisé.

La durée d'observation a été de 2 heures minimum sur un point fixe, où tous les individus ont été comptabilisés et les trajectoires de vols renseignées. En complément de ce suivi fixe pour la migration active, l'aire d'étude immédiate a été parcourue dans son ensemble, afin de contacter les individus en halte migratoire et les grands rassemblements (Pluvier doré, Vanneau huppé, etc.).

On compte trois passages spécifiques effectués pendant la période de migration pré-nuptiale (fin février à fin mars 2018 – période de migration la plus marquée). Deux passages complémentaires pour des migrants plus tardifs ont été réalisés en parallèle des inventaires spécifiques à la nidification au mois d'avril. A noter qu'à partir de cette date plusieurs espèces sédentaires commencent à nicher, les comportements des individus ont permis dans la majorité des cas d'identifier un oiseau nicheur d'un migrant.

Enfin on compte cinq passages spécifiques à la migration post-nuptiale sur une période allant de mi-août à début novembre.

A noter que l'avifaune active durant la nuit (rapaces nocturnes, Œdicnèmes criards, etc.) a été contactée lors des différents inventaires Chiroptères. La migration nocturne active ne peut toutefois pas être étudiée.

Avifaune nicheuse

L'avifaune nicheuse a été inventoriée par la méthode relative fréquentielle. Cette dernière permet d'obtenir une bonne image de l'ensemble des espèces d'oiseaux présentes sur un secteur, en réalisant des points d'échantillonnages ponctuels d'une durée minimale de 10 à 20 minutes. Durant ces périodes d'échantillonnages ont été relevées toutes les espèces contactées de façon visuelle ou auditive, en tenant compte du nombre d'individus par espèce. Pour ce faire, les points d'observations/écoutes ont été répartis de façon homogène sur l'aire d'étude immédiate.

Trente-et-un points d'observation ont été définis, de manière à couvrir l'intégralité du site, en tenant compte des chemins existants. Les points ont été disposés de manière à prospecter l'ensemble des milieux présents sur l'AEI (cultures, haies, fourrés, etc.). On y rajoutera les parcours reliant ces différents points, qui empruntent les voiries et chemins agricoles, lesquels ont engrangé des données complémentaires (rassemblements, individus en alimentation, déplacements d'individus, etc.). Six passages ont été effectués, de fin mars à fin juin, dans l'objectif d'apprécier la nidification précoce et tardive.

Afin d'identifier quel usage chaque espèce fait du site au moment de la nidification (site de reproduction, site de recherche en ressource alimentaire uniquement, etc.) le comportement des individus a également été relevé avec attention. Par ailleurs, il est important de définir le statut nicheur de chaque espèce, et ainsi d'identifier une nidification certaine, d'une possible ou probable. Dans cette étude, les critères de nidification de l'*EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer & Blair, 1997) ainsi que les bases de données départementales (LPO Charente-Maritime) ont été utilisés.

Les prospections spécifiques ont été réalisées dès le lever du jour jusqu'en fin de matinée, période d'activité la plus importante pour les passereaux. Les rapaces, plus actifs aux heures les plus chaudes, ont fait l'objet d'observations complémentaires l'après-midi. Des données ponctuelles ont également été obtenues au cours des différents inventaires réalisés sur cette période (rapaces nocturnes entendus pendant les inventaires Chiroptères).

L'assolement en place a également été relevé, et associé aux taxons observés afin d'apprécier le potentiel habitat, en particulier pour les nicheurs de plaine.

2.7.2.3 Prospection chiroptères

Ecoute au sol

La SFEPM préconise treize passages pour permettre d'apprécier correctement l'activité du groupe, cette **activité** étant définie comme un nombre de contact(s) par unité de temps, un contact équivalent à une séquence d'au plus 5 secondes (exemple : une Pipistrelle commune détectée X fois par heure sur le point Y). **Toutefois, cette préconisation se veut standardisée, sans différenciation des typologies de**

milieux ni de superficie du périmètre d'étude. Dans le cadre de la présente étude, **neuf passages** spécifiques aux Chiroptères ont été menés afin de tenir compte des dimensions de l'AEI (voir tableau 7 page suivante, ainsi que le détail saisonnier ci-dessous).

Néanmoins, conformément aux préconisations de la SFEPM (2016), les investigations ont été réparties sur trois saisons, correspondant aux périodes clés du cycle biologique des Chiroptères :

- **Période printanière (mi-mars à mi-mai) :**

Il s'agit d'une période de migration active, quelques individus pouvant également faire des haltes au niveau de gîtes ou sur des zones de chasse. De manière générale, il est difficile de respecter la préconisation de trois sorties au sol entre la mi-mars et la mi-mai, du fait des conditions météorologiques dans l'ensemble peu favorables (précipitations ou vent important) sur cette période. On peut logiquement s'attendre à ce que les inventaires au sol en début de printemps mettent en évidence une faible activité, constat habituel en contexte bocager, et d'autant plus marqué en contexte de plaine cultivée.

Cette période a été couverte par une nuit d'écoute active et deux nuits d'écoute passive

- **Période fin de printemps / début d'été (début juin à fin juillet) :**

Il s'agit de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Les prospections visent à apprécier l'activité des espèces susceptibles de se reproduire à proximité de l'aire d'étude immédiate. L'activité se mesure et se compare au sein des différents terrains de chasse.

Cette période a été couverte par trois nuits d'écoute active et trois nuits d'écoute passive.

- **Période fin d'été / automne (début août à fin octobre) :**

Cette période correspond à l'émancipation des jeunes, la période d'essaimage automnal (regroupements pour les parades nuptiales et accouplements, appelés également « swarming »), et la période de transit migratoire.

Cette période a été couverte par trois nuits d'écoute active et trois nuits d'écoute passive.

Les inventaires ont consisté en une recherche au détecteur (Pettersson D1000X et D240X) sur un circuit de 6 points d'écoute active. Un point prospecté lors d'une session a fait l'objet d'une écoute sur 15 min, au cours de laquelle ont été notées les espèces recensées ainsi que leur indice d'activité associé.

La détermination se base sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores par les techniques :

- *d'hétérodyne* : identification de la bande de fréquence et du pic d'énergie, nombre et rythme des cris d'écholocation ;
- *d'expansion de temps*, qui permet l'enregistrement numérique du sonar sur le terrain, puis la visualisation du sonogramme et la détermination des caractéristiques acoustiques sur le logiciel Batsound®, permettant de statuer sur le genre, l'espèce ou le groupe d'espèces.

Pour résumer, chaque point a fait l'objet d'une identification in situ des espèces fréquentant la zone, en indiquant l'activité mesurée de chacune d'entre-elles sur une période de 15 min. Lorsque l'identification sur le terrain était trop difficile ou impossible, un traitement informatique des enregistrements a été réalisé.

Au total, l'écoute « active » représente 3 h de prospections en période printanière, près de 8 h en période estivale et autant en période de migration automnale.

A cette écoute active a été associée une écoute « passive », à travers la pose de deux enregistreurs continus SM4BAT. Les détecteurs passifs permettent d'accumuler une grande quantité de données puisque l'enregistrement est réalisé en continu. Ce type d'écoute permet d'apprécier plus finement les variations d'activité au cours de la nuit sur un point donné.

L'écoute passive représente près de 48,5h d'enregistrements en période printanière (2 passages), plus de 75h en période estivale (4 passages) et 80h en période automnale (3 passages), qui viennent compléter les données obtenues de manière active.

Protocole lisière

Dans le cadre des recommandations Eurobats concernant la distance d'implantation des parcs éoliens aux haies et lisières boisées, un protocole lisière a été appliqué à l'ensemble des sites en projet sur la CDA de La Rochelle, dans le cadre d'un stage de fin d'études (CARRIERE L., 2018).

Des enregistreurs SM2BAT+ (possédant deux entrées microphones) ont permis de mesurer l'activité des Chiroptères en fonction de l'éloignement des haies en milieu ouvert et un SM4BAT a été utilisé au niveau de la haie considérée. Un transect d'une distance de 200 m a été réalisé sur trois typologies de haies différentes, localisée dans un contexte similaire (plaine cultivée). Les typologies considérées dans cette étude sont une haie multi-strates, une haie arbustive et une haie relictuelle arborée, localisées respectivement sur la commune de Longèves, Sainte-Soulle et Saint-Médard-d'Aunis. Les points de mesure sont situés respectivement à 0 m, 50 m, 100 m, 150 m et 200 m du point d'écoute passif positionné sur la haie.

La durée d'enregistrement est variable selon le jour de pose puisqu'il débute 30 minutes avant l'heure du coucher du soleil et s'arrête entre 1 h 30 et 3 h 30 du matin (fonction des activités réalisées en parallèle sur le site). Pour chaque haie, trois campagnes de mesures sont réalisées afin de prendre en considération les variations journalières d'activité des Chiroptères et de mettre en évidence une tendance. Les mesures sont réalisées, dans la mesure du possible, dans des conditions propices à l'activité des chauves-souris

(température supérieure à 10°C, vent inférieur à 6 m.s⁻¹) et en l'absence de précipitations afin d'éviter les artefacts produits par le bruit des gouttes d'eau.

En parallèle de ces campagnes de mesures passives, une écoute active est réalisée sur le site afin de se rendre compte de l'activité globale des Chiroptères pendant la nuit. Celle-ci est réalisée avec un détecteur à ultrasons Pettersson D240X couplé à un enregistreur Zoom H1.

Ecoute en hauteur - par mât de mesure

Afin de mieux comprendre et maîtriser les risques d'impacts de l'éolien, les systèmes d'enregistrement continu en hauteur constituent une réelle avancée. En effet, l'activité des chauves-souris est particulièrement hétérogène dans le temps (vent, températures, végétation, etc.) et elle varie beaucoup en fonction de l'altitude.

Les espèces ayant une activité de plein ciel sont les plus concernées par le risque de mortalité. De plus, il est parfois difficile de mettre en évidence depuis le sol des taxons en activité en hauteur : la distance de détection est souvent trop faible, de l'ordre d'une trentaine de mètres pour les pipistrelles par exemple. La Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM) a actualisé en février 2016 ses recommandations pour les diagnostics chiroptérologiques des projets éoliens terrestres. Elle reprend les préconisations d'EUROBATS de 2015, organisme référent au niveau européen. La SFPEM précise ainsi que « *l'inventaire acoustique en hauteur et en continu apparaît comme le principal outil permettant de quantifier précisément le risque de mortalité pour les chauves-souris et de définir les paramètres et seuils de régulation proportionnés* ».

Deux mâts de mesures anémométriques ont été montés :

- Le premier sur la commune de Saint-Médard d'Aunis, à environ 5 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Un enregistreur SM3BAT y a été positionné (micro à 6 m et 90 m de hauteur) pour un enregistrement continu depuis le 11 mai 2018 jusqu'au 31 octobre 2018 puis du 13 mars 2019 jusqu'au 23 mai 2019.
- Le second sur la commune de La Jarrie (*les Gourvilles*), située à environ 10,5 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Un enregistreur SM3BAT a également été installé (micro à 30 m et 90 m) pour un enregistrement continu depuis le 16 mai 2018 jusqu'au 31 octobre 2018 puis du 13 mars 2019 jusqu'au 23 mai 2019.

Ces mâts se situent tous les deux dans un contexte de plaine agricole ouverte, milieu majoritairement représenté sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Un verger est à proximité immédiate du mât de Saint-Médard-d'Aunis, et des entités boisées sont également présents à environ 200 m du mât de mesure.

En considérant une moyenne d'enregistrement par nuit d'environ 10 h (de 20 h à 6 h), on totalise 1 756 h d'enregistrement en hauteur pour le mât de St-Médard et 1 711 h pour celui de La Jarrie pour une période s'étalant de mi-mai 2018 à fin-octobre 2018 ; puis 747 h entre mi-mars 2019 et fin-mai 2019, soit un total de 2 503 h d'enregistrement continu pour le mât de St-Médard et 2 458 h pour celui de La Jarrie.

2.7.2.4 Herpétofaune

Les prospections relatives à l'herpétofaune ont consisté en une recherche des habitats favorables aux amphibiens avec notamment la présence de masses d'eau et de milieux boisés permettant à ce groupe de réaliser l'intégralité de son cycle biologique sur le site.

Etant donné la dominance des grandes cultures et l'absence de masses d'eau importantes et de boisements sur le site, il n'a pas été nécessaire de réaliser des prospections nocturnes spécifiques à la recherche d'amphibiens. Cependant, au cours des inventaires diurnes et nocturnes notamment pour les inventaires spécifiques aux Chiroptères, des individus en dispersion ont pu être observés.

Concernant les reptiles, des chasses à vue spécifiques ont été réalisées sur l'aire d'étude immédiate.

2.7.2.5 Entomofaune

Concernant les insectes, les prospections ont été menées sur différents milieux afin d'avoir la meilleure représentativité possible (friches, lisières, bosquets, etc.). Les prospections ont consisté en une chasse à vue sur l'ensemble des milieux déterminés (friches, bandes enherbées, lisières boisées, haies, etc.), correspondant ainsi à une série de transects couvrant la surface à prospecter.

Une recherche des coléoptères saproxylophages a également été menée au niveau des haies et arbres isolés. L'inventaire a ciblé les habitats favorables à la présence de ces espèces : vieux arbres, arbres morts, etc. Les cavités, les parties déperissantes et la base des arbres ont été inspectées à la recherche de restes de coléoptères. A noter que les inventaires de nuit, notamment pour les Chiroptères, permettaient de mettre en évidence les individus aux mœurs crépusculaires et nocturnes.

2.7.2.6 Mammifères terrestres

Les prospections ont consisté en une chasse à vue et une recherche des indices de présence, à savoir les empreintes, fèces, coulées, etc. Des observations directes d'individus ont également été effectuées, de jour ou de nuit, en parallèle des autres inventaires.

2.8 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'état initial de l'environnement du site 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 initial est basée sur :

- une collecte d'informations bibliographiques,
- des relevés de terrain (milieux naturels, paysage, occupation du sol, hydrologie, ...),
- des entretiens avec les personnes ressources (Services de l'Etat, ...),
- 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, types d'infrastructure, d'aménagement et de technologie projetés, calendrier prévisionnel, moyens humains et techniques nécessaires...

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

2.8.1 Milieu physique

L'étude de la topographie a été réalisée à partir de la base de données du SRTM (NASA) et les cartes IGN au 1/25 000^{ème}. La résolution est d'environ de 75 x 75 m. Ce modèle numérique d'élévation du terrain présente donc des incertitudes liées à la précision. Des relevés de géomètre auraient permis une plus grande précision. Toutefois, dans le cadre de l'étude des impacts du projet, ce niveau de précision ne s'est pas révélé indispensable.

2.8.2 Milieu humain

Les études sur l'opinion publique vis-à-vis de l'éolien, sur les effets de l'éolien sur l'immobilier, sur le tourisme ou sur la santé sont principalement issues d'une compilation d'articles, d'enquêtes et d'ouvrages spécialisés. Les conclusions de l'étude d'impact sont donc basées sur un croisement du contexte local spécifique et des principes ou lois établis par la bibliographie. La fiabilité des conclusions dépend donc de la qualité et de la pertinence des ouvrages, articles ou recherches actuellement disponibles sur le sujet étudié.

2.8.3 Environnement acoustique

Aucune limite méthodologique ou difficulté particulière n'a été notée dans l'étude acoustique du bureau d'études GANTHA.

2.8.4 Paysage

Aucune limite ou difficulté particulière n'a été notée dans l'étude paysagère de l'agence Couâson.

2.8.5 Milieu naturel

Aucune limite ou difficulté particulière n'a été notée dans l'étude sur le milieu naturel par le bureau d'études NCA Environnement.

2.8.6 Analyse des impacts

Enfin, la limite principale concerne **l'évaluation des impacts**. Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs éoliens sont des infrastructures de production d'électricité relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90 (parc éolien de Lastours, AUDE), le développement de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir des années 2000. Le retour sur expérience des suivis des effets constatés d'un parc éolien sur l'environnement (avifaune, chiroptères, acoustique, paysage, déchets...) n'a pas encore généré une bibliographie totalement complète.

De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes. Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, notre bureau d'études a constitué une analyse bibliographique la plus étoffée possible, des visites de sites en exploitation et des entretiens avec les exploitants de ces parcs. Qui plus est, l'expérience de notre bureau d'études et des porteurs de projet nous a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux, de l'exploitation et du démantèlement.

Partie 3 : Analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact sur l'environnement présente :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, dénommée "scénario de référence", 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 ;

4° 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 ».

3.1 Analyse de l'état initial du milieu physique

3.1.1 Contexte climatique

3.1.1.1 Climat régional, départemental et local

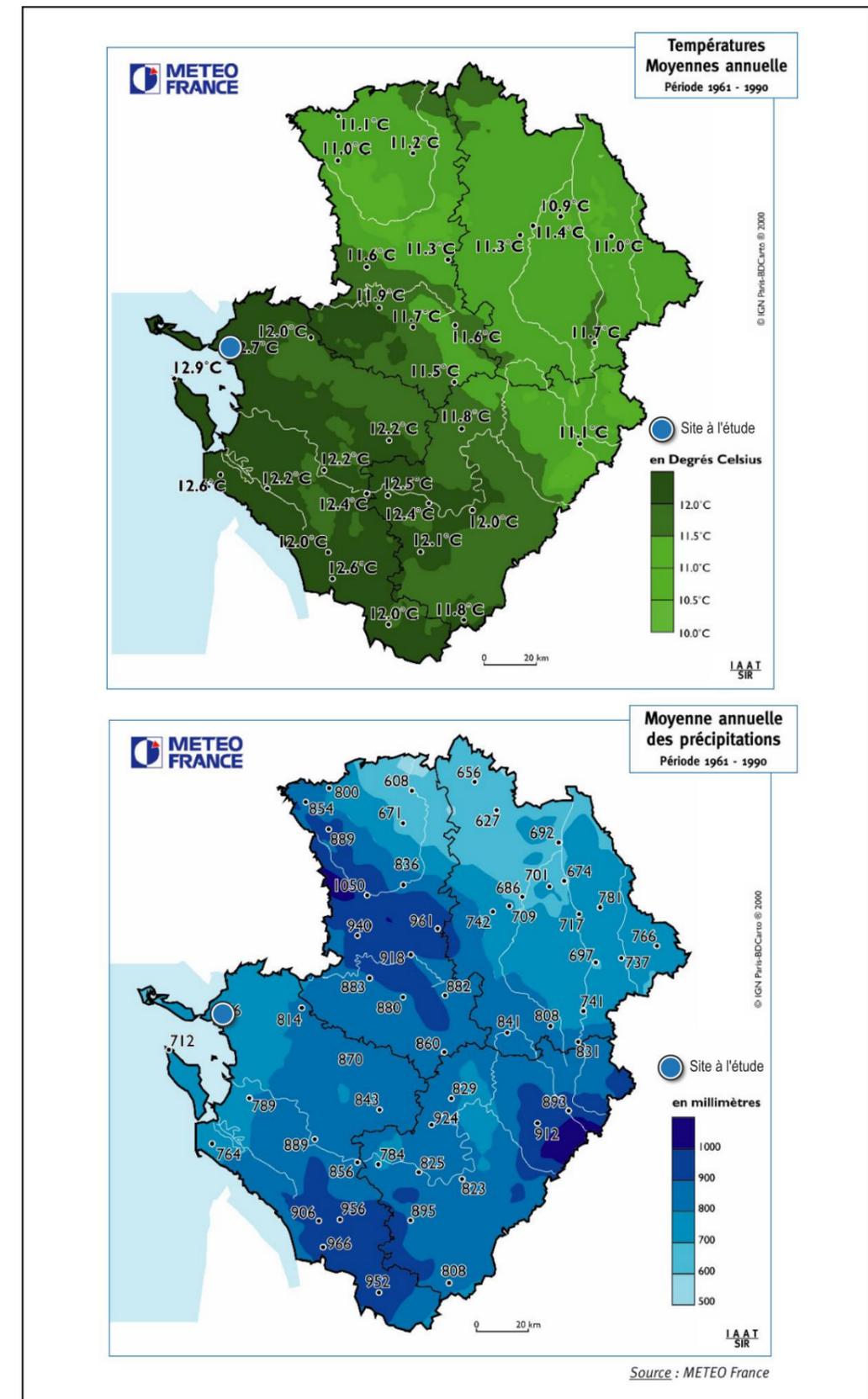
Situé à proximité du littoral atlantique, l'ex-région Poitou-Charentes bénéficie d'un climat océanique aquitain pour sa partie charentaise (Charente et Charente-Maritime) et d'un climat océanique ligérien pour sa partie poitevine (Deux-Sèvres et Vienne).

Les hivers sont relativement doux et les étés plutôt tempérés. Néanmoins, lorsque l'on s'enfonce dans les terres, le climat est légèrement modifié : les hivers sont plus rigoureux et les étés plus chauds. L'influence océanique joue également un rôle sur la force du vent. En effet, à l'intérieur des terres, les vents sont atténués.

La région bénéficie d'un ensoleillement important, avec une moyenne de 1 900 heures d'insolation annuelle. La côte charentaise est la plus exposée, avec environ 2 200 heures de soleil par an, soit 300 heures d'ensoleillement de plus que l'intérieur des terres.

La pluviométrie moyenne en Poitou-Charentes atteint 800 mm, valeur proche de la moyenne française (867 mm / an). Les hauteurs de Gâtine sont, quant à elles, plus soumises aux pluies, avec des précipitations allant jusqu'à 1 000 mm.

Le climat du département de Charente-Maritime est modifié selon que l'on soit proche du littoral ou plus dans les terres. Le littoral est assez sec et ensoleillé, alors qu'à l'intérieur des terres, la pluviométrie est plus marquée. L'amplitude thermique augmente également lorsque l'on s'éloigne de la côte. Les hivers sont plus rigoureux et les étés plus chauds dans l'est du département.



Carte 8 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans le Poitou-Charentes

La station météorologique la plus proche de la ZIP est celle de la Rochelle (17), mais elle ne permet pas de disposer de l'ensemble des données météorologiques nécessaires à l'analyse du contexte climatique (données supplémentaires sur la neige, la grêle, le gel, le brouillard, les orages). Les données seront donc complétées par celles de la station météorologique de la Roche-sur-Yon (85), située à environ 90 km au nord-ouest du site.

Données météorologiques moyennes – station de la Rochelle (période 1981 - 2010)	
Pluviométrie annuelle	767 mm cumulés par an
Température moyenne	13,4°C
Température minimale	-13,6°C (en février 1956)
Température maximale	39°C (en juillet 1982)
Données météorologiques moyennes – station de la Roche-sur-Yon (période 1981 - 2010)	
Neige	4,9 jours par an
Grêle	2,5 jours par an
Brouillard	56,4 jours par an
Orages	13,1 jours par an
Insolation	1 852 heures par an

Tableau 12 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de la Rochelle et de la Roche-sur-Yon (Source : Météo France)

Le site étudié se trouve dans un climat océanique aquitain, avec une pluviométrie inférieure à la moyenne française (767 mm cumulés par an à la Rochelle), une moyenne de 1 852 heures par an d'insolation (station de la Roche-sur-Yon) et des températures moyennes annuelles de l'ordre de 13,4°C (station de la Rochelle).

3.1.1.2 Le régime des vents

La station Météo France de la Rochelle ne fournissant pas d'indications sur le régime des vents, les données de la station météo de la Roche-sur-Yon (85) ont été utilisées. Elle est distante d'environ 80 km du site étudié. Pour les données concernant les rafales maximales, elles sont issues de la station Météo France de la Rochelle (17).

La vitesse moyenne annuelle (1987-2010) sur 10 mn est de 3,9 m/s à 10 m de hauteur.

Vitesse moyenne du vent sur 10 mn (en m/s) sur la période 1984-2010 à 10 m													
La Roche-sur-Yon	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
	4,3	4,3	4,2	4,2	3,8	3,7	3,6	3,4	3,5	3,7	3,7	4,1	3,9

Tableau 13 : Vitesse moyenne mensuelle du vent sur 10 mn à la Roche-sur-Yon (Source : Météo France)

Les rafales maximales de vent mesurées entre 1981 et 2017 par Météo France à la Rochelle (17) s'étalonnent entre 26 et 44 m/s. L'épisode du 27 décembre 1999 fut exceptionnel : la vitesse du vent a atteint 44 m/s à 10 m.

En ce qui concerne la distribution des vents, la figure suivante montre une dominance des vents selon un axe sud-ouest/nord-est.

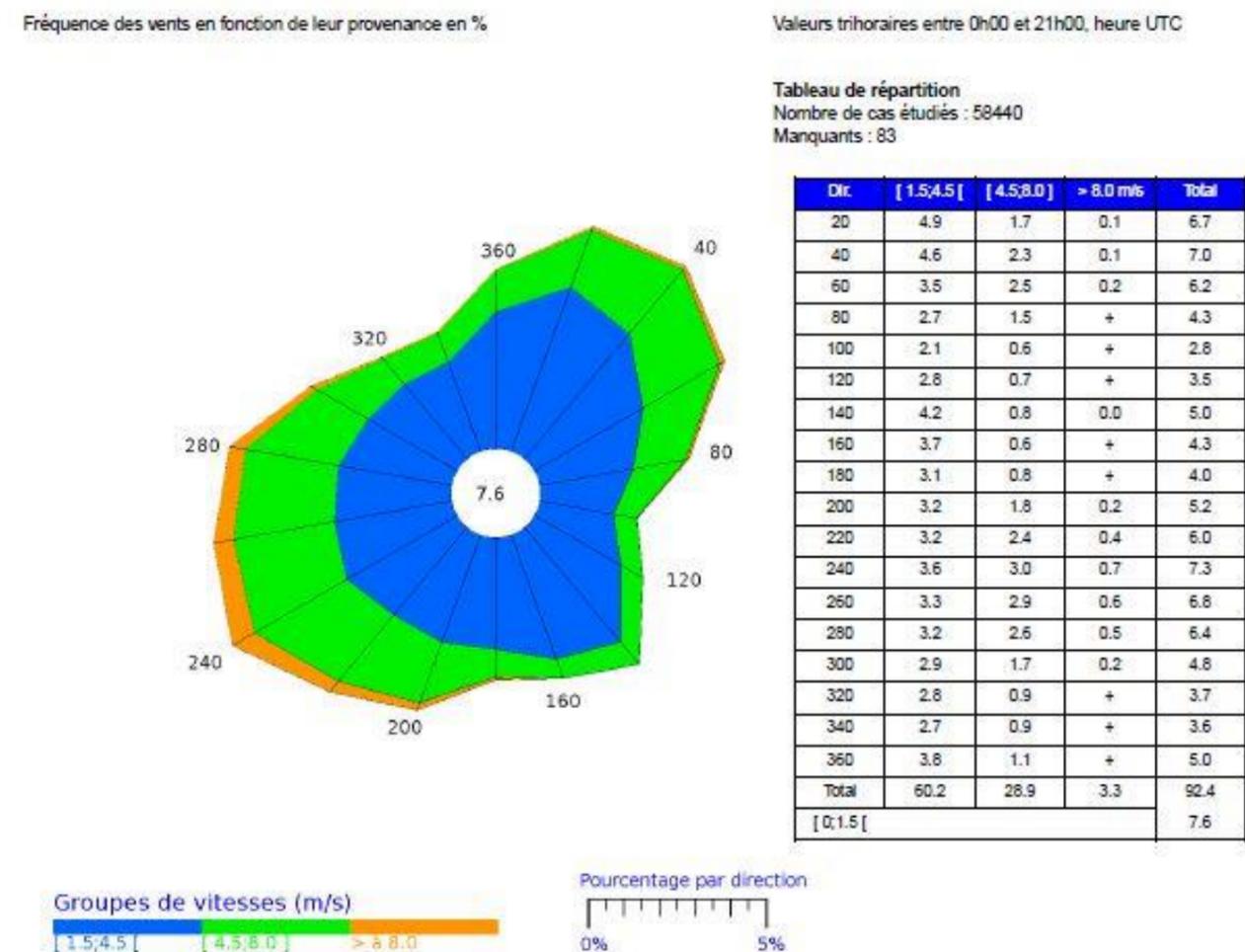


Figure 9 : Distribution des vents à 10 m de hauteur à la station de la Roche-sur-Yon (Source : Météo France)

Cependant, ces données de vent ne correspondent pas au vent à hauteur de moyeu d'une éolienne. Un mât de mesure du vent d'une hauteur de 122 m a été installé par le porteur de projet au sein de la zone d'implantation potentielle en mai 2018 et démonté en novembre 2020 (cf. carte de localisation ci-contre).

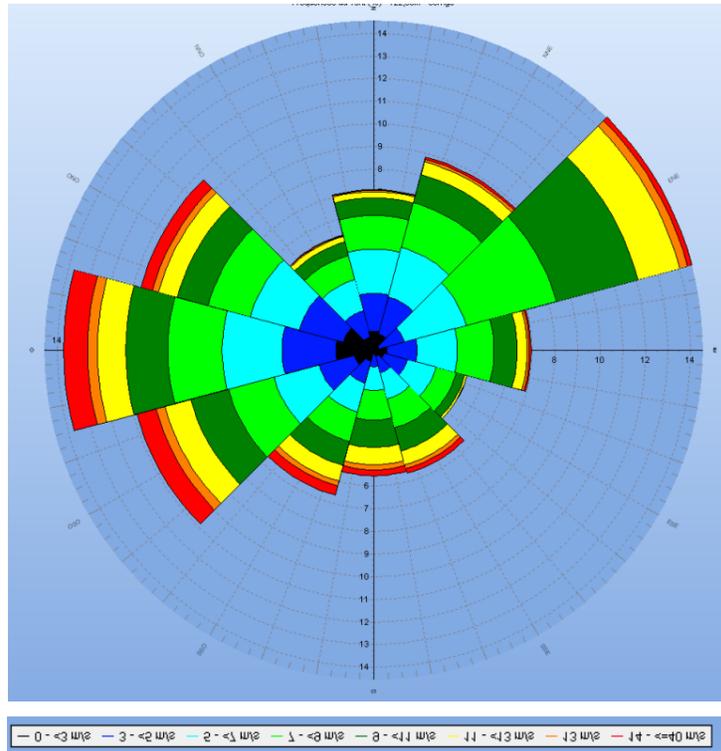
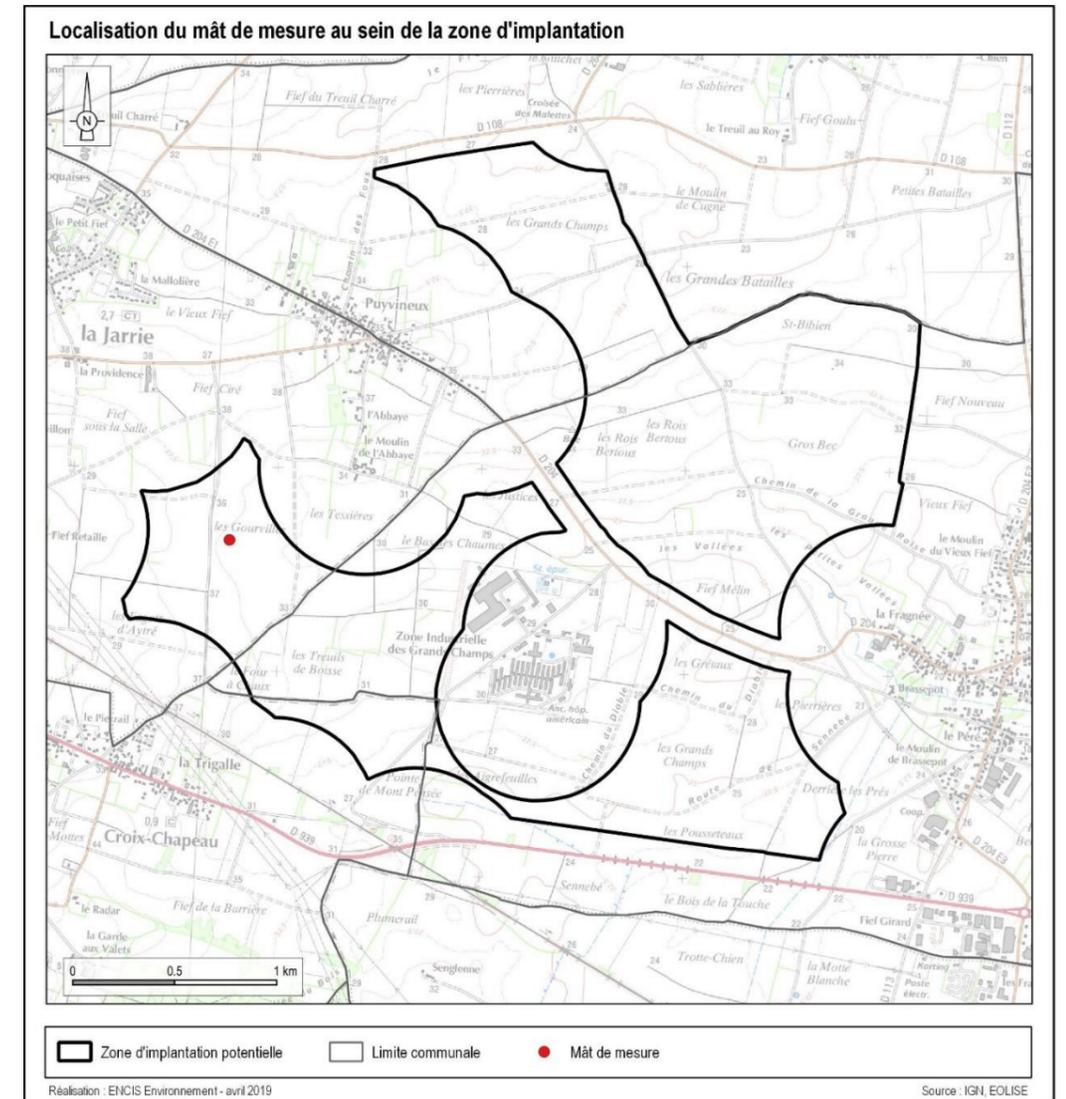


Figure 10 : Rose des vents à 100 mètres de haut sur la période de mesure

La direction ouest est dominante en termes de potentiel énergétique. Les directions est-nord-est, sud-ouest et sud sont également importantes.



Photographie 1 : Mât de mesures (source : EOLISE)



Carte 9 : Localisation du mât de mesure au sein de la zone d'implantation potentielle

Les données de vitesse et d'orientation du vent permettent de confirmer des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

3.1.2 Sols, sous-sols et eaux souterraines

3.1.2.1 Cadrage géologique régional

L'ex région Poitou-Charentes s'inscrit à la frontière de quatre grandes provinces géologiques : le Massif Armoricain (au nord-ouest), le Massif Central (à l'est), le Bassin Parisien (au nord-est) et le Bassin Aquitain (au sud). Entre ces différentes entités géologiques, la jonction est faite par le « seuil du Poitou », haut-fond reliant les formations sédimentaires des deux bassins et marquant la ligne de partage des eaux entre le bassin de la Loire, celui de la Charente et de la Sèvre niortaise.

Deux failles hercyniennes méridionales prononcées, d'orientation sud-est/nord-ouest, parcourent les départements des Deux-Sèvres et de la Vienne, et marquent un fossé d'effondrement (ou graben) entre Poitiers et Niort.

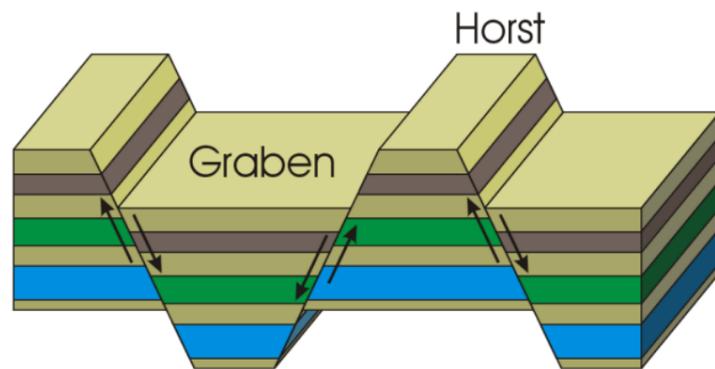
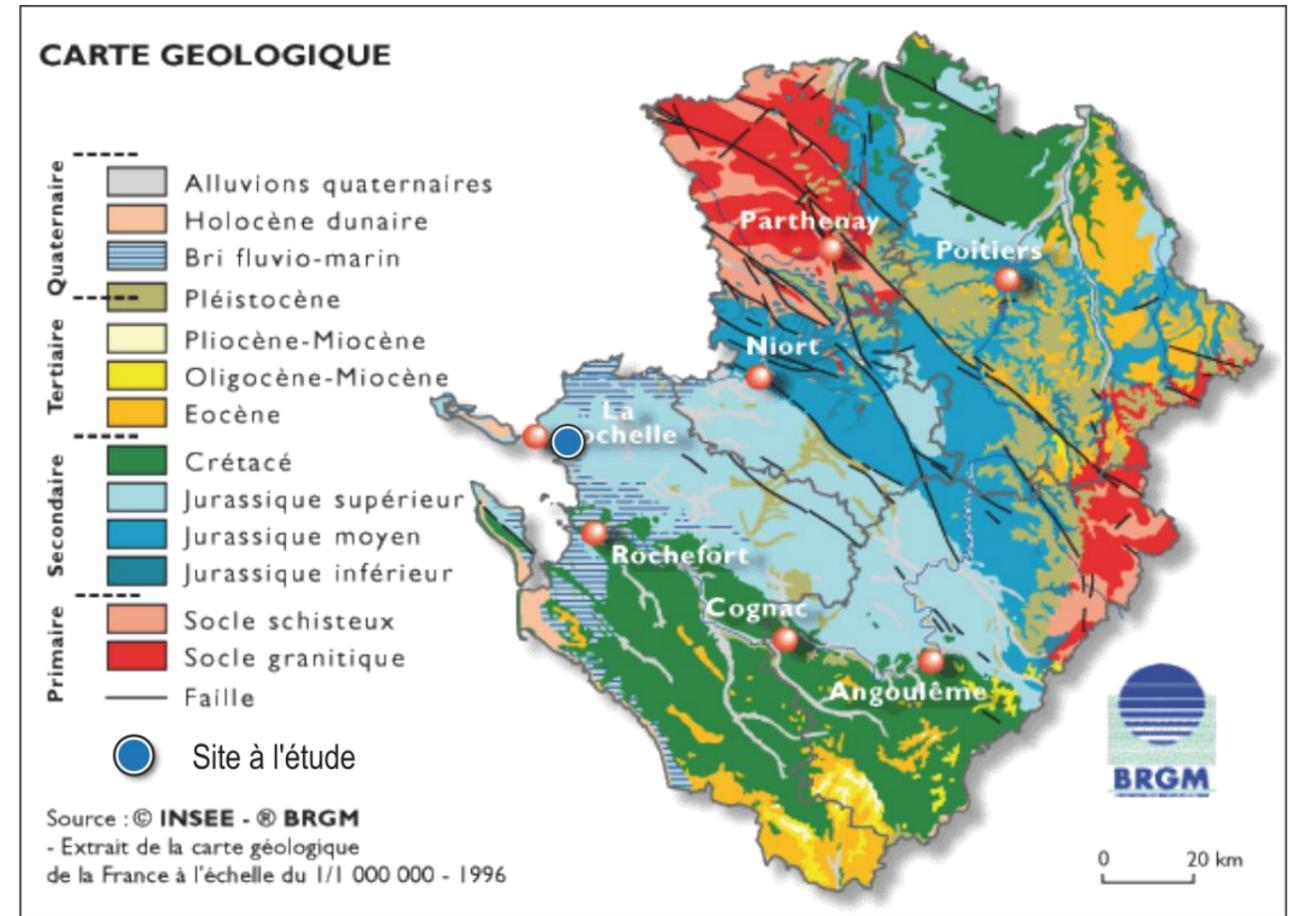


Figure 11 : Horst et Graben (Source : AGU)

Le déplacement successif de la ligne de rivage et les transgressions marines se traduisent par une grande diversité des modelés et des sols.

Les socles anciens, correspondant à l'époque primaire, sont constitués de schiste et de granites et se situent au nord-ouest (Massif Armoricain) et au sud-est (Massif Central) de la région. La plus grande partie du territoire régional repose sur des formations cristallines issues du secondaire comprenant des roches sédimentaires de types argiles et calcaires. Les roches sédimentaires sont issues de l'accumulation et la décomposition de débris d'origine organique et minérale. Enfin, autour de Poitiers s'est constitué un réseau tertiaire et quaternaire, ajoutant des sables et des limons à cette mosaïque géologique.

Comme le montre la carte ci-contre, le site du projet se localise dans un environnement géologique général datant du secondaire (Jurassique supérieur) et les roches sont essentiellement d'origine sédimentaire.



Carte 10 : Géologie simplifiée de la région

Ere	Période ou époque	Etages	Types de roches	
Quaternaire	Holocène	Néolithique	Terrasses graves "Loess et limons"	
	Pléistocène	Paléolithique		
Tertiaire	Pliocène / Miocène		Limons, sables fins "éoliens"	
	Oligocène		Argiles et marnes lacustres	
	Eocène		Argiles (rouges, grès et sables)	
	Paléocène			
Secondaire	Crétacé	Maestrichien	Calcaires et argiles	
		Sénonien		
		Coniacien		
		Santonien		
		Turonien		Craies
		Cénomaniens		Sables verts, grès et marnes
	Jurassique	Crétacé inférieur	Argiles d'altération	
		Purbeckien / Portlandien	Calcaire marneux	
		Oxfordien		

Ere	Période ou époque	Etages	Types de roches
		Bajocien	Calcaires durs "en bancs"
		Bathonien	
		Toarcien	Marnes bleues
	Trias		
Précambrien et Primaire		Briovérien	Schistes et granites

Tableau 14 : Types de roches et périodes de formation

3.1.2.2 Cadrage géologique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

Analyse de la carte géologique

La carte géologique au 1/50 000^{ème} de Surgères (n°634) couvre l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate. Elle nous indique que la formation géologique superficielle au droit de la zone d'étude est quasi-exclusivement constituée de Calcaires d'Aytré du Kimméridgien inférieur (formation J7b2 : **Calcaires d'Aytré, blanc crayeux**). Ils se composent de calcaires grenus, beige clair, et de calcaires à grain fin, subcrayeux, disposés en bancs de 0,10 m à 0,30 m d'épaisseur renfermant des noyaux plus franchement lithographiques, brunâtres et des lentilles dolomitico-silteuses.

Cette formation, datant du Jurassique supérieur, reflète la composition des plateaux calcaires de l'Aunis auxquels appartient la zone d'étude. Ces calcaires ont été exploités par le passé pour la construction. Deux anciennes carrières, aujourd'hui fermées, sont d'ailleurs localisées au sein de la ZIP (cf. carte page suivante).

On retrouve également au droit de la ZIP les formations superficielles suivantes :

- **Calcaires sublithographiques blancs crayeux à Nérinées (J7b1)**. Ce sont des calcaires à grains très fins, de couleur crème, à passées sublithographiques, disposés en bancs de 0,15 à 0,30 m d'épaisseur, alternant avec quelques bancs sublithographiques. Cette formation contient de nombreuses lentilles bioclastiques à Nérinées. Ces calcaires peuvent atteindre une quinzaine de mètres. Elle affleure en limite nord du secteur nord de la ZIP ;

- **Colluvions composés d'argiles et de fragments de calcaires jurassiques (Quaternaire indifférencié) (C)**. L'altération et la solifluxion des assises jurassiques se sont traduites par une désagrégation de la roche en place et par son accumulation en bas de pente et au fond des dépressions. La composition de ces colluvions varie en fonction du substratum. Au droit de l'altération des couches du Kimméridgien inférieur, ils sont de nature plutôt calcaire. On retrouve ces colluvions dans le secteur nord de la ZIP, au droit d'un cours d'eau temporaire, affluent du Curé.

La lecture de la carte géologique laisse supposer la présence de couches plus anciennes en profondeur, notamment lorsque l'on se rapproche des cours d'eau les plus proches, soit le Traquenard et ses affluents, juste au nord-est d'Aigrefeuille d'Aunis. On y trouve des couches géologiques de même composition, à savoir la formation J7a (calcaires fins argileux, marnes du Kimméridgien inférieur) et J6c (Marnes et calcaires argileux datant de l'Oxfordien supérieur).

Analyse de forages locaux

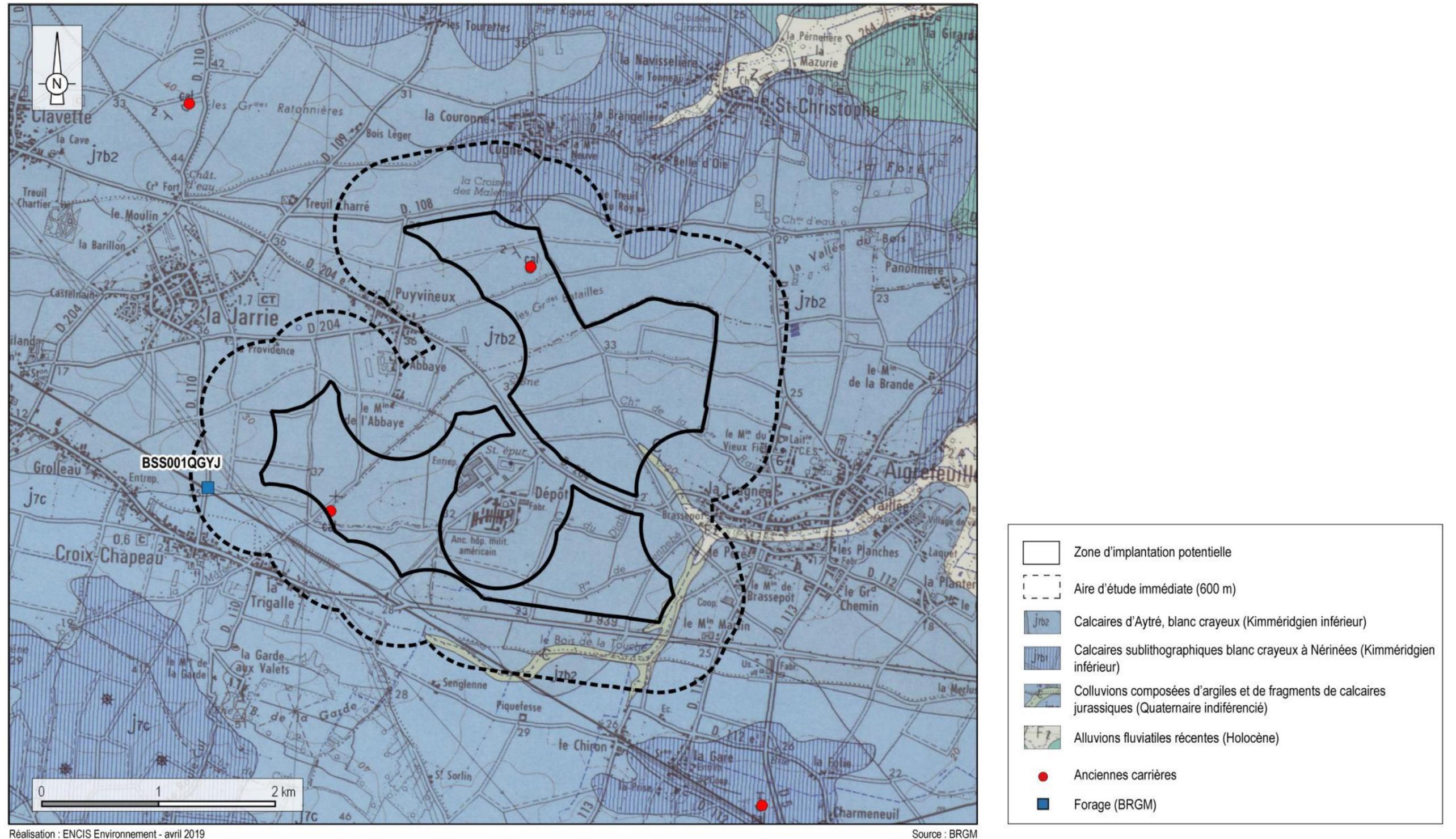
La Base de données du Sous-Sol (BSS), éditée par le BRGM, permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente.

Ainsi, le forage les plus près de la zone d'implantation potentielle et pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM est le forage n°BSS001QGYJ, d'une profondeur de 30 m (cf. localisation du forage sur la carte page suivante). Il se situe dans la formation J7b2 et les documents associés indiquent que le sous-sol en profondeur est bien composé de calcaires du Kimméridgien inférieur. Les renseignements géologiques de ce forage sont consultables en annexe 2 de l'étude d'impact.

Les formations géologiques affleurant au droit de la ZIP sont quasi-exclusivement composées de calcaires du Kimméridgien inférieur (Jurassique supérieur), ce qui reflète la composition des plateaux calcaires de l'Aunis.

Il est à noter que ces éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires, des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

Géologie de la zone d'implantation potentielle et de ses abords immédiats



Carte 11 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000^{ème}

(Sources : BRGM, IGN)

3.1.2.3 Eaux souterraines

Nappes d'eau souterraines

Il convient de distinguer les nappes des formations sédimentaires des nappes contenues dans les roches dures du socle.

Les nappes sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses (ex : les sables, différentes sortes de calcaire...) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidés, et formant alors des aquifères libres ou captifs.

Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche. L'ex-région Poitou-Charentes repose sur un socle au niveau des massifs armoricains et central. Le reste de la région est sur un domaine sédimentaire. Les infiltrations souterraines sont plus importantes lorsque le sous-sol est sédimentaire. Des nappes d'eau ou rivières souterraines sont susceptibles d'exister dans ce genre de sous-sol.

L'alimentation en eau de la population de la région Poitou-Charentes s'effectue principalement à partir des eaux souterraines. Sept aquifères principaux sont répartis sur la région. Le site se trouve dans un aquifère de calcaires fissurés du Jurassique supérieur. Le Jurassique supérieur, en général calcaréo-marneux et peu perméable, contient dans ses zones d'affleurement une nappe superficielle circulant dans une frange d'altération et de fissuration. L'épaisseur de cette frange est rarement supérieure à 30 m. Les eaux circulent globalement vers la rivière selon la topographie, dans le réseau de fissures et de plans de stratification. Ce réservoir est peu capacitif (stockage de l'eau) mais assez fortement transmissif (perméabilité). Le régime des rivières traduit ces propriétés : l'été, la nappe s'épuise rapidement, son niveau peut descendre au-dessous de celui de la rivière qui perd alors ses eaux à son profit, ce qui peut entraîner de sévères assècs ; l'hiver, la nappe se remplit rapidement et peut « déborder », d'où une tendance à l'inondation dans les zones basses lors de fortes pluies (source : SIGES Poitou-Charentes).

Au droit de la zone d'implantation potentielle, deux masses d'eau souterraine de type sédimentaire sont présentes. Il s'agit de :

- la masse d'eau n°FRGG106 « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur de l'Aunis libres » qui est à écoulement libre. Elle occupe la quasi-totalité de la ZIP,

- la masse d'eau n°FRFG064 « Calcaires du jurassique supérieur des BV de la Devise et des côtiers charentais » qui est également à écoulement libre, et concerne la pointe ouest du secteur sud de la ZIP.

Entités hydrogéologiques

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Selon différents niveaux d'analyse (locale, régionale et

nationale), elle fournit des informations sur le découpage des différentes masses d'eaux souterraines en entités hydrogéologiques et indiquent leurs caractéristiques (nature, état, milieu...).

A notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier des entités au niveau 3, c'est-à-dire le niveau local. Ainsi, l'analyse des données de la BDLISA sous la zone d'implantation potentielle met en évidence la présence de cinq entités hydrogéologiques superposées. L'entité la plus intéressante est l'unité de surface, à savoir l'entité n°352AC01 « Calcaires argileux fracturés du Jurassique supérieur à moyen, au nord du bassin aquitain ».

Ces caractéristiques sont les suivantes :

- Nature : unité aquifère,
- Etat : nappe libre,
- Milieu : double porosité : karstique et fissures,
- Thème : sédimentaire.

L'entité 352AC01 fait partie de l'entité hydrogéologique 352AC, qui correspond également au domaine sédimentaire, elle-même incluse dans l'entité 352.

Le tableau suivant détaille les caractéristiques pour les cinq entités hydrogéologiques superposées :

Entités hydrogéologiques au droit de la ZIP						
Code BDLISA	Entité hydrogéologique	Ordre	Thème	Milieu	Nature	Etat
352AC01	<i>Calcaires argileux fracturés du Jurassique supérieur à moyen, au nord du bassin aquitain</i>	1	Sédimentaire	Double porosité : karstique et de fissures	Aquifère	Nappe libre
356AA01	<i>Marno-calcaire du Kimméridgien supérieur du nord du bassin aquitain</i>	2	Sédimentaire	Poreux	Unité imperméable	Sans objet
358AE01	<i>Calcaires du Dogger parties profondes captives du bassin aquitain</i>	3	Sédimentaire	Double porosité : karstique et de fissures	Aquifère	Nappe captive
360AA07	<i>Marnes du Pliensbachien au Toarcien du bassin aquitain</i>	4	Sédimentaire	Poreux	Unité imperméable	Nappe libre
362AG01	<i>Grès et dolomies infra-Toarcien – parties profondes captives</i>	5	Sédimentaire	Double porosité : matricielle et de karstique	Aquifère	Nappe captive

Tableau 15 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques (Source : BDLISA)

Ce tableau nous apprend que l'entité hydrogéologique d'ordre 1 est caractérisée comme ayant une double porosité : karstique et de fissures. Le SANDRE⁵ définit ce milieu karstique comme « *milieu caractérisé à la fois par un réseau karstique et par un réseau de fissures ayant tous deux un rôle hydrodynamique important* ».

La notice de la carte géologique de Surgères nous indique que dans les formations du Jurassique supérieur, *les circulations d'eau se font dans les fissures et sur les niveaux marneux. L'aquifère du Kimméridgien inférieur, dont l'épaisseur totale est d'environ 170 m, représente l'aquifère principal de la carte de Surgères.*

La coupe technique du forage présent dans les Calcaires d'Aytré (BSS001QGYJ) indique un niveau d'eau à 6,04 m.

A défaut de plus de précision sur le sous-sol au droit du projet, notamment concernant la profondeur des différentes entités hydrogéologiques et leurs caractéristiques physiques (nature, solidité,...), il sera important de prendre en compte la présence potentielle de karst au niveau de la zone de projet.

Le projet se situe dans un domaine sédimentaire dans lequel sont identifiés plusieurs aquifères libres (un forage local indique la présence d'eau à 6,04 m). Le sous-sol en place présente des risques de zones karstiques et de fissures pouvant entraîner la présence de poches d'eau dans le sol. Comme déjà évoqué dans la partie traitant de la géologie, les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés au sous-sol.

Des mesures devront être prises en compte en phase travaux afin d'éviter tout rejet de polluant dans les sols et les milieux aquatiques. Aussi, des sondages devront être réalisés avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations.

Signalons toutefois que les fondations des éoliennes excèdent rarement 3 m de profondeur et sont souvent implantées sur des points hauts.

⁵ Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau

3.1.3 Relief et eaux superficielles

3.1.3.1 Cadrage régional et départemental

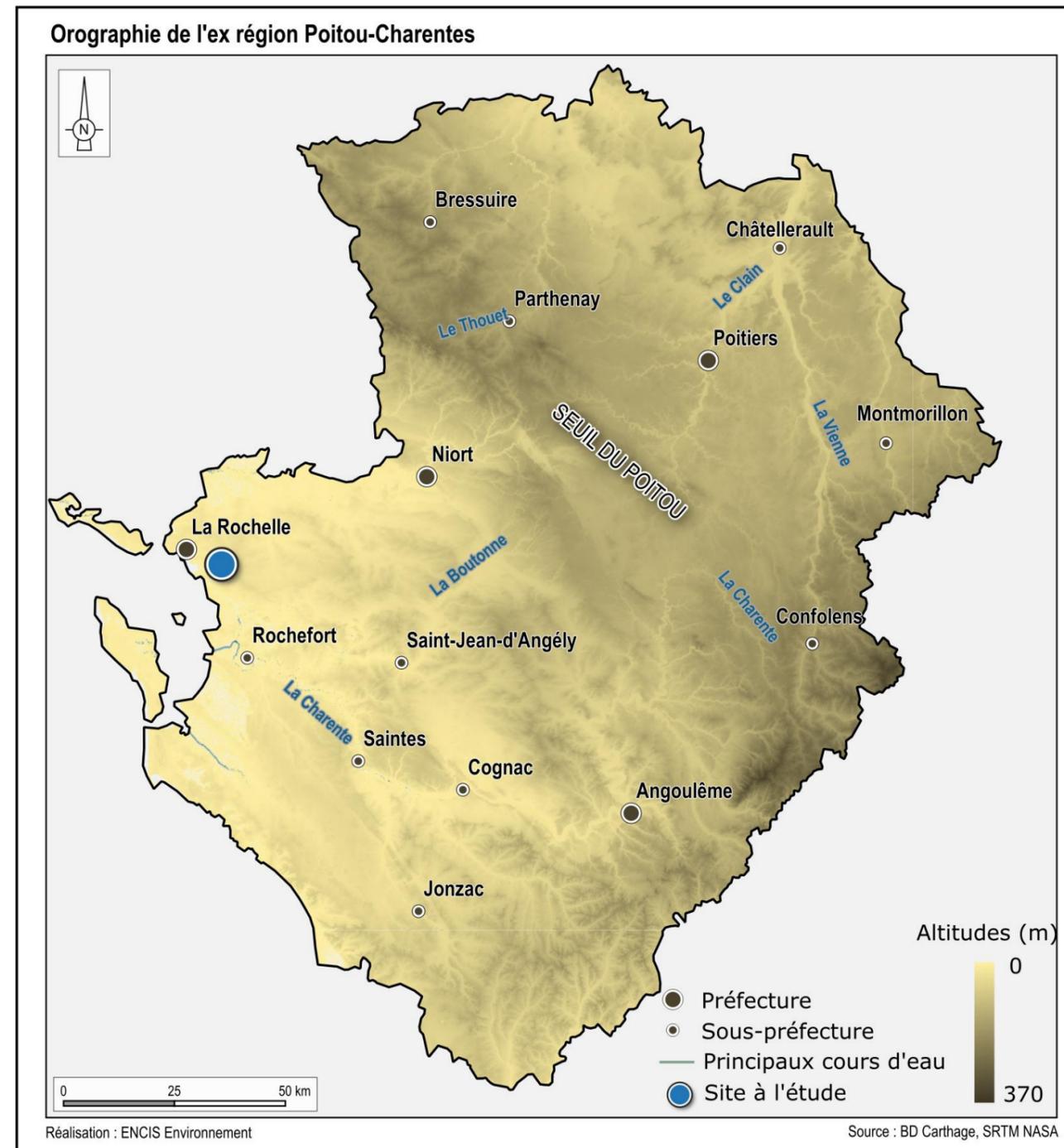
La Nouvelle Aquitaine résulte de la fusion de trois régions : l'Aquitaine, le Limousin et le Poitou-Charentes. L'Aquitaine, occupée par un bassin sédimentaire, est une vaste plaine, exceptée au sud où l'on retrouve la partie occidentale de la chaîne des Pyrénées. Le Poitou-Charentes est également composé d'un bassin sédimentaire et fait la jonction entre le bassin aquitain et le bassin parisien. Le relief du Limousin est quant à lui beaucoup plus marqué, avec des plateaux dont une partie appartient au Massif Central.

Le Poitou-Charentes est une région légèrement contrastée, possédant des vastes plaines peu élevées près de la côte de l'Océan Atlantique et des reliefs plus prononcés vers l'intérieur des terres. Les points les plus élevés du relief de cette région peuvent atteindre 370 m sur le socle granitique des deux extrémités des massifs anciens tandis que les isohypses les plus basses rejoignent le niveau de la mer. L'altitude moyenne du territoire est de 150 m.

La Charente-Maritime est entièrement incluse dans le Bassin Aquitain et possède une façade maritime. Son relief est peu marqué comparé au reste de l'ex-région Poitou-Charentes. Il se caractérise par de faibles ondulations de terrain qui s'atténuent au fur et à mesure que l'on se rapproche de la côte Atlantique. La topographie se retrouve largement en dessous des 100 m d'altitude au droit des plaines littorales et des bas plateaux calcaires ou crayeux de l'arrière-pays charentais. Le relief est plus marqué sur les bordures orientales et méridionales du département, dépassant les 120 m en moyenne.

Le Poitou-Charentes est caractérisé par un réseau hydrographique assez dense. On compte 17 000 km de cours d'eau qui se partagent sur sept régions hydrographiques : la Charente, la Dordogne, les Fleuves côtiers, les Iles Marines, la Loire de la Vienne à la Maine, la Loire de la Maine à la mer, les bassins côtiers du sud de la Loire.

Le projet se situe dans le département de la Charente-Maritime, non loin de la Rochelle et de la façade Atlantique. Le relief y est peu marqué et peu élevé, entre la proximité du Marais poitevin au nord et la plaine d'Aunis. Le réseau hydrographique local se compose avant tout d'un dense maillage de canaux.



Carte 12 : Relief et hydrographie du Poitou-Charentes

3.1.3.2 Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée

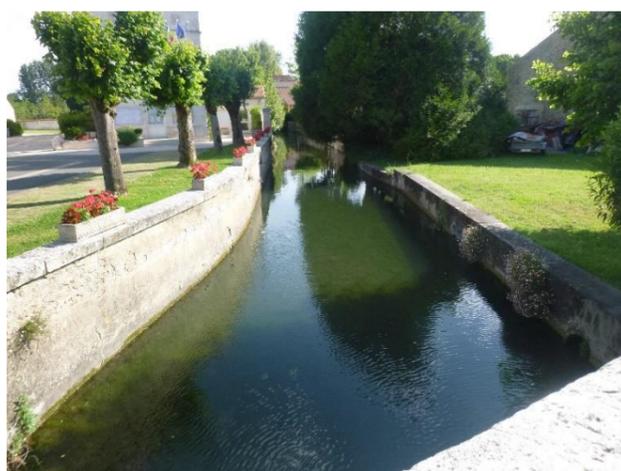
L'aire d'étude éloignée appartient pour une large moitié nord à la région hydrographique « Bassins côtiers du sud de la Loire », le sud faisant partie de la région hydrographique de « la Charente ».

L'aire d'étude éloignée se trouve à cheval entre les franges sud du Marais poitevin pour la pointe nord, et la grande plaine d'Aunis sur le reste du territoire. Les deux se caractérisent par un relief majoritairement plat et peu élevé. Néanmoins, la plaine d'Aunis comprend des ondulations et des lignes de crêtes, et à l'est un relief plus marqué notamment au droit de la forêt de Benon ; le point culminant y est relevé à 62 m en limite sud-est de l'AEE. C'est au sein du Marais poitevin que les altitudes sont les plus faibles (2 m) ; le sud connaît également des altitudes très basses.

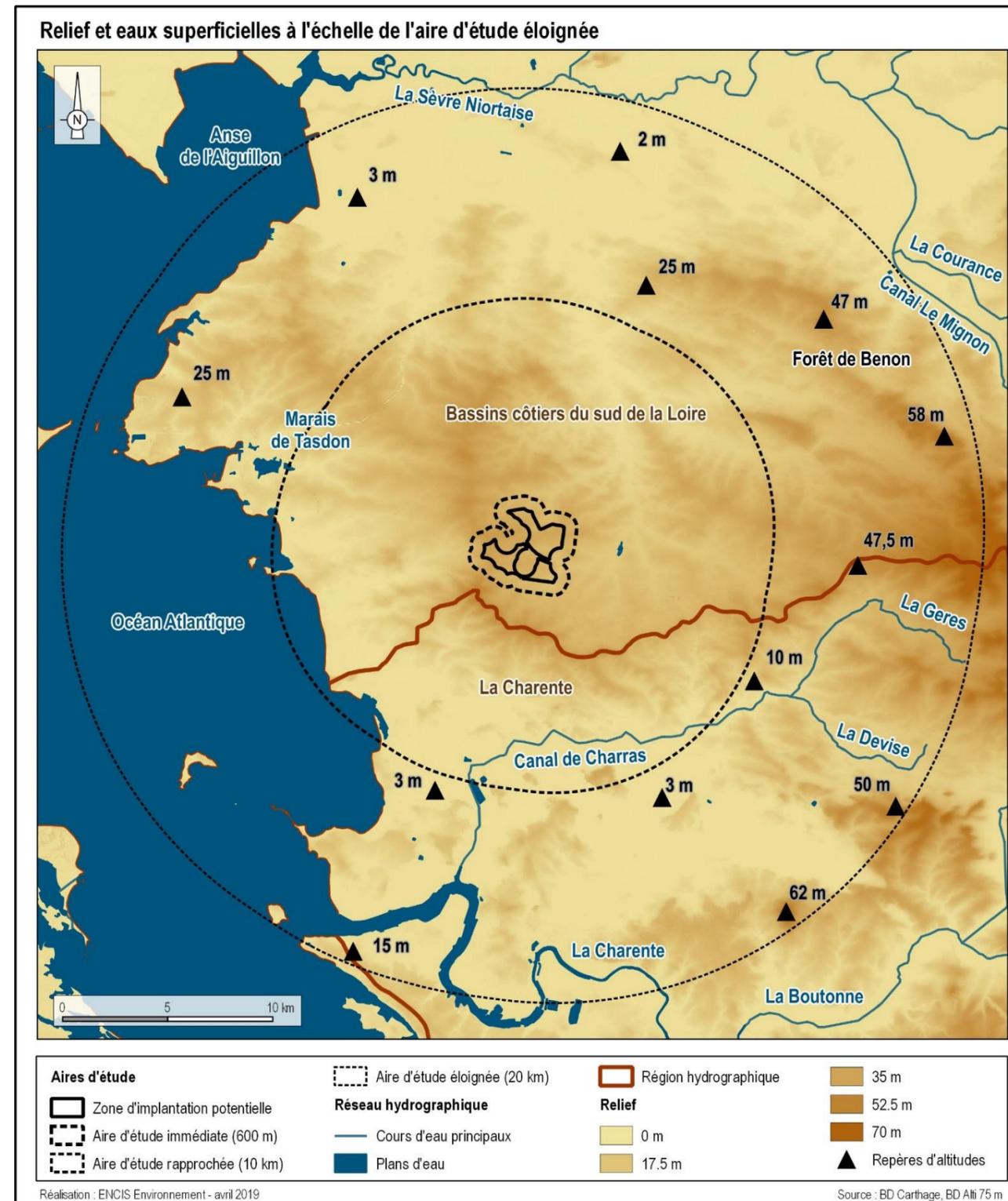
En termes d'hydrographie, seuls les cours d'eau principaux ont été répertoriés sur la cartographie suivante. Ainsi on recense au sud la Charente et en limite nord la Sèvre niortaise ; tous deux se jettent dans l'océan Atlantique qui constitue la façade ouest de l'AEE. Dans la moitié sud s'écoule la Gères et la Devisse, affluents du canal de Charras qui se rejette dans la Charente.

Quelques petits plans d'eau sont présents. Le plus important correspond aux marais de Tasdon.

L'aire d'étude éloignée est comprise entre les franges sud du Marais poitevin (bordure nord de l'AEE) et la plaine d'Aunis (reste du territoire). Globalement, le relief est peu marqué, voire quasi inexistant au droit des franges du Marais poitevin. La plaine d'Aunis offre quelques ondulations et lignes de crête. Les altitudes sont comprises entre 2 m et 62 m. La Charente, qui se jette dans l'océan Atlantique présent à l'ouest de l'AEE, constitue le cours d'eau principal à cette échelle ; notons également la Sèvre niortaise en limite nord.



Photographie 2 : La Gères (source : ENCIS Environnement)



Carte 13 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée

3.1.3.3 Relief et hydrographie de l'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire d'étude rapprochée (10 km autour du site d'étude), les altitudes varient entre 2 m et 51 m. Le point culminant se situe dans la partie centrale de l'AER, au sommet d'une ligne de crête. En effet, une ligne de crête principale est perceptible au centre de l'AER, en forme de croissant, entre les bourgs d'Andilly, Croix-Chapeau et le Thou. D'autres lignes de crête partent de cette arête principale.

Les points bas vont se situer au droit des principaux cours d'eau et canaux et surtout sur les bordures sud/sud-ouest, près du littoral.

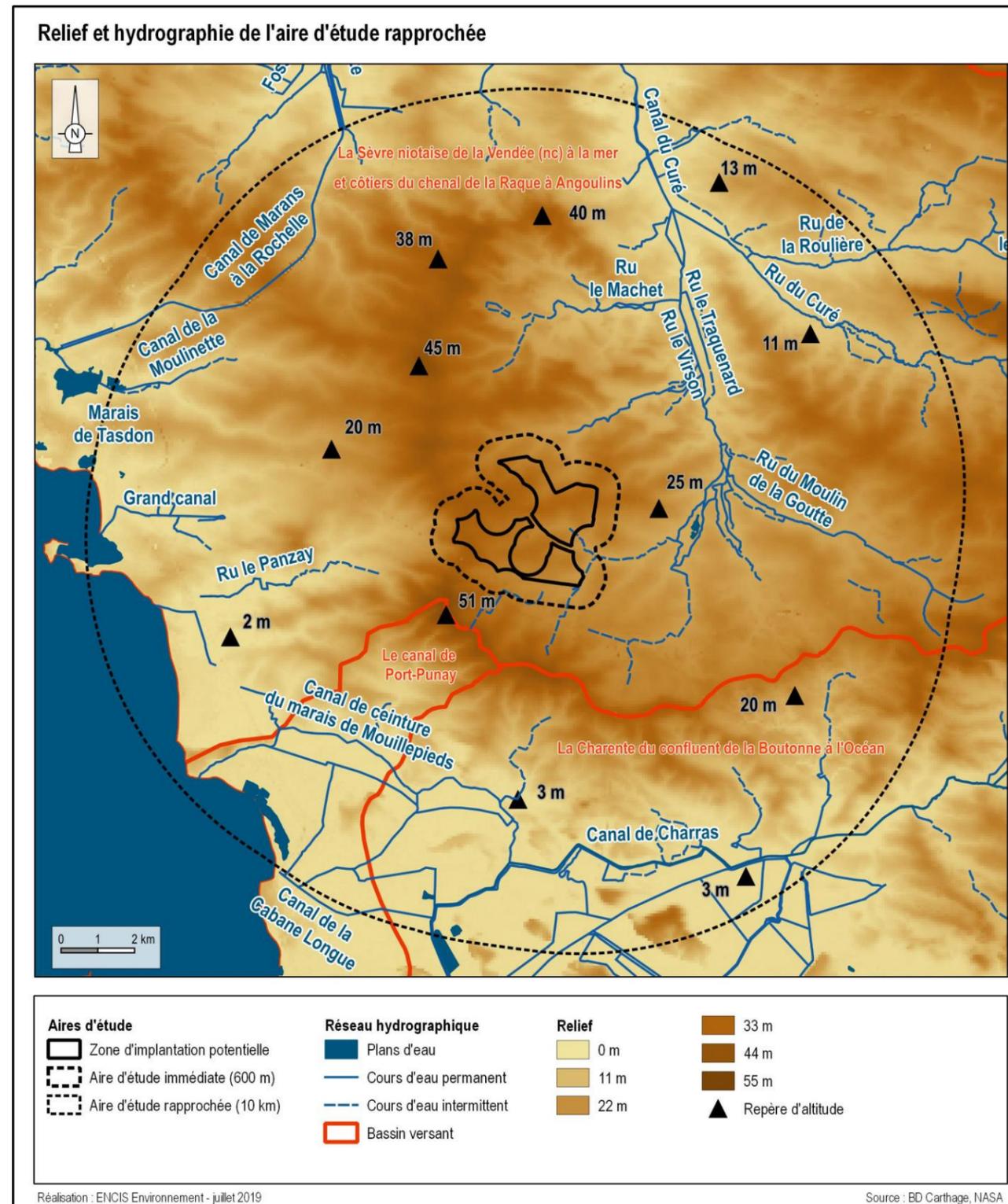
Les canaux sont nombreux sur le territoire de l'AER, les principaux étant le canal de Marans à la Rochelle, le canal de Charras et le canal du Curé. Plusieurs cours d'eau, permanents ou temporaires, se jettent dans ces canaux qui rejoignent l'Océan Atlantique que l'on aperçoit au sud-ouest de l'AER.

Notons que les deux tiers nord de l'AER sont compris dans le bassin versant de « la Sèvre niortaise, de la Vendée (nc) à la mer et côtiers du chenal de la Raque à Angoulins ». Le dernier tiers sud se partage entre les bassins versants « Canal de Port-Punay » et « la Charente du confluent de la Boutonne à l'Océan ». Les lignes de crête présentées précédemment délimitent ces bassins versants.

Quelques petits plans d'eau sont à signaler.

L'aire d'étude rapprochée est parcourue par de nombreux canaux, dont les plus importants sont le Canal de Marans à la Rochelle, le canal du Curé et le canal de Charras. De nombreux cours d'eau permanents ou temporaires alimentent en eau ces différents canaux qui se rejettent dans l'Océan Atlantique présent en limite ouest et sud-ouest.

Les altitudes varient entre 2 m et 51 m. Les points bas se retrouvent au droit des différents canaux et cours d'eau, ainsi que dans le sud/sud-ouest de l'AER. Les points hauts de retrouvent au droit de lignes de crêtes qui parcourent le territoire.



Carte 14 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude rapprochée



Photographie 3 : Canal de Marans à la Rochelle (source : ENCIS Environnement)



Photographie 5 : Canal du Curé (source : ENCIS Environnement)



Photographie 4 : Canal de Charras (source : ENCIS Environnement)



Photographie 6 : Rivière le Curé (source : ENCIS Environnement)

3.1.3.4 Relief et eaux superficielles de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP

La zone d'implantation potentielle appartient majoritairement à la zone hydrographique « Le Curé de sa source à la mer et son marais ». Seule la partie ouest du secteur sud est comprise dans la zone hydrographique « Canal de Marans-La Rochelle de zone N813 à la mer et côtiers du canal de Villedoux (nc) à Angoulins ». Comme signalé dans le paragraphe précédent, la zone d'implantation potentielle est comprise dans le bassin versant de « la Sèvre niortaise de la Vendée (nc) à la mer et côtiers du chenal de la Raque à Angoulins ».

Un cours d'eau temporaire prend sa source au sud du secteur nord de la ZIP. Il est un affluent du ruisseau du Curé qui s'écoule à l'est d'Aigrefeuille d'Aunis. Deux autres cours d'eau temporaires prennent leur source au sein de l'AEI : l'un est affluent du Curé et l'autre est un chenal. Aucun plan d'eau n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle, ni de l'aire d'étude immédiate.

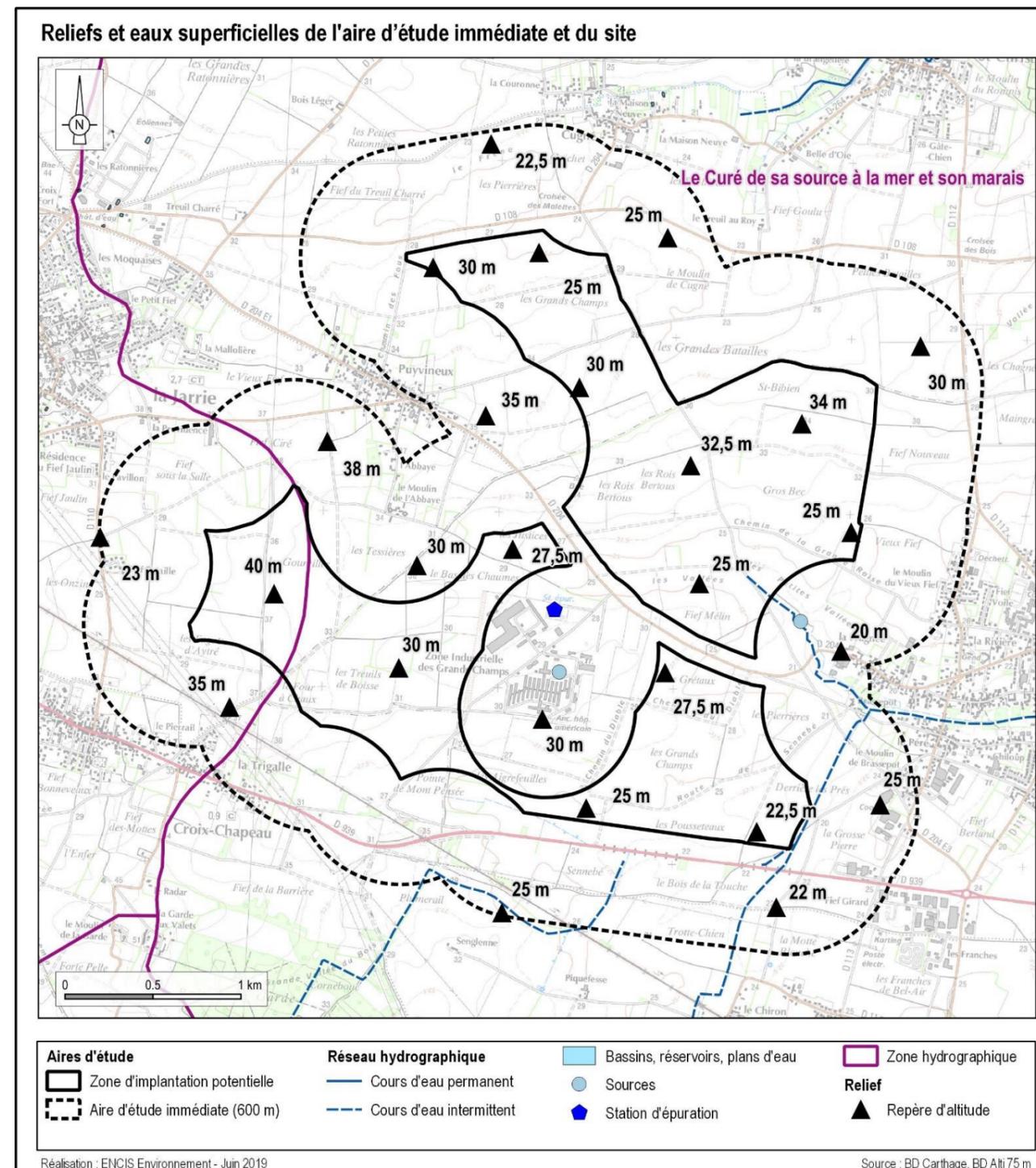
La visite de terrain du 06/06/2019 n'a pas permis de confirmer la présence du cours d'eau temporaire prenant naissance au sein de la ZIP. De même, aucun fossé n'a été relevé.

Deux sources et une station d'épuration sont également identifiées dans l'AEI.

Le relief est peu élevé, typique de la Plaine d'Aunis (Cf. photos page suivante). Quelques ondulations sont perceptibles mais le relief reste assez homogène sur l'ensemble des secteurs de la ZIP, avec néanmoins une hausse de l'altitude vers la pointe ouest du secteur nord. L'altitude s'échelonne entre 22,5 m et 40 m.

La zone d'implantation potentielle est très peu concernée par un réseau hydrographique superficiel ; seul un cours d'eau temporaire prend sa source dans l'angle sud-est du secteur nord (non repéré lors du passage sur site) pour s'écouler vers l'est en direction du ruisseau le Curé. Aucun plan d'eau ni fossé n'est recensé.

Quant au relief, il est peu élevé et globalement homogène sur les deux secteurs, avec néanmoins quelques ondulations et une progression de l'altitude vers l'ouest du secteur sud. Le point haut est relevé à 40 m, le point bas à 22,5 m.



Carte 15 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP
 (Sources : BD Carthage, IGN, ENCIS Environnement)



Photographie 7 : Grande plaine agricole avec faible ondulation – secteur nord (source : ENCIS Environnement)



Photographie 8 : Grande plaine agricole – secteur sud (source : ENCIS Environnement)

3.1.3.5 Zones humides

Le Code de l'environnement 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 » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques...).

Plusieurs bases de données sont à notre disposition pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles de la zone d'implantation potentielle. Ces zones humides peuvent être superficielles ou souterraines :

- Données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST (Cf. Carte 16) : L'approche utilisée dans cette étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives et efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol

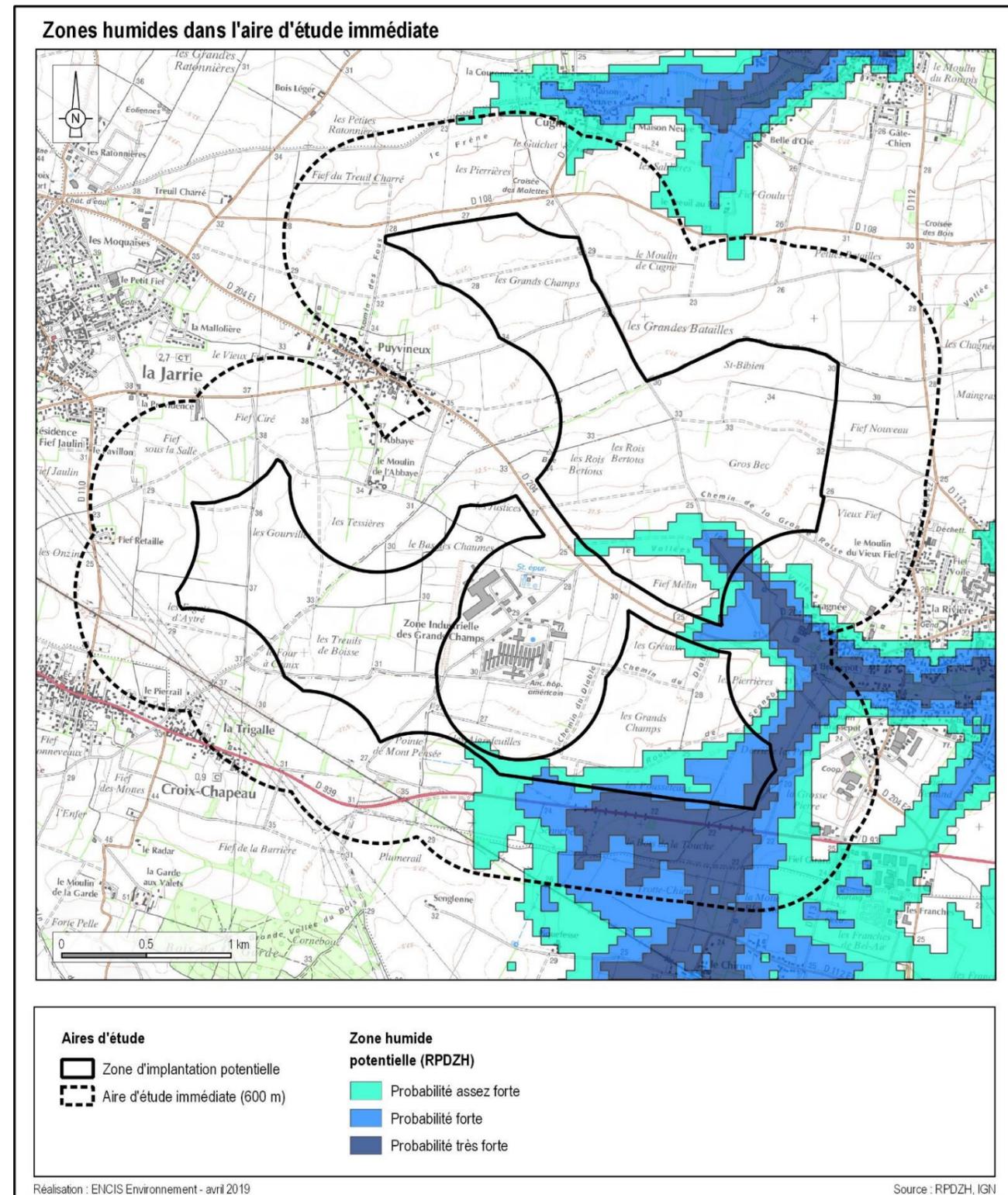
(culture, urbanisation, ...), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones ;

- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Poitou-Charentes (cf. Carte 17) dresse également une cartographie des zones humides.

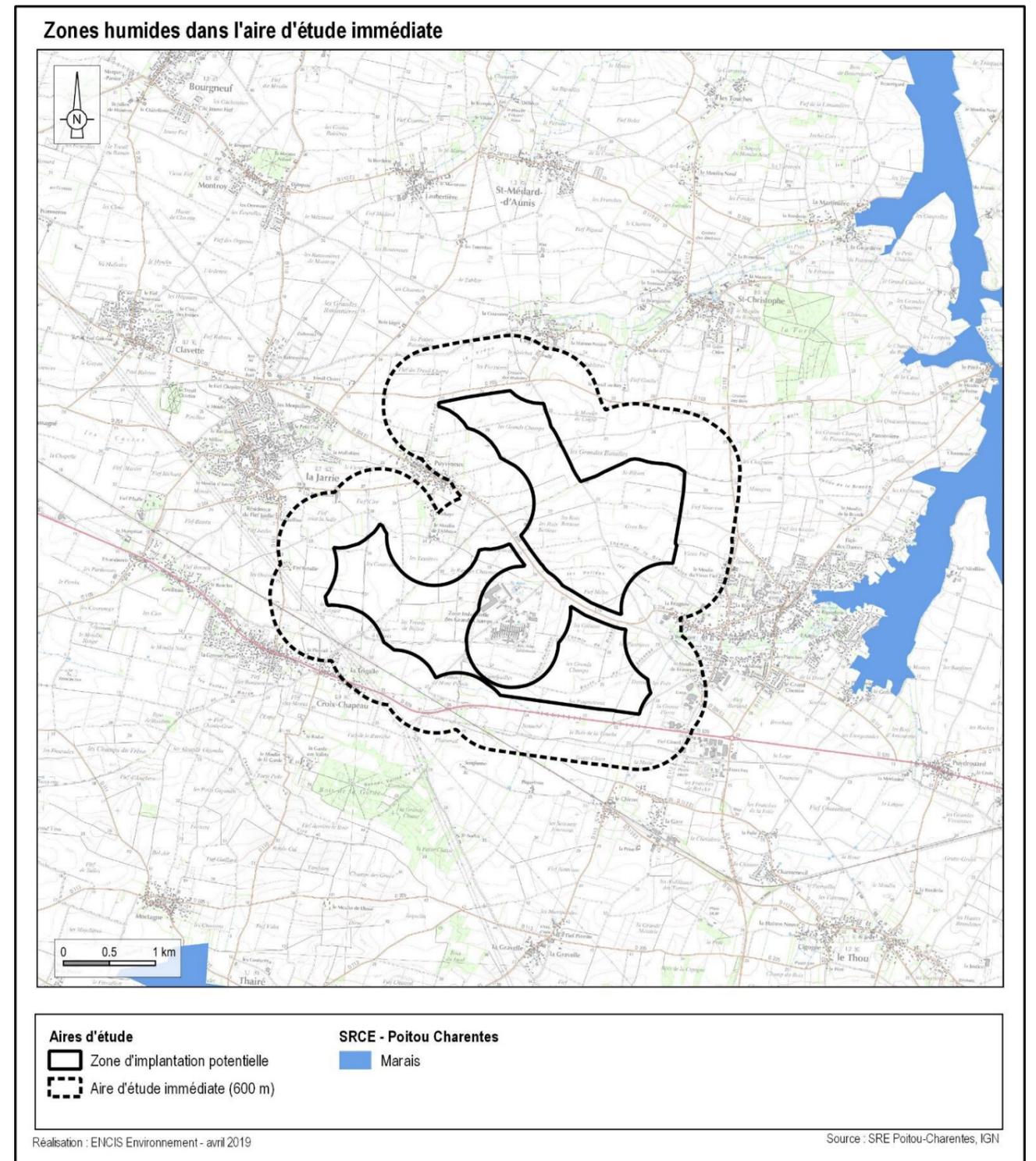
Un pré inventaire des zones humides extraites de ces bases de données permet de constater que la zone d'implantation potentielle est concernée sur ses franges est et sud par des zones humides potentielles. Elles sont situées de part et d'autre des cours d'eau temporaires recensés (cf. cartes suivantes).

Cependant, ces cartes sont des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans l'étude des milieux naturels pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site, d'après le critère « habitat naturel » dans un premier temps (cf. 3.5.3). Il s'avère qu'aucun habitat n'est caractéristique de zone humide (d'après la liste de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009). Dans un second temps, des sondages pédologiques ont été réalisés au droit des aménagements projetés (cf. Carte 18 ci-après). Sur les 83 sondages réalisés, aucun n'est caractéristique de zones humides. L'étude sur les zones humides est consultable en annexe du le rapport écologique complet.

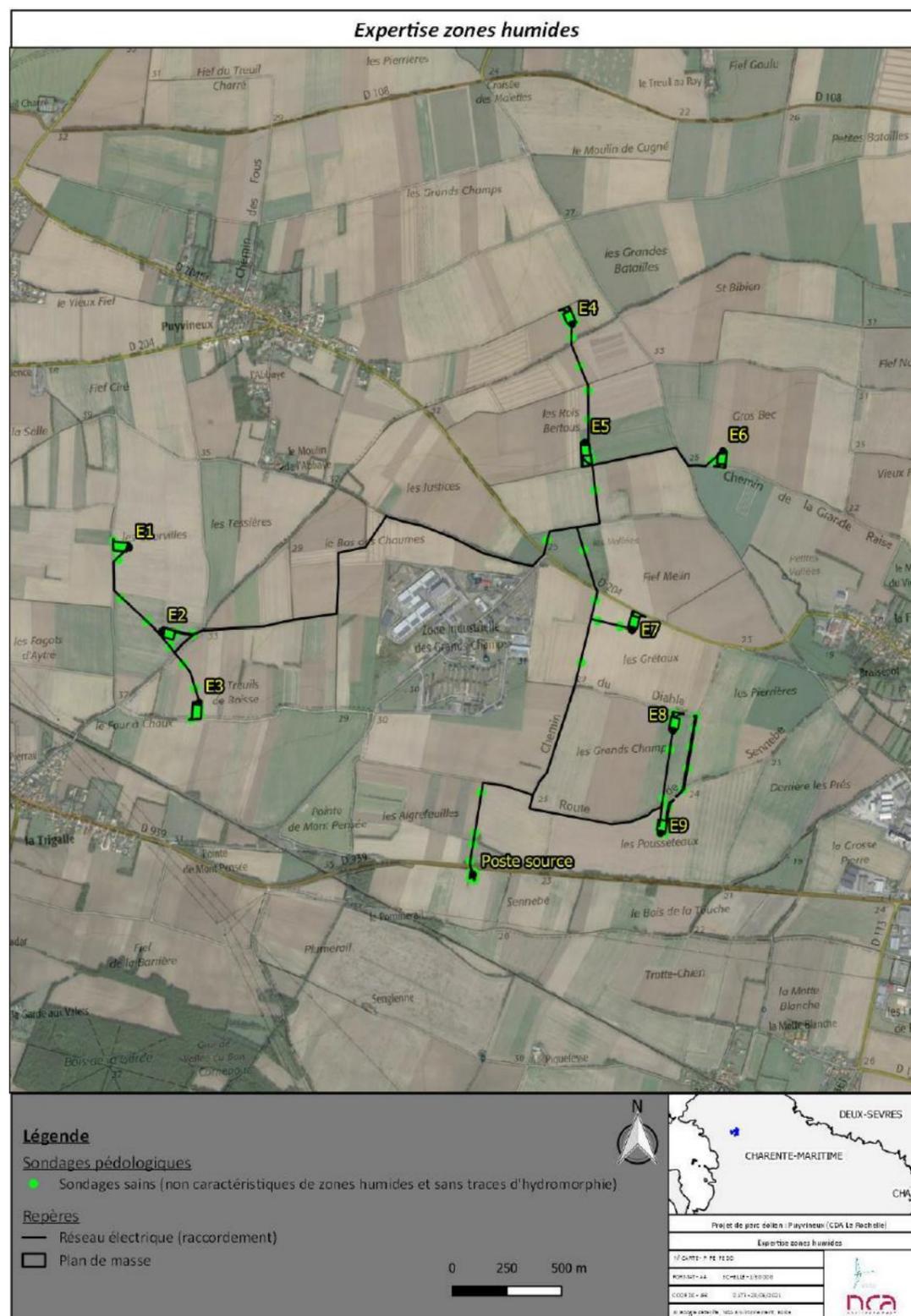
Comme vu précédemment, la zone d'implantation potentielle est peu concernée par le réseau hydrographique. L'expertise spécifique menée sur les zones humides a permis de conclure à l'absence de ces milieux, que ce soit sur le critère habitat ou pédologique.



Carte 16 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle (INRA-Agrocampus)



Carte 17 : Zones à dominante humide dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle (SRCE Poitou-Charentes)



Carte 18 : Carte de localisation des sondages pédologiques réalisés par NCA Environnement
(Source : Expertise zones humides – NCA Environnement)

3.1.3.6 Usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreuses activités humaines, c'est pourquoi la préservation des ressources aquatiques est un enjeu d'intérêt général. Chacun de ces usages a ses propres contraintes en terme qualité et en quantité des eaux utilisées et rejetées. Certains usages peuvent également devenir source de pollution, il est donc nécessaire d'encadrer les activités pouvant l'impacter.

Parmi les principaux usages de l'eau peuvent être distingués :

Consommation et santé

Les eaux de consommation, également appelées eaux potables, permettent les usages domestiques de l'eau (consommation, cuisine, hygiène, arrosage,...) et doivent respecter des critères très stricts portant sur la qualité microbiologique, la qualité chimique et la qualité physique et gustative. Ces eaux sont récupérées et traitées par des captages en eau potable. Autour de ces captages se trouvent des périmètres de protection à l'intérieur desquels toute activité pouvant altérer la qualité de l'eau est très contrôlée.

L'Agence Régionale de Santé a été consultée mais aucune réponse ne nous ait parvenue à ce jour. D'après la consultation du module sécurisé des périmètres de protection des captages de Nouvelle-Aquitaine⁶, aucun captage ne se trouve sur la zone d'implantation potentielle. Par contre, une large partie du secteur nord de la zone d'implantation potentielle est comprise dans le périmètre de protection éloigné des points de captage de « la Fraise » (commune de Saint-Médard d'Aunis) et de « Bois Boulard » (commune d'Anais). Leurs champs captant sont communs (cf. titre 3.2.4 pour consulter la carte des périmètres de protection de ces captages).

L'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique ne précise pas de contre-indication quant à la réalisation d'un projet éolien dans le périmètre de protection éloignée.

Par ailleurs, deux sources sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Loisirs

De nombreux loisirs liés à l'eau existent, que ce soit en zone côtière, sur des plans d'eau ou sur des cours d'eau. Parmi eux on retrouve les sports nautiques, la baignade, les promenades en bateau ou encore la pêche. Ces usages requièrent généralement un environnement aquatique de qualité.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Agriculture

L'activité agricole nécessite d'importantes quantités d'eau pour l'élevage et l'irrigation des cultures. Elle représente aujourd'hui plus de 70 % de l'eau consommée en France.

⁶ www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr

Aucune station de pompage n'a été repérée sur le site.

D'après la Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM, aucun ouvrage du sous-sol ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle ; plusieurs sont référencés au sein de l'aire d'étude immédiate (puits et forages).

Il est cependant très probable qu'un réseau d'irrigation enterré ou aérien soit présent au vu de l'importante présence de cultures.

L'usage de l'eau à des fins agricoles est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Aquaculture et pêche

La production de ressources halieutiques pour l'alimentation provient de l'aquaculture et de la pêche. Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines, notamment, nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées. Par ailleurs, les piscicultures peuvent être sources de pollutions et doivent maîtriser leurs propres rejets en cas d'aquaculture intensive.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Industrie et production d'énergie

De nombreuses usines sont implantées à proximité de l'eau pour une utilisation directe dans leurs procédés de fabrication, les commodités de rejets de sous-produits ou déchets générés par l'activité ou encore les commodités de transport des matières premières et produits finis.

Certains procédés de production d'énergie nécessitent de l'eau. Cela peut être pour une utilisation directe par les usines hydro électriques ou indirecte pour produire de la chaleur (géothermie, centrale thermique) ou pour refroidir les réacteurs nucléaires.

Si la qualité de l'eau utilisée pour ces activités n'est pas de grande importance, leur quantité doit être précisément régulée et les rejets sont strictement contrôlés afin de ne pas impacter la qualité des masses d'eau.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Navigation

Le réseau fluvial peut être utilisé pour le transport de marchandises ou le tourisme.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Autres usages

L'eau peut avoir également d'autres usages, culturels par exemple avec sa mise en valeur par différents ouvrages architecturaux (fontaines, ponts, aqueducs...) ou la lutte contre les incendies.

Aucun usage de ce type n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.

Sur la zone d'implantation potentielle, l'usage de l'eau est essentiellement agricole. Des sources ainsi que des forages sont identifiés dans l'aire d'étude immédiate uniquement.

3.1.3.7 Gestion de l'eau

SDAGE

Le site à l'étude concerne le SDAGE du bassin Loire-Bretagne (cf. partie 8.2).

SAGE

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SAGE Sèvre niortaise et Marais poitevin (cf. partie 8.3).

Contrat de milieu

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par un contrat de rivière.

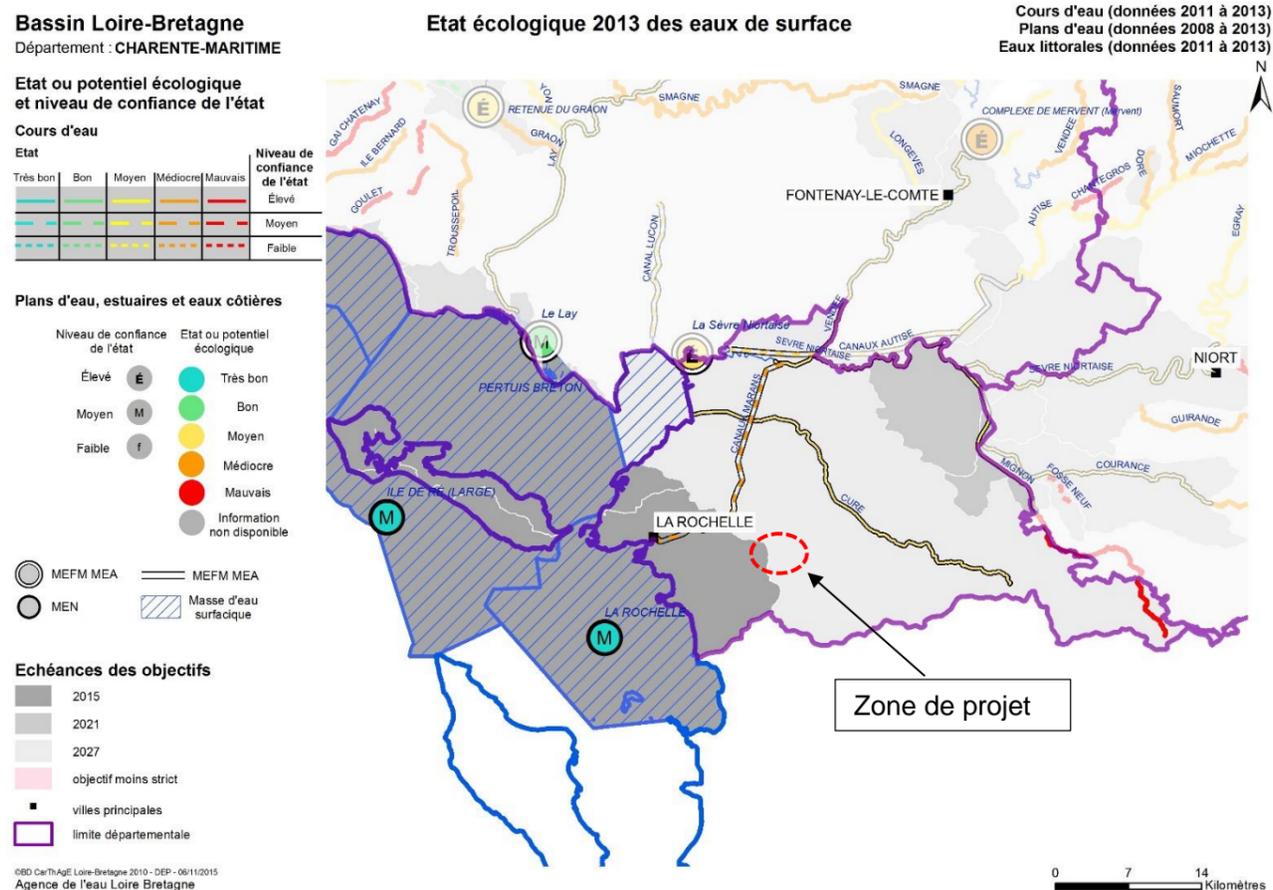
3.1.3.8 Qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

La qualité des eaux de surface se mesure en fonction de l'état écologique, mais aussi de l'état chimique et de la présence de micropolluants. La qualité des eaux souterraines s'évalue en fonction de leur état quantitatif et de leur état chimique.

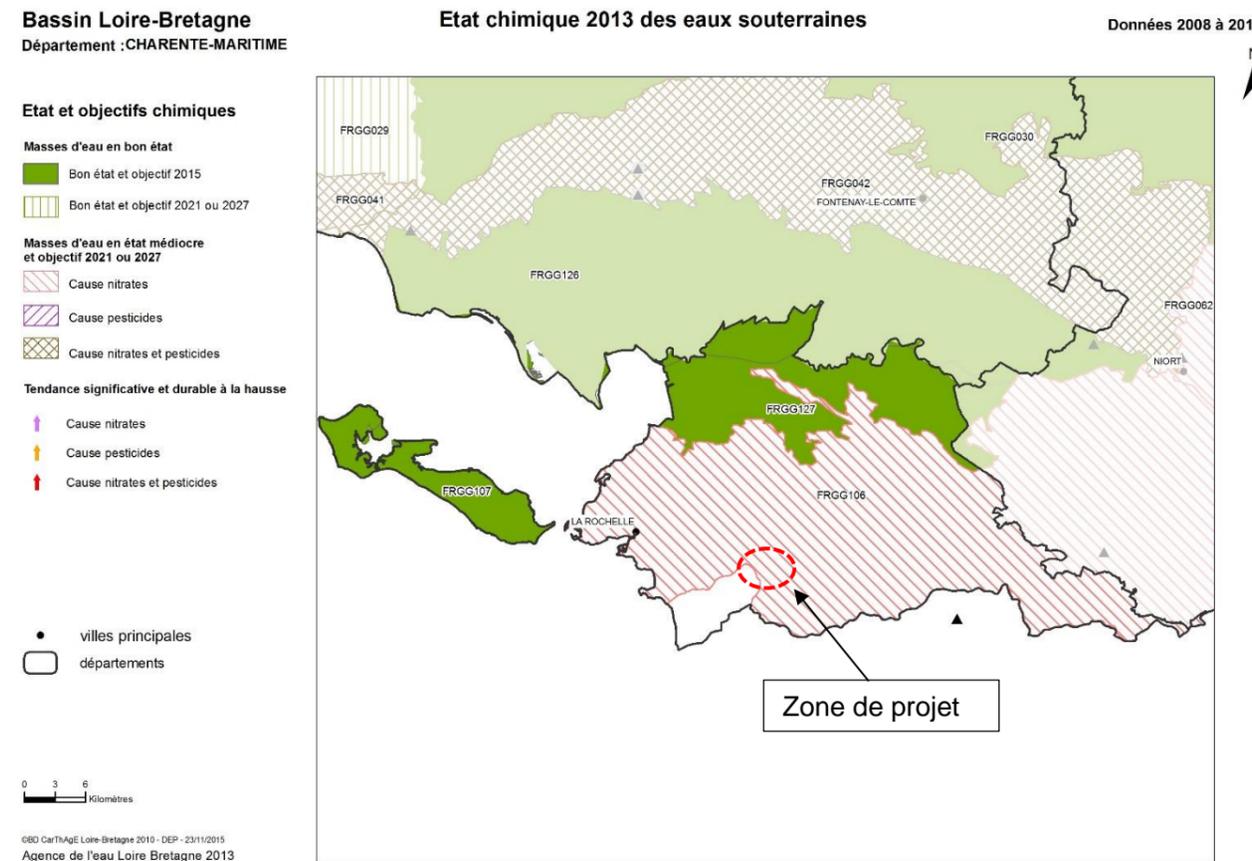
Il existe une station de mesure de la qualité des eaux souterraines sur la commune d'Aigrefeuille d'Aunis. Les données complètes sont consultables sur le site ades.eaufrance.fr.

Etat des eaux superficielles

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les cours d'eau font partie d'une seule masse d'eau superficielle. Il s'agit de la masse d'eau « le Curé et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire » (FRGR0608). D'après le SDAGE Loire-Bretagne, cette masse d'eau dispose d'un objectif d'état écologique « Bon » en 2027. Son état écologique en 2013 a été jugé moyen.



Carte 19 : Etat écologique 2013 des eaux de surface (Agence de l'eau Loire-Bretagne)



Carte 20 : Etat chimique 2013 des eaux souterraines (Agence de l'eau Loire Bretagne)

Etat des eaux souterraines

L'aire d'étude concerne principalement la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur de l'Aunis libres - FRGG106 ». D'après le tableau des objectifs globaux définis dans le SDAGE Loire-Bretagne, cette masse d'eau dispose d'un objectif d'état qualitatif « bon » en 2027, un objectif d'état quantitatif « bon » en 2015 et un objectif d'état global « bon » en 2027. L'état chimique 2013 de cette masse d'eau a été jugé médiocre pour cause de nitrates (source : Agence de l'eau Loire Bretagne 2013 – cf. carte ci-contre).

Une petite partie ouest du secteur sud de la ZIP fait partie de la masse d'eau souterraine « Calcaires du Jurassique supérieur des BV de la Devisse et des côtiers charentais - FRFG064 ». D'après le tableau des classifications des masses d'eau souterraines du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 dont elle dépend, l'état chimique et l'état quantitatif de cette masse d'eau sont jugés mauvais. Son objectif d'état est « bon » en 2021 et son objectif d'état chimique est « bon » en 2027.

La zone d'implantation potentielle est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne et par le SAGE Sèvre niortaise et Marais poitevin. La masse d'eau superficielle principale « le Curé et ses affluents, depuis la source jusqu'à l'estuaire » présente un état écologique jugé moyen en 2013. Concernant les eaux souterraines, la masse d'eau affleurante principale (n°FRGG106) présente un état chimique jugé médiocre en 2013 à cause des nitrates ; son objectif d'état est « bon » en 2027. Pour la seconde masse d'eau souterraine présente au droit de la ZIP (n°FRFG064), son état chimique et quantitatif est jugé mauvais par le SGADE Adour-Garonne ; son objectif d'état est « bon » en 2021 et son objectif d'état chimique est « bon » en 2027.

3.1.4 Risques naturels

3.1.4.1 Définitions et contexte local

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces événements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

Le risque majeur se définit comme la probabilité de survenue d'un événement, dont les effets peuvent mettre en danger un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Il se caractérise par sa faible fréquence et sa gravité importante.

D'après le **Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Charente-Maritime (DDRM 17)** et le portail georisques.gouv.fr, les communes concernées par le projet sont soumises aux risques naturels majeurs suivants :

Types des risques naturels majeurs par commune							
Communes	Inondation	Tempête	Mouvement de terrain	Feux de forêt	Risques littoraux	Séisme	Total
Aigrefeuille d'Aunis	X (présence)	X	-	-	-	-	2
Croix-Chapeau	-	X	-	-	-	-	1
La Jarrie	X (présence)	X	X (argiles)	-	-	-	3
Saint-Christophe	X (présence)	X	-	-	-	-	2

Tableau 16 : Types de risques naturels majeurs par commune
(Source : DDRM)

Les communes d'accueil du projet sont soumises au maximum à trois risques naturels majeurs : inondation, tempête et mouvements de terrain dus au retrait-gonflement des argiles.

3.1.4.2 Aléa inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement

et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

La typologie consacrée différencie les inondations de plaine, les inondations par remontée de nappe, les crues des rivières torrentielles et des torrents, les crues rapides des bassins périurbains.

Inondation par débordement de cours d'eau

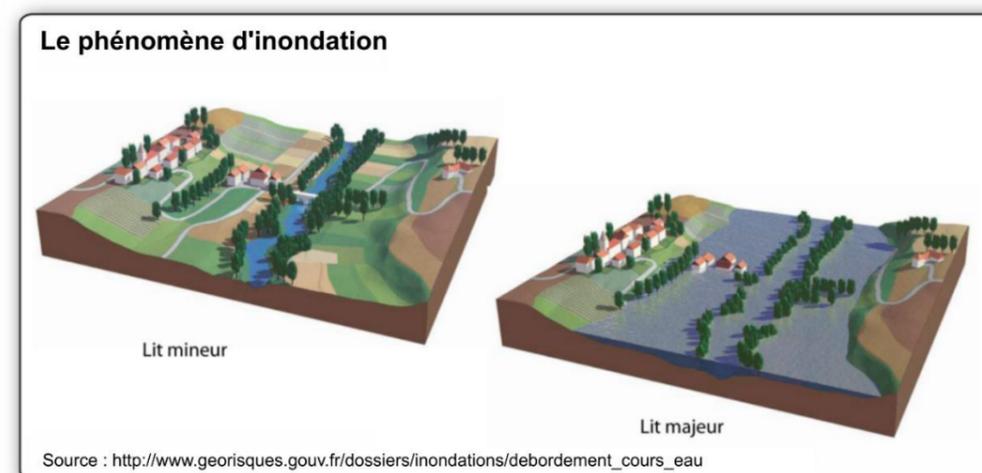


Figure 12 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

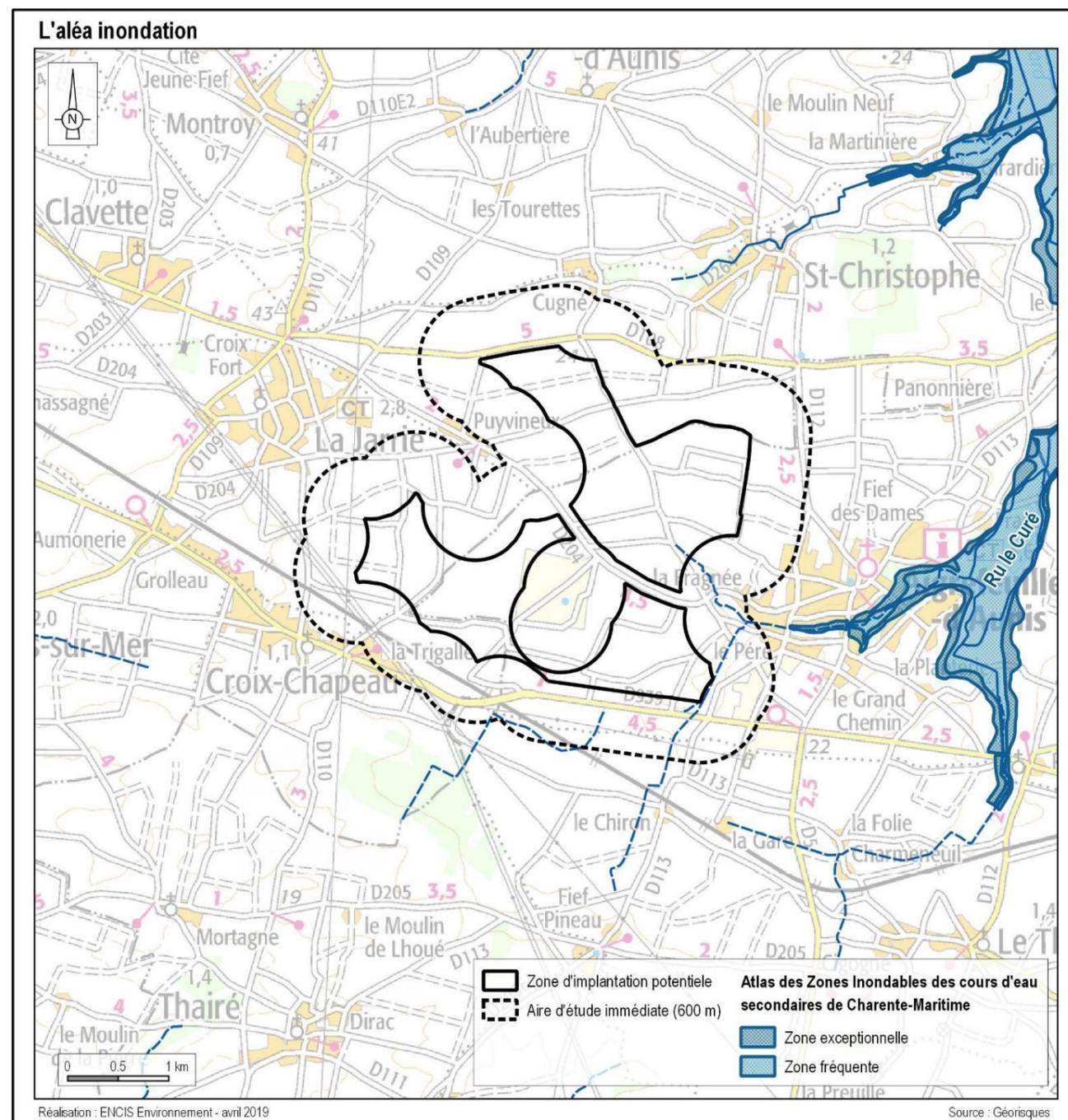
Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs⁷ et au Dossier Départemental des Risques Majeurs (2007). Les communes d'Aigrefeuille d'Aunis, Croix-Chapeau, La Jarrie et Saint-Christophe **ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI). Aucune zone inondable à caractère réglementaire n'est présente.**

Par contre, d'après le DDRM17, 324 communes de Charente-Maritime sont concernées par un risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Elles sont identifiées par différents Atlas des Zones Inondables (AZI) et études diverses. **Les communes d'Aigrefeuille d'Aunis et de Saint-Christophe font parties des communes concernées par ce risque d'inondation par débordement de cours d'eau.**

Aucune zone inondable n'est présente à proximité de la zone d'implantation potentielle ou de l'aire d'étude immédiate. Les plus proches sont référencées dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI) des cours d'eau secondaires de Charente-Maritime, qui délimite des zones inondables fréquentes et des zones inondables exceptionnelles. Ces zones inondables sont liées dans ce secteur au ruisseau du Curé et à ses affluents et se situent au plus près à environ 870 m de la ZIP pour les zones inondées exceptionnellement, et environ 1,4 km pour les zones inondées fréquemment.

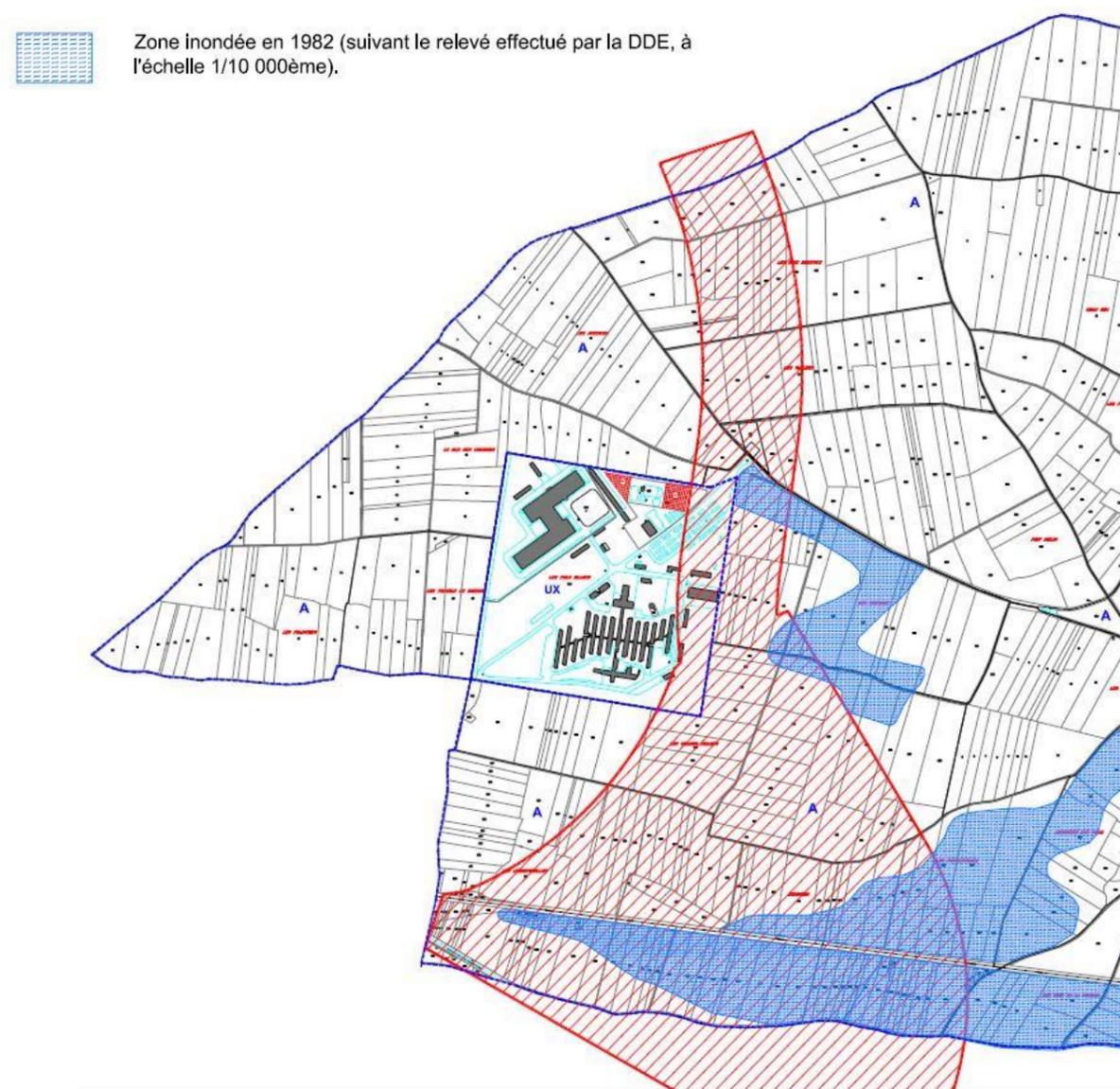
⁷ <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/>

L'altitude de la ZIP, au plus près des zones inondables, est d'environ 20 m, contre 17,5 m au bord des zones inondables les plus proches.



Carte 21 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate et la ZIP

A noter cependant que le plan de zonage de la commune d'Aigrefeuille d'Aunis recense des zones inondées en 1982 (suivant le relevé effectué par la DDE, à l'échelle 1/10 000^{ème}) qui concernent la partie est du secteur sud de la ZIP.



Carte 22 : Extrait du plan de zonage d'Aigrefeuille d'Aunis

Aucune zone inondable réglementaire ne concerne la zone d'implantation potentielle, ni aucune zone définie par un Atlas des Zones Inondables. La zone inondable la plus proche se situe à 870 m plus à l'est et concerne des affluents du ruisseau le Curé. Compte tenu de cet élément, de la différence de dénivelé de 3 m entre le site et ces zones inondables, et du fait que la ZIP se situe au droit des sources ou à proximité des sources de ces cours d'eau, la sensibilité du projet vis-à-vis du risque inondation peut être qualifiée de faible. A noter cependant la présence historique de zones inondées à l'est du secteur sud de la ZIP.

Inondation par remontée de nappes

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltré dans le sol et rejoint la nappe. Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.



Figure 13 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe
(Source : georisques.gouv.fr)

Une carte nationale⁸ de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Elle permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, classées en trois catégories :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT⁹ et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

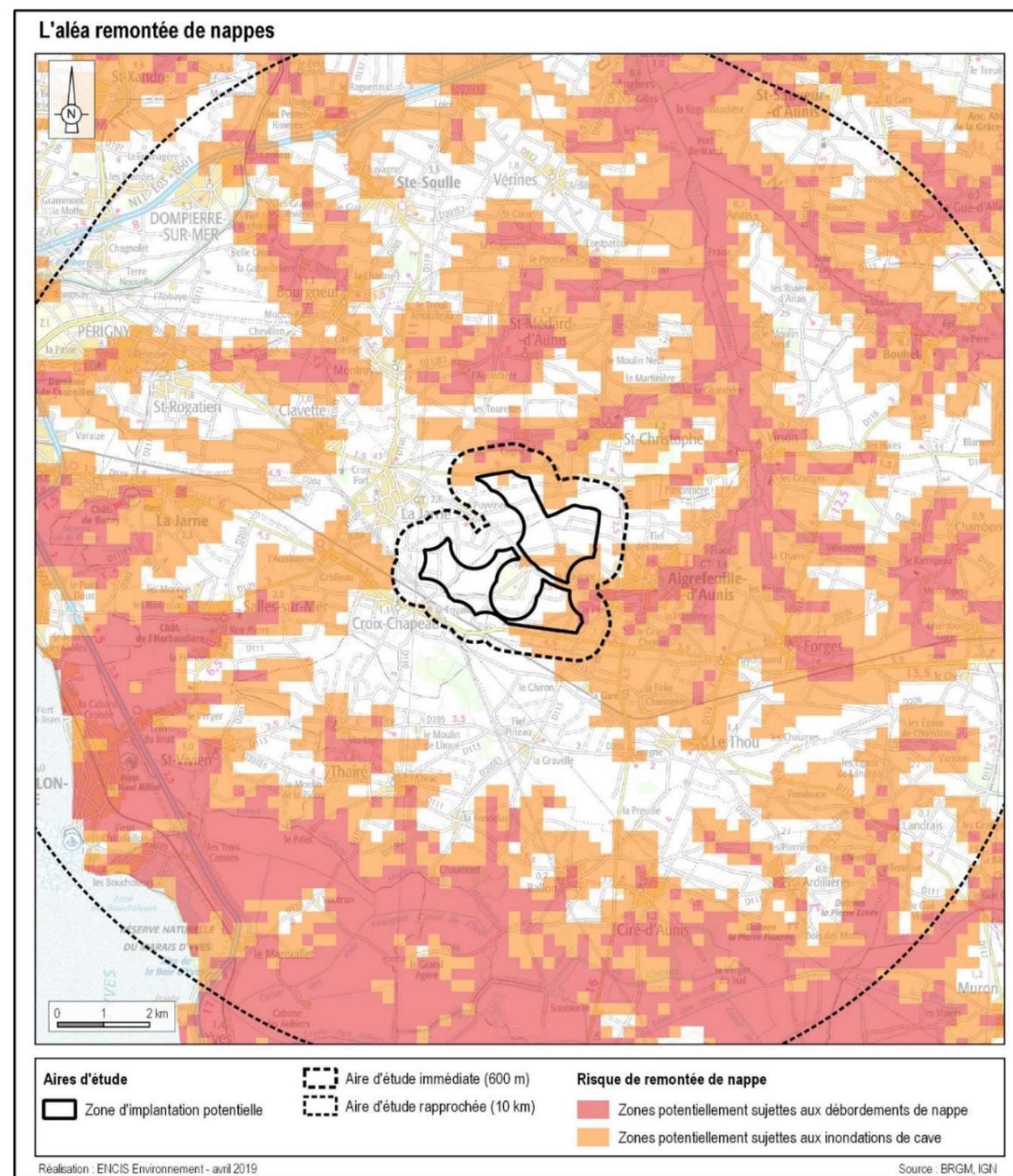
Le rendu cartographique de cette carte nationale a été réalisé en considérant comme unité de base une maille carrée de 250 m. L'exploitation de cette carte n'est possible qu'à une échelle inférieure à 1/100 000^{ème}.

La carte suivante présente le risque de remontée de nappe à une échelle de 1/100 000^{ème}.

Seule une petite partie de la zone d'implantation potentielle est située en zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Aucune zone n'est potentiellement sujette aux débordements de nappe. Des sondages géotechniques devront être réalisés au niveau des fondations avant la construction du projet afin d'adapter les modalités de mise en place des fondations. Dans le cas peu probable de fondations renforcées en profondeur, des mesures devront être prévues par un hydrogéologue.

⁸ Cette carte ne doit pas être exploitée à une échelle supérieure au 1/100 000^e, conformément à la notice Géorisques

⁹ Modèle Numérique de Terrain



Carte 23 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes

3.1.4.3 Aléa mouvement de terrain

En ce qui concerne les mouvements de terrain, les bases de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) ont été consultées. Le terme de mouvement de terrains regroupe les déplacements plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol : glissements, éboulements, coulées, effondrements de terrain, tassements et érosions de berges. 205 mouvements de terrain ont été recensés en Charente-Maritime, principalement à Saintes.

L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle ne sont pas concernées par des mouvements de terrain recensés dans les bases de données. Les plus proches se situent à plus de 10 km.

Le risque de mouvement de terrain existe en Charente-Maritime. Les bases de données ne démontrent pas de mouvement de terrain connus sur le secteur, néanmoins, les études géotechniques préalables à la construction du projet permettront de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction.

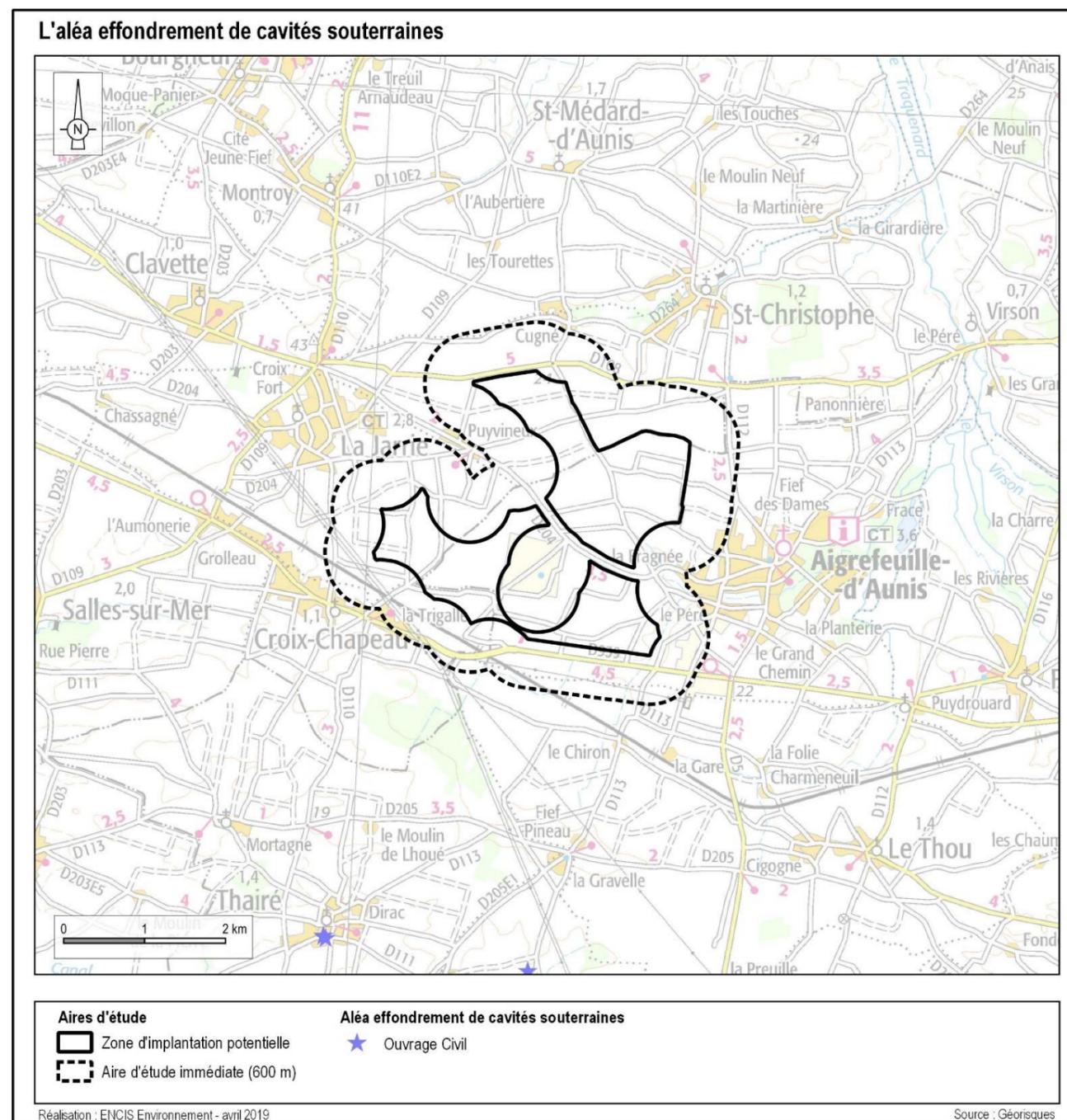
3.1.4.4 Aléa effondrement de cavités souterraines

Le risque d'effondrement peut être lié à la présence de cavités souterraines. Les cavités sont souvent naturelles (ex : karst dans les substrats calcaires), mais peuvent également être d'origine anthropique (ex : anciennes mines ou carrières souterraines, champignonnières...). Les cavités naturelles sont mal connues. Signalons que compte tenu de la nature des sols, cette région présente des risques d'effondrement liés à des présences de dolines ou cavités karstiques.

Des dommages importants peuvent être liés à l'effondrement de cavités souterraines. La base BDCavité mise en place par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et gérée par le BRGM permet le recueil, l'analyse et le porter à connaissance des informations relatives à la présence de cavités.

Aucune cavité souterraine n'est répertoriée dans l'aire d'étude immédiate ou la zone d'implantation potentielle. La plus proche se situe à plus de 4 km au sud-ouest. Il s'agit d'un ouvrage civil.

D'après la base de données du BRGM, le site à l'étude n'est pas concerné par une cavité à risque. Néanmoins, la nature géologique du plateau calcaire accueillant le projet présente des potentialités pour la présence de dolines ou cavités karstiques, sensibles au risque d'effondrement. Les études géotechniques préalables à la construction du projet devront permettre de statuer précisément sur ce risque et de dimensionner les fondations en fonction.



Carte 24 : Localisation des cavités souterraines

3.1.4.5 Aléa retrait-gonflement des argiles

Les sols argileux voient leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ces modifications se traduisent par une variation de volume. En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation et donc de leur état de gonflement. En revanche, en période sèche, les mouvements de retrait peuvent être importants. Ce phénomène naturel résulte de plusieurs éléments :

- la nature du sol (sols riches en minéraux argileux « gonflants »),
- les variations climatiques (accentuées lors des sécheresses exceptionnelles),
- la végétation à proximité de la construction, des fondations pas assez profondes,...

A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, le BRGM a élaboré des cartes d'aléa retrait-gonflement d'argiles par département ou par commune¹⁰.

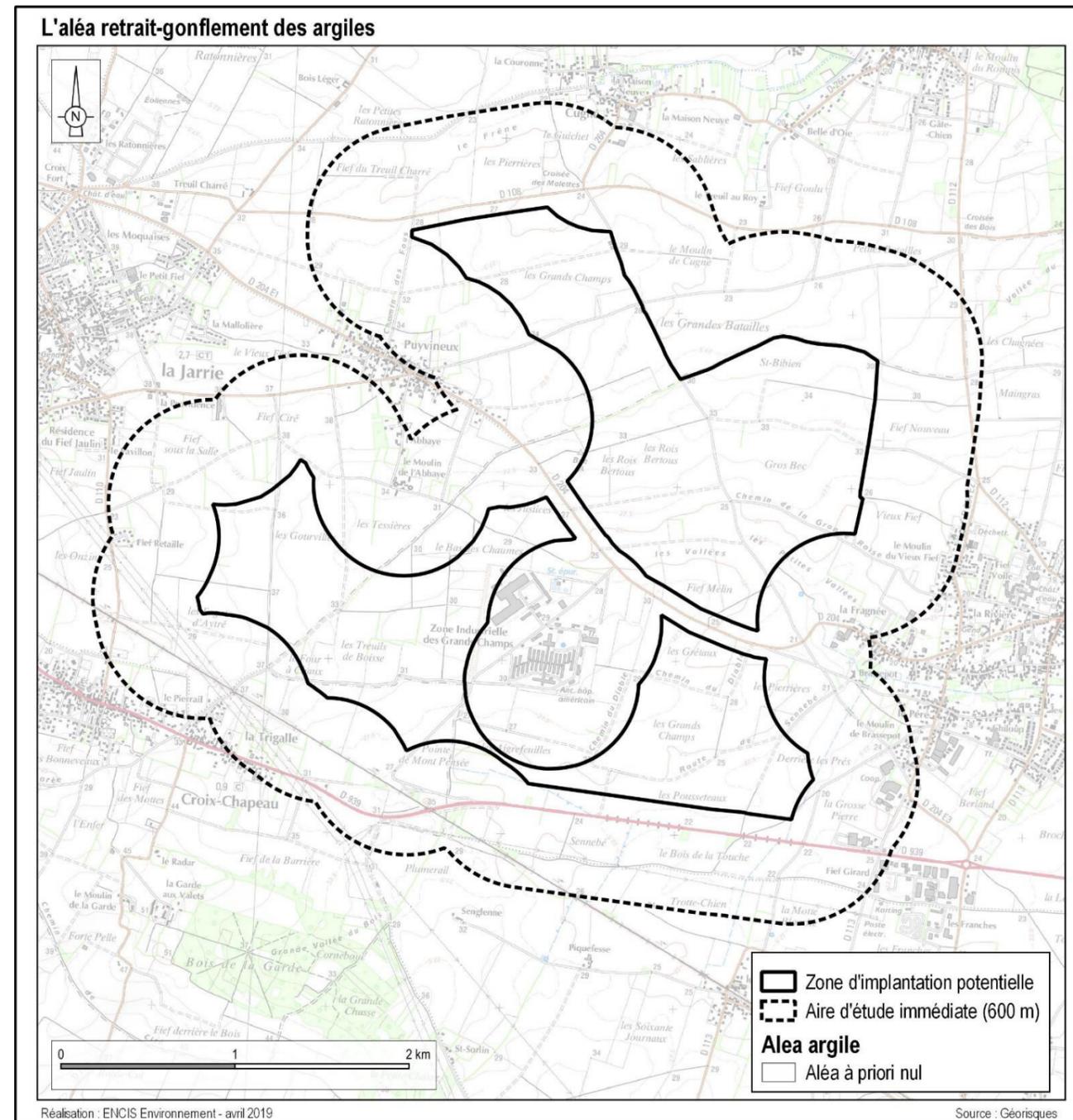
Ces cartes ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant :

- aléa fort : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes est la plus forte,
- aléa moyen : correspond aux zones intermédiaires de potentialité d'aléa,
- aléa faible : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est possible en cas de sécheresse importante mais une faible proportion des bâtiments serait touchée,
- aléa nul : correspond aux zones où les données n'indiquent pas de présence d'argiles.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est très présent dans l'ex-région Poitou-Charentes. Plus de 800 communes de la région ont été déclarées au moins une fois en état de catastrophe naturelle pour ce type de risque. 47 % de la superficie du département de la Charente-Maritime a été considéré comme sensible à priori au phénomène de retrait-gonflement des argiles. D'après le DDRM, seule la commune de La Jarrie est concernée par ce risque entant que « risque majeur » ; cependant la ZIP n'est pas concernée.

Le site d'implantation se trouve dans un secteur qualifié par un aléa nul. Des sondages géotechniques permettront, en amont de la construction, de préciser la nature argileuse des sols et le risque associé et devront toutefois être pris en compte pour le dimensionnement des fondations.

¹⁰ <http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/alea-retrait-gonflement-des-argiles/>



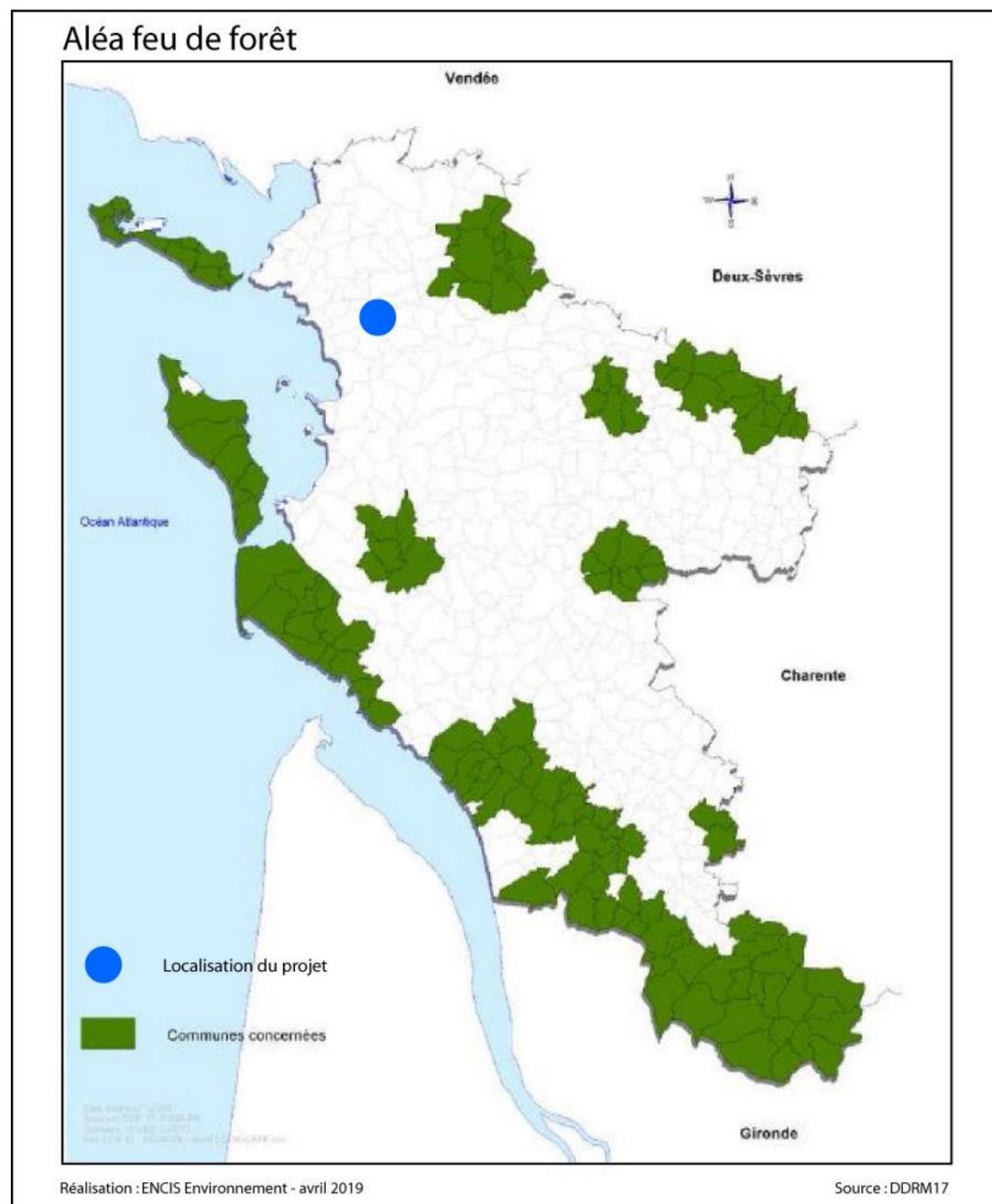
Carte 25 : Les zones de retrait et gonflement des argiles

3.1.4.6 Aléa feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2007), en application de la loi 2001- 602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L 133-2 du nouveau Code Forestier, le département de la Charente-Maritime est considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts. Un Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI) a été approuvé par arrêté préfectoral en 2006. Il était en vigueur pour la période 2007-2015 ; sa révision est en cours sous pilotage de la DDTM17. Le département est boisé sur 14% de son territoire ; les massifs de plus de 1 000 hectares représentant 47% de cette surface.

Le PDPFCI a permis de définir 5 massifs à risque d'une superficie de 51 383 ha sur 49 communes. Les massifs forestiers présentant un risque fort 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.

Aucune commune de la zone d'implantation potentielle n'est répertoriée à risque feux de forêts. Néanmoins, il sera nécessaire de suivre les éventuelles recommandations du SDIS de Charente-Maritime émises lors de l'instruction du dossier.



Carte 26 : Les communes concernées par l'aléa feux de forêt (DDRM17)

3.1.4.7 Aléas météorologiques

Les conditions climatiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'un parc éolien et entraîner des aléas climatiques doivent également être étudiés.

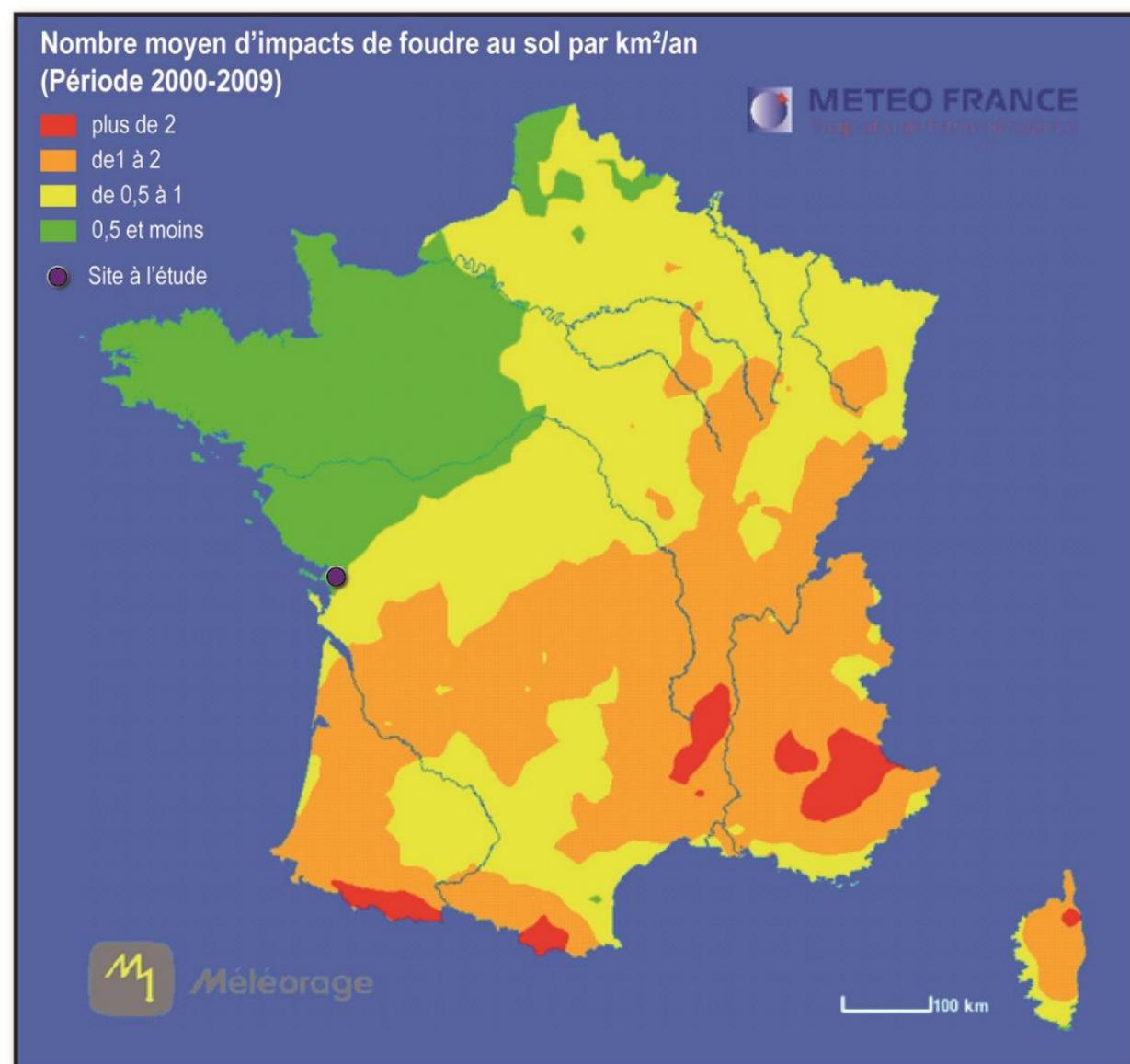
Données climatiques extrêmes (stations Météo France à 10 m de la Rochelle et de la Roche-sur-Yon 1981-2010)	
Température maximale (La Rochelle)	39°C (en juillet 1982)
Température minimale (La Rochelle)	-13,6°C (en février 1956)
Pluviométrie mensuelle maximale (La Rochelle)	93,5 mm (767 mm annuelle)
Nombre de jours de neige (La Roche-sur-Yon)	4,9 jours par an
Nombre de jours d'orage (La Roche-sur-Yon)	13,1 jours par an
Vitesses de vents maximales (La Roche-sur-Yon)	44 m/s à 10 m (le 27/12/1999)

Tableau 17 : Données climatiques extrêmes

La foudre

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs, qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs en France est de 1,54 arcs par km² et par an. En France, les impacts de foudre au sol sont plus fréquents dans le sud-est et dans la chaîne des Pyrénées (cf. carte suivante).

D'après cette carte, le site d'étude présente un nombre faible d'impacts estimé par Météorage à moins de 0,5 par km² par an sur la période 2000-2009.



Carte 27 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain

Les tempêtes

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'eau 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. Elle peut être accompagnée d'orages donnant des éclairs et du tonnerre, ainsi que de la grêle et des tornades.

Le DDRM 17 indique que l'ensemble du département est concerné par le risque tempête, mais que le littoral est le plus menacé.

Quelques tempêtes sont historiquement référencées sur le département :

- Tempête Xynthia en 2010,
- 27 décembre 1999, qui a touché beaucoup de communes françaises et l'ensemble du littoral charentais. Des rafales de vent d'ouest ont été enregistrées de 151 à 198 km/h,
- 22 et 23 décembre 1995 ainsi que 7 et 8 février 1996,
- 4 avril 1962,
- 16 décembre 1958,
- 22 et 23 février 1935,

Les épisodes neigeux

Un épisode neigeux peut être qualifié d'exceptionnel pour une région donnée, lorsque la quantité ou la durée des précipitations est telle qu'elles provoquent une accumulation non habituelle de neige au sol entraînant notamment des perturbations de la vie socio-économique.

Ils sont rares en Charente-Maritime.

Les phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage...) sont des enjeux à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées.

Il sera donc fait le choix d'un modèle d'éolienne qui respectera les normes IEC en vigueur et qui sera adapté pour résister à une tempête même aussi exceptionnelle que celle de 1999.

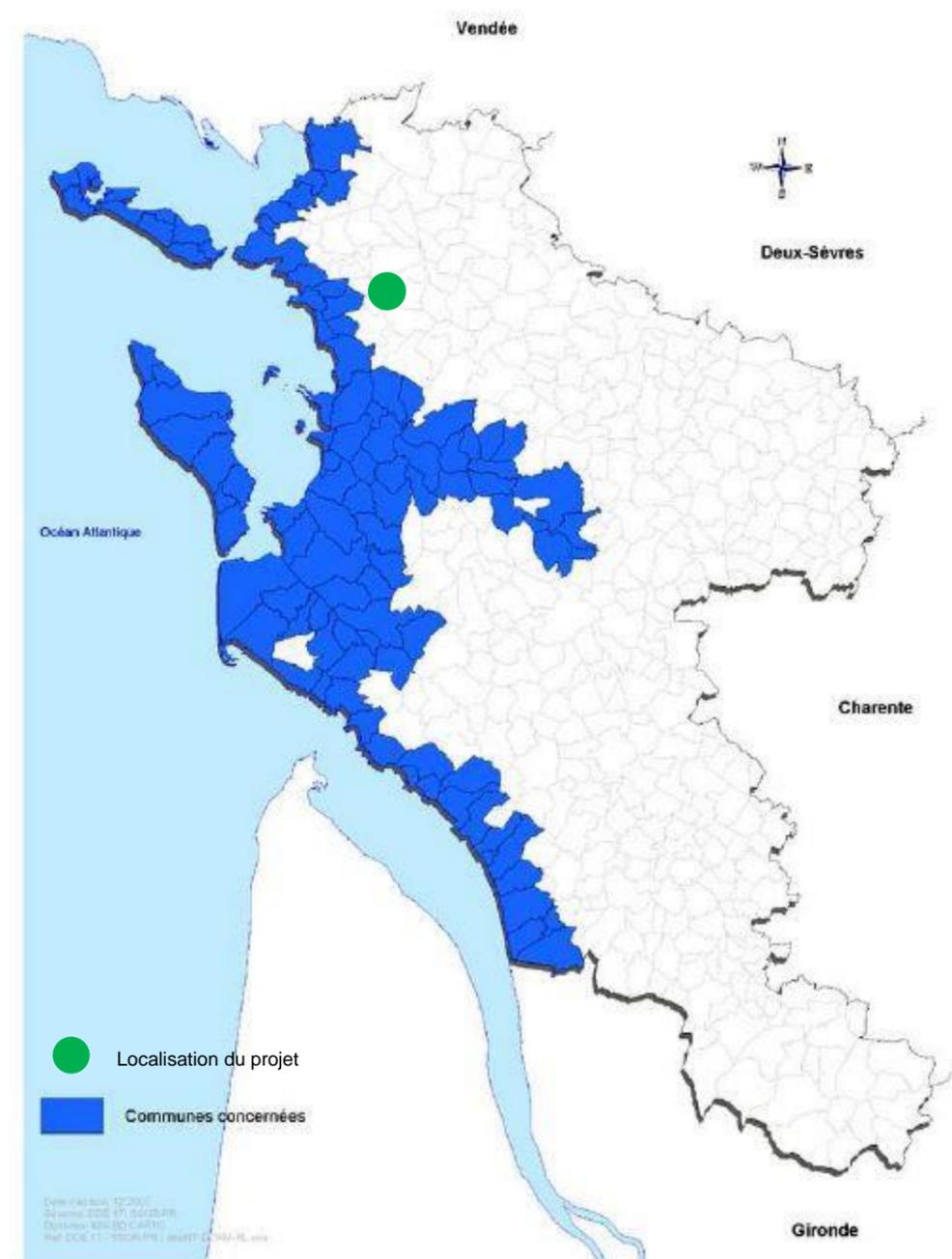
3.1.4.8 Risques littoraux

La submersion marine est une brusque remontée du niveau maritime liées aux marées et aux conditions hydrométéorologiques (surcote). Les secteurs les plus sensibles sont les ports et les bordures des principaux chenaux drainant les marais, les terres basses en cas de rupture de digue, les côtes basses se prolongeant à l'intérieur par des marais.

L'érosion marine correspond à un recul du trait de côte sous l'action de la mer, notamment le déferlement des vagues associées aux coups de vents et aux tempêtes. Les secteurs les plus sensibles sont les falaises, les plages sableuses et les cordons dunaires, mais aussi les côtes artificialisées.

Le département de la Charente-Maritime dispose d'une façade maritime de 463 km, percée de 4 estuaires. Il compte également 4 îles. Enfin, le département se caractérise par un relief très plat et la présence de nombreuses zones de marais plus ou moins urbanisées. D'après le DDRM, 21 communes du département disposent d'un Plan de Prévention des Risques Littoraux approuvé ; aucune des communes du projet n'est concernée. Deux autres sont en cours d'étude ; aucune des communes du projet n'est concernée.

Comme nous pouvons le voir sur la carte ci-après, le site d'étude n'est pas localisé sur des communes concernées par les risques littoraux.



Carte 28 : Cartographie des communes concernées par les risques littoraux (DDRM17)

3.1.4.9 Aléa sismique

Depuis le 22 octobre 2010, 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 séismes¹¹ :

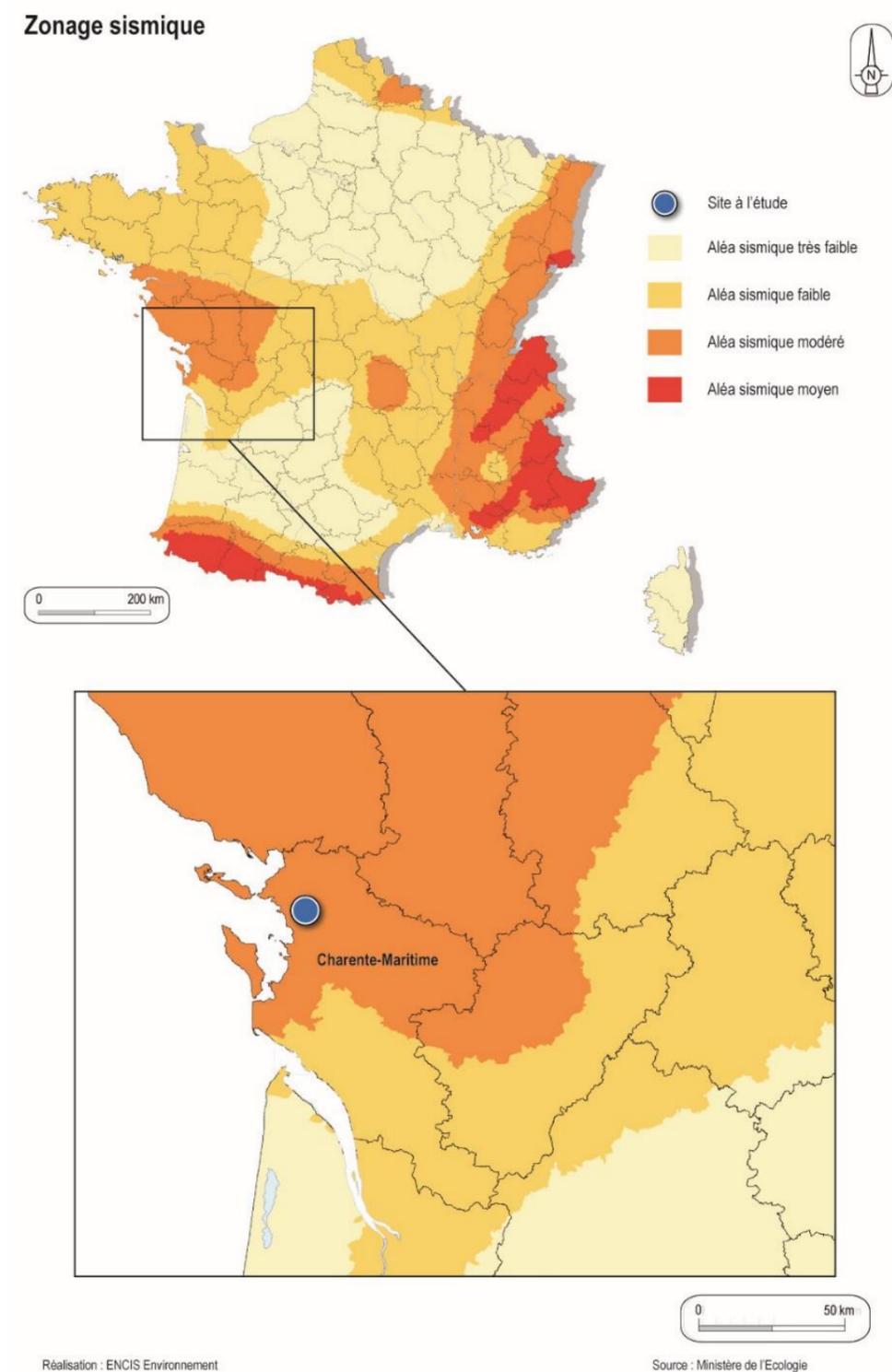
- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les zones de sismicité 5 (aléa fort) se trouvent exclusivement sur des départements outre-mer.

De nouveaux textes réglementaires fixant les règles de construction parasismiques ont été publiés :

- l'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1^{er} mai 2011,
- l'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2013.

Comme nous pouvons le voir sur la carte ci-contre, le site d'étude est dans la zone de sismicité 3, correspondant à un risque modéré.



Carte 29 : Zone de sismicité en Charente-Maritime

¹¹ 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

3.2 Analyse de l'état initial du milieu humain

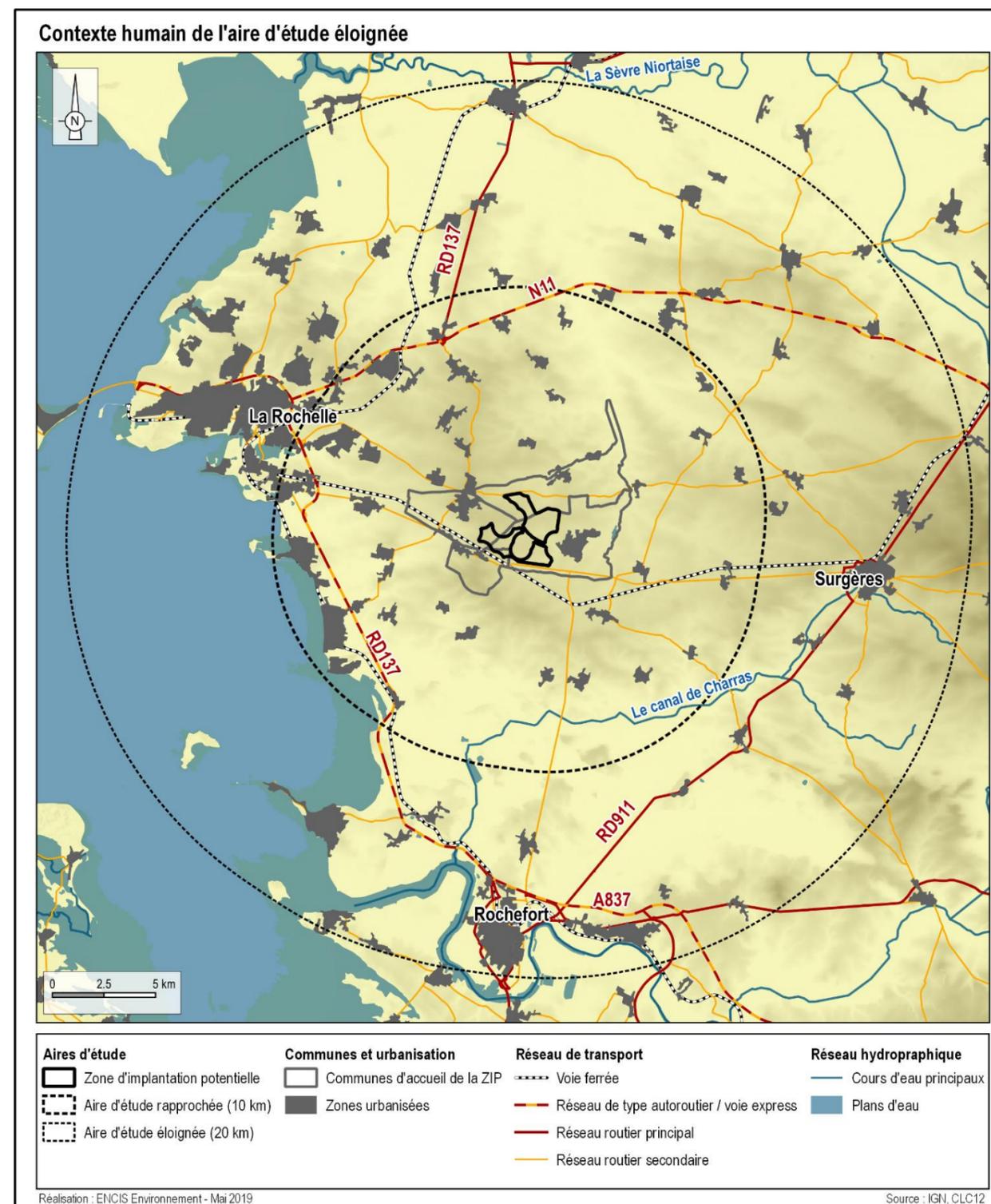
3.2.1 Situation géographique et administrative

Le pôle économique et administratif majeur de l'aire d'étude éloignée est la ville de La Rochelle (75 736 habitants, INSEE 2016), localisée à une dizaine de kilomètres à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. L'autre pôle urbain est la ville de Rochefort, au sud de l'AEE, qui compte 24 047 habitants et constitue également un pôle de services non négligeable à l'échelle de l'AEE. Enfin, il faut également citer la présence de la ville de Surgères, dans une moindre mesure, qui compte 6 820 habitants et qui se trouve à environ 18 km à l'est du la ZIP.

Les grands axes de circulation routière sont assez rectilignes au sein de l'AEE dont le territoire est plutôt plat ; la plupart des réseaux de communication se croisent à La Rochelle qui fait office de « nœud » de communication en termes de transports. Ces axes relient entre elles les villes précédemment décrites. Citons la RN11 par exemple, qui est un axe d'importance régionale. Cette route en 2 x 2 voies débute à La Rochelle pour rejoindre Niort plus à l'est de la zone de projet. On constate que beaucoup de routes traversant le territoire de l'AEE passent par La Rochelle.

Le territoire bénéficie également de plusieurs voies ferrées qui passent elle aussi par La Rochelle : une part vers le sud pour relier Rochefort, une autre part vers l'est en direction de Niort, via Surgères ; et enfin une troisième part vers le nord, en direction de La-Roche-sur-Yon, via Marans.

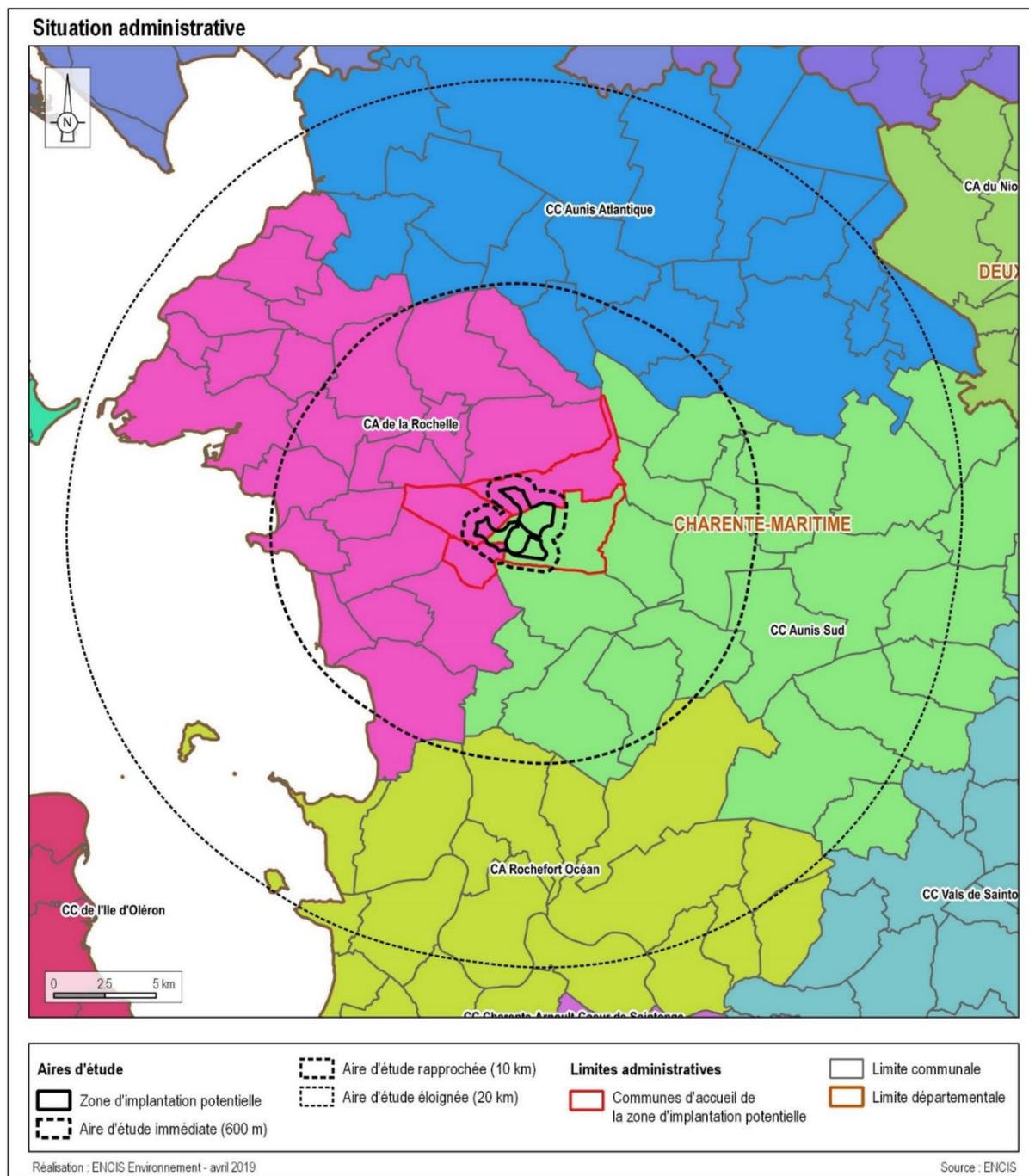
Le relief de l'aire éloignée, plutôt plat, est propice au développement des différents axes de communication qui sillonnent l'aire éloignée du projet, dont certains passent à proximité de la ZIP. A cette échelle, La Rochelle constitue le pôle d'attractivité notable.



Carte 30 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée

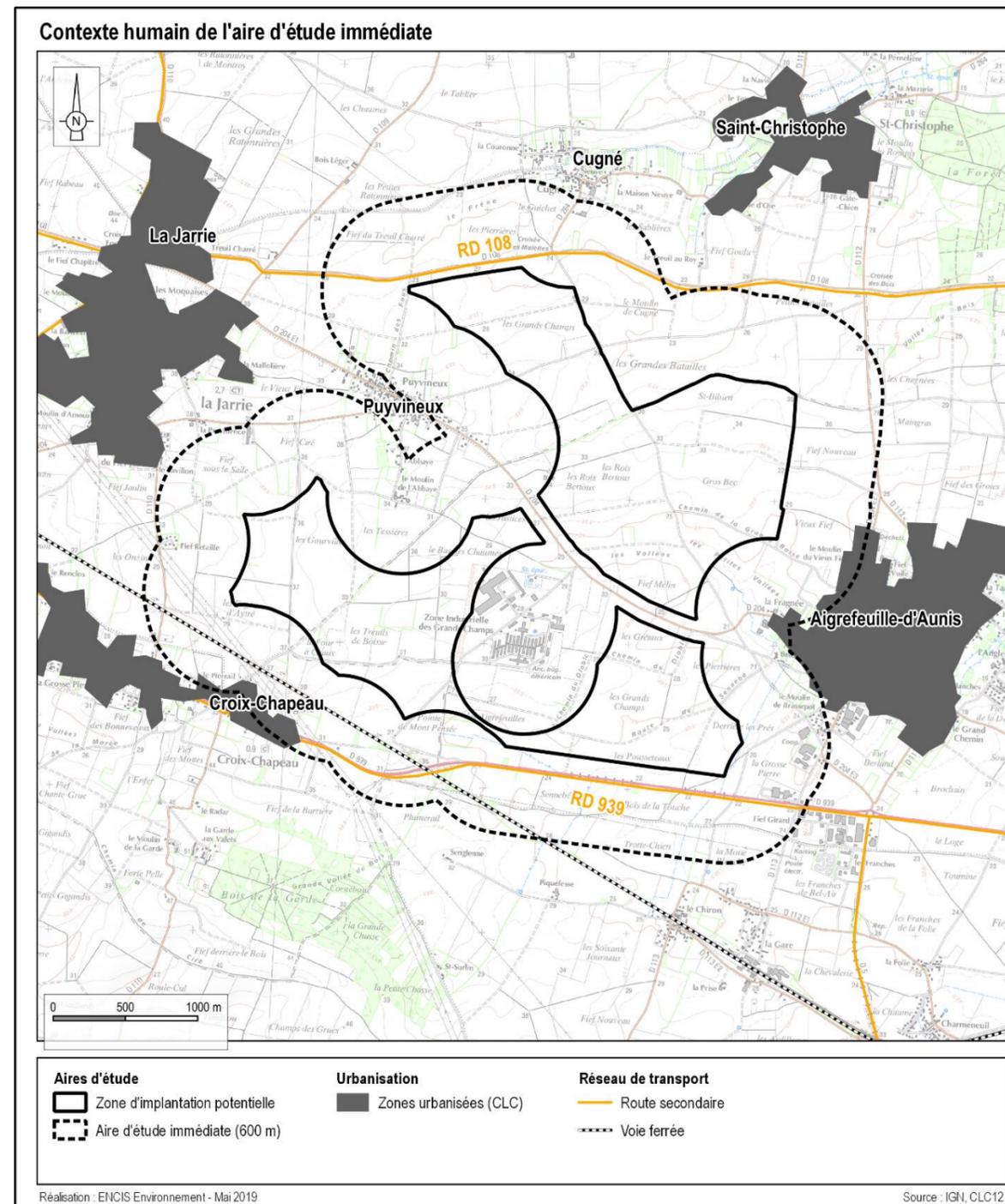
La zone d'implantation potentielle se trouve sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle qui regroupe 28 communes et de la Communauté de Communes Aunis-Sud, qui compte, quant à elle, 24 communes.

exemple. Notons la présence de la zone industrielle dite « des Grands Champs » au centre de la ZIP, au sein de laquelle se trouvent des bâtiments de gardiennage. Les distances entre les habitations les plus proches et le site éolien seront traités en partie 3.2.2 du présent document. Plusieurs routes départementales sillonnent l'aire immédiate du projet. A titre préventif, un éloignement de 75 m de part et d'autre de celles-ci a servi de base à la définition de la ZIP, qui est ainsi découpée en deux secteurs (la partie 3.2.4.8 traite des contraintes liées aux infrastructures de transport).



Carte 31 : Les entités administratives

Plus localement, différents hameaux et bourgs entourent la zone de projet, citons comme principales zones urbaines les bourgs des quatre communes d'accueil de la ZIP (La Jarrie, Saint-Christophe, Aigrefeuille-d'Aunis et Croix-Chapeau) ; ainsi que les hameaux « Puyvieux » et « Cagné », par



Carte 32 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate

3.2.2 Démographie et habitat

3.2.2.1 Démographie et logement

La Communauté d'Agglomération de La Rochelle compte 167 675 habitants pour une densité de population relativement forte sur le territoire puisqu'elle est de 512 hab./km² (contre 118 hab./km² pour la France Métropolitaine). La Communauté de communes Aunis Sud, quant à elle, regroupe 31 000 habitants pour une densité plus faible de 67 hab./km².

Les principaux indicateurs relatifs à la démographie et au logement des communes d'accueil de la ZIP sont présentés dans ce chapitre (source : INSEE, RGP).

Démographie et logement (INSEE, 2016)					
	Population	Densité	Evolution démographique (taux annuel moyen 2010-2015)	Résidences principales	Résidences secondaires
Saint-Christophe	1 331	97 hab./km ²	+2,2 %	547	21
La Jarrie	3 110	329 hab./km ²	+3,2 %	1 346	62
Croix-Chapeaux	1 229	254 hab./km ²	+ 1,3 %	516	14
Aigrefeuille-d'Aunis	3 958	236 hab./km ²	+ 0,9%	1 661	51

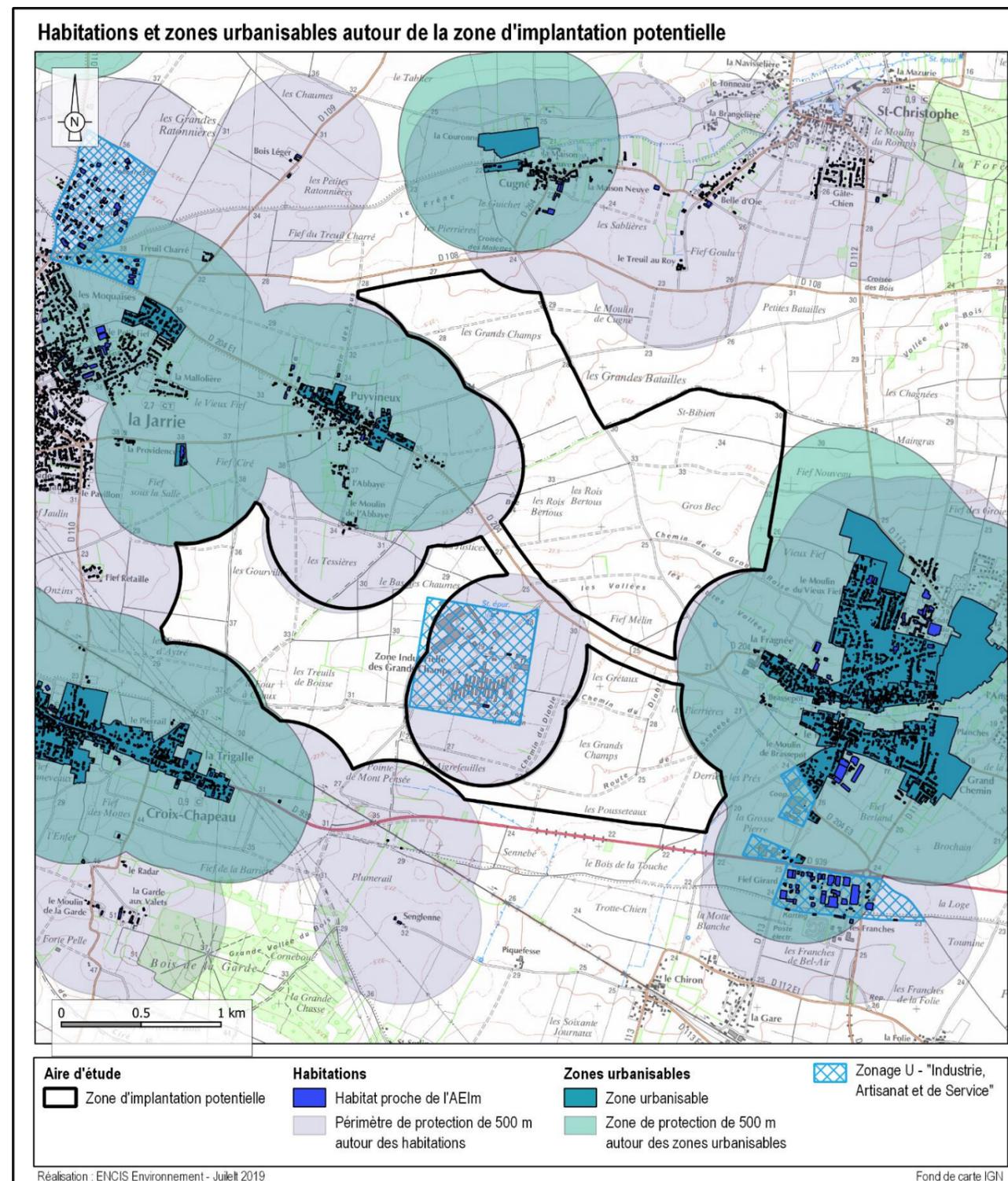
Tableau 18 : Démographie par commune

Bien que les communes soient de tailles et de densités différentes, ce sont des territoires plutôt dynamiques en termes d'évolution démographique ces dernières années.

3.2.2.2 Habitat et évolution de l'urbanisation

La visite de terrain ainsi que l'analyse des bases de données (IGN) ont permis de référencer les habitations autour de la zone d'implantation potentielle sous SIG. La carte suivante permet de visualiser les habitations existantes à proximité de la ZIP.

Rappelons qu'aucune éolienne ne pourra être implantée dans une zone tampon de 500 m autour des habitations et des zones urbanisables, conformément à 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. Conformément à l'article 139 de la Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, modifiant l'article L553-1 du Code de l'environnement, cette distance minimale est appréciée au regard de l'étude d'impact (cf. partie 6.2.4.10).



Carte 33 : Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle

Comme le montre la carte précédente, la plupart des habitations ont servi de base à la définition de la ZIP, elles se situent donc pour la majorité à une distance supérieure à 500 m de ses limites. Toutefois, quelques bâtiments à usage d'habitation sont recensés à un peu moins de 500 m de la ZIP, c'est le cas au lieu-dit « Moulin de l'Abbaye » où il y a des bâtiments à destination de location saisonnière, ou dans la Zone Industrielle des Grands Champs où il y a quelques habitations.

Concernant les zones urbanisables, elles ont été vérifiées dans les documents d'urbanisme des communes concernées¹². La carte précédente représente ces périmètres.

Le PLUi de la Communauté de Communes Aunis Sud prévoit un zonage U au niveau de la zone industrielle des Grands Champs, décliné en un « secteur à vocation économique - Industrie, artisanat, (autre que l'artisanat de détail) et de services. Selon le porteur de projet, ce secteur n'est pas considéré comme destiné à l'habitation car sa vocation première est d'accueillir des activités de services, notons que le règlement de la zone autorise les nouveaux logements, « sous conditions (...) de justifier la nécessité d'un logement de fonction ou gardiennage en lien avec l'activité économique principale exercée sur la parcelle concernée par le projet ».

Les périmètres d'exclusion de 500 m qui intersectent la ZIP devront être intégrés au projet éolien.

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme sera étudiée au chapitre 8.9.

Certains secteurs constructibles à usage d'habitation sont situés à moins de 500 m du site à l'étude. Une zone d'exclusion de 500 m sera imposée vis-à-vis de ces zones, grevant ainsi une légère partie de la zone d'implantation potentielle.

3.2.3 Activités économiques

3.2.3.1 Emplois et secteurs d'activité

Données générales

À l'échelle de l'intercommunalité Rochelaise, la répartition des emplois par secteur d'activité est logiquement celle d'un territoire urbain, fortement influencé par le pôle de La Rochelle. Comme le détaille le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de l'Agglomération de La Rochelle, 60 % des emplois de l'agglomération se concentrent essentiellement sur La Rochelle, ainsi que sur les communes de la 1ère couronne. Au-delà de l'espace périurbain, les communes, dont celles d'accueil de la ZIP, ont surtout une fonction résidentielle.

Selon le diagnostic territorial du PLUi de l'agglomération Aunis Sud, Aigrefeuille d'Aunis fait partie avec la ville de Surgères des deux pôles générateurs d'emploi à l'échelle de la communauté de communes Aunis sud (dont le siège est à Surgères). Localisée en limite ouest de l'intercommunalité, la commune d'Aigrefeuille apparaît tout de même influencée en termes d'emplois par l'aire urbaine Rochelaise.

Données locales

Les quatre communes étudiées sont situées dans un contexte rural, bien que proches géographiquement de l'unité urbaine de La Rochelle et donc influencées par celle-ci. Cela se traduit ainsi par un profil d'activité économique et d'emploi essentiellement orienté vers le tertiaire, bien que l'activité agricole soit tout de même bien présente

Établissements actifs par secteur d'activité (INSEE, au 31/12/2015)					
	Agriculture, sylviculture	Industrie	Construction	Commerce, transport, services	Administration, enseignement, santé, social
Saint-Christophe	12	3	25	69	7
La Jarrie	12	19	30	108	39
Croix-Chapeaux	8	3	14	45	7
Aigrefeuille-d'Aunis	17	22	45	236	60

Tableau 19 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP

Bien que situées en périphérie de leurs intercommunalités respectives, les communes d'accueil de la ZIP affichent un profil d'activité tourné majoritairement vers le tertiaire, mais avec une activité agricole qui existe tout de même.

¹²Sur le territoire de l'agglomération de La Rochelle, le Plan Local d'Urbanisme intercommunal a été approuvé le 19 décembre 2019. Il est donc le document d'urbanisme en vigueur à prendre en compte. De même, sur le territoire de la Communauté de Communes Aunis Sud, dont le Plan Local d'Urbanisme intercommunal a été approuvé le 11 février 2020.

3.2.3.2 Occupation des sols

La carte ci-contre présente l'occupation du sol de la zone d'étude et de l'aire immédiate à partir de la base de données du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) : CORINE Land Cover 2018.

L'occupation du sol à l'échelle de l'aire immédiate est majoritairement agricole. En effet, bien qu'il existe des secteurs urbanisés en périphérie de l'aire immédiate (il s'agit des centres-bourgs des villes d'accueil de la ZIP), la majorité du territoire est composée de terres arables. A une échelle plus fine, on constate que le site lui-même est occupé presque intégralement par des parcelles de cultures (céréales essentiellement).



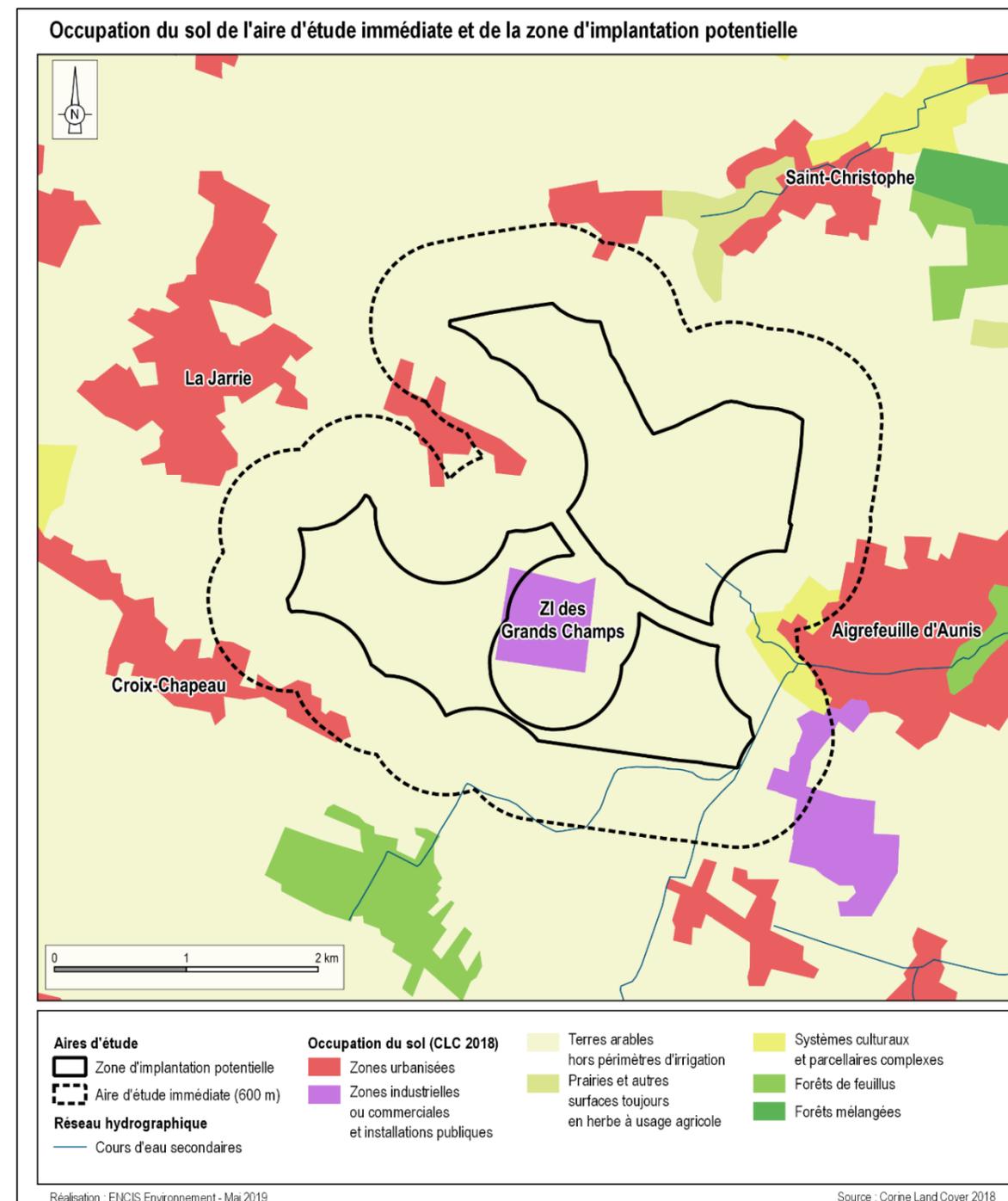
Photographie 9 : Cultures de céréales sur la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Il faut noter également la présence de deux zones industrielles, en limite de la ZIP : celle des Grands Champs, au centre du périmètre, qui correspond à un ancien terrain militaire américain, transformé en zone économique, et une seconde au sud du bourg d'Aigrefeuille-d'Aunis, en limite d'AEI.



Photographie 10 : Z.I. des Grands Champs (source : ENCIS Environnement)

Les chapitres suivants et l'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettront de qualifier de manière plus précise les types d'occupation du sol présents sur l'aire d'étude immédiate et ses abords directs.



Carte 34 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle

Le site est occupé dans sa grande majorité par de l'activité de culture céréalière (blé maïs tournesol). Le secteur sud de la ZIP encercle une zone industrielle.

3.2.3.3 Activité agricole

Département de la Charente-Maritime

Selon la chambre d'agriculture, les espaces agricoles représentent 64 % du territoire départemental. Environ 78% de cette surface est dédiée aux cultures annuelles ou pluriannuelles. Les surfaces toujours en herbe et la vigne représentent respectivement environ 11% et 9% de la Surface Agricole Utile (SAU) départementale.

Communes de la zone d'implantation potentielle

Les résultats présentés ci-après sont issus des recensements agricoles de 2010 réalisés par l'AGRESTE.

Recensement agricole AGRESTE 2010	Saint-Christophe		La Jarrie		Croix-Chapeau		Aigrefeuille-d'Aunis	
	1988	2010	1988	2010	1988	2010	1988	2010
Nombre d'exploitation	29	12	20	13	16	8	41	20
Superficie communale (ha)	1 364		945		483		1 676	
Surface Agricole utilisée (ha)	1 293	747	985	1 076	586	670	1 521	1 424
Cheptel	281	96	212	17	55	130	817	493
Superficie labourable (ha)	1 182	723	929	1 045	544	605	1 318	1 313
Superficie en cultures permanentes (ha)	2	s*	s*	0	3	0	5	1
Superficie toujours en herbe (ha)	106	23	56	s*	37	s*	195	108

Tableau 20 : Principaux indicateurs agricoles

Le tableau précédent montre que les SAU de La Jarrie et Croix-Chapeau ont augmenté entre 1988 et 2010, ainsi que la superficie labourable ; alors que nous constatons l'effet inverse sur les deux autres communes étudiées.

Nous pouvons constater également que le nombre d'installations agricoles a quasiment diminué de moitié pour chacune des communes étudiées entre 1988 et 2010. Dans le même temps, leur superficie moyenne a considérablement augmenté (ex : 29 exploitations de 44 ha en moyenne à Saint-Christophe en 1988, contre 12 exploitations de 62 ha en 2010).

D'une manière générale, l'activité agricole de Saint-Christophe, La Jarrie et Croix-Chapeau est orientée vers les céréales et les oléoprotéagineux ; celle d'Aigrefeuille d'Aunis est tournée vers la polyculture et le polyélevage.

Comme détaillé dans le chapitre sur l'occupation du sol, la ZIP de Puyvineux est presque intégralement à vocation agricole, avec la présence de champs cultivés.



Photographie 11 : Cultures de céréales sur la ZIP (source : ENCIS Environnement)

Le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet en Charente-Maritime nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha en juillet 2021. Il sera donc vérifié en phase « impacts » si ce seuil est dépassé ou non. Si le projet occupe plus de 5 ha agricole, une étude préalable agricole sera menée.

Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

La réponse à consultation de l'INAO, datée du 03/07/2019 (cf. annexe 1), et la consultation de la base de données en ligne de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) précisent que les communes concernées par la zone d'implantation potentielle sont toutes les quatre situées dans les aires géographiques de plusieurs IGP (Indication Géographique Protégée), AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) ou AOP (Appellation d'Origine Protégée) :

Appellation
IGP Agneau du Poitou-Charentes
IGP Atlantique
AOC Beurre Charentes-Poitou
IGP Brioche vendéenne
IGP Charentais
AOC Cognac
IGP Gâche vendéenne
IGP Jambon de Bayonne
AOC Pineau des Charentes
IGP Porc du Sud-Ouest

Tableau 21 : Appellations concernant les communes de la ZIP

Les IGP et les AOC « Cognac » et « Beurre de Charentes-Poitou » ne font pas l'objet de délimitation à la parcelle et concernent donc la totalité du territoire des communes concernées. De même pour l'AOC « Pineau des Charentes » dont les délimitations parcellaires sont identiques à celles du Cognac, donc concerne la totalité des communes.

L'INAO récence sur les communes d'accueil de la ZIP deux sièges d'exploitation sous SIQO (signe officiel de la qualité et de l'origine) à Aigrefeuille d'Aunis : un concerné par l'AOC « Beurre Charentes-Poitou », et un second par le Label Rouge « Viande Bovine de race Limousine ».

Le site éolien à l'étude est essentiellement utilisé pour l'exploitation agricole ; un très faible linéaire de haies existe ponctuellement. Le seuil pour la réalisation d'une étude préalable agricole est de 5 ha. Il sera donc vérifié en phase « impacts » si ce seuil est dépassé ou non.

3.2.3.4 Pratique cynégétique

La chasse est pratiquée au niveau du site de Puyvineux. Des zones de chasse gardée et des réserves de chasse ont été identifiées.



Photographie 23 : Panneaux témoins de l'activité de chasse sur le site
(source : ENCIS Environnement)

La ZIP est concernée par l'activité de chasse, cependant aucun enjeu particulier n'est à relever.

3.2.3.5 Autres activités

La zone industrielle des Grands Champs constitue d'autres activités. Il s'agit d'un regroupement d'une vingtaine d'entreprises diverses, essentiellement de services tertiaires. Le périmètre de la zone en elle-même empiète légèrement avec celui de la ZIP du projet de Puyvineux.



Photographie 12 : ZI des Grands Champs (source : ENCIS Environnement)

Il n'existe pas d'incompatibilité entre la zone d'activité et l'exploitation d'un parc éolien. L'étude de dangers, pièce constitutive de la demande d'autorisation environnementale, permettra de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes.

3.2.3.6 Activités touristiques

Principaux sites touristiques du département

La Charente-Maritime est un département très attractif en termes de tourisme, avec 67% des emplois de l'ex région Poitou-Charentes qui étaient liés au tourisme. L'attractivité de la façade Atlantique est indéniable. Selon les documents consultables sur le site charentestourisme.com, 33,6 millions de nuitées touristiques sont comptabilisées en Charente-Maritime en 2015¹³. En 2015, les sites touristiques les plus visités dans le département sont :

- l'aquarium de la Rochelle (800 000 personnes),
- le zoo de la Palmyre (653 750 personnes),
- les chantiers de l'Hermione (221 000 personnes),
- le phare de Chassiron (169 900 personnes),
- le phare des Baleines (157 600 personnes),
- les Tours de La Rochelle (125 750 personnes),
- le Centre International de la Mer (94 000 Personnes),
- Le Petit Train de St-Trojan (68 500 personnes),
- Les grottes municipales de Régulus (58 650 personnes),
- Le pôle nature de Vitrezay (55 700).

Au-delà de sites touristiques, c'est bien la frange littorale qui constitue l'atout principal du département avec une forte fréquentation des plages en saison et des nombreuses activités liées au tourisme balnéaire.

On recense également de nombreux festivals situés à La Rochelle qui accueillent une grande foule : Sites en Scène (+ de 325 000 visiteurs sur 60 jours), Le Grand Pavois (82 000 visiteurs sur 6 jours), les Francfolies (110 000 visiteurs sur 5 jours), le Festival International du Film (85 300 visiteurs sur 10 jours).

Parmi ces sites, ceux localisés autour de la Rochelle sont inscrits dans l'aire d'étude éloignée du projet.

Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire rapprochée, les principaux pôles touristiques sont le littoral atlantique ainsi que l'attrait que forme la ville de La Rochelle, même si cette dernière n'est strictement pas dans l'aire rapprochée.

On notera plusieurs autres sites présentant un attrait touristique secondaires (par ordre d'éloignement au site) :

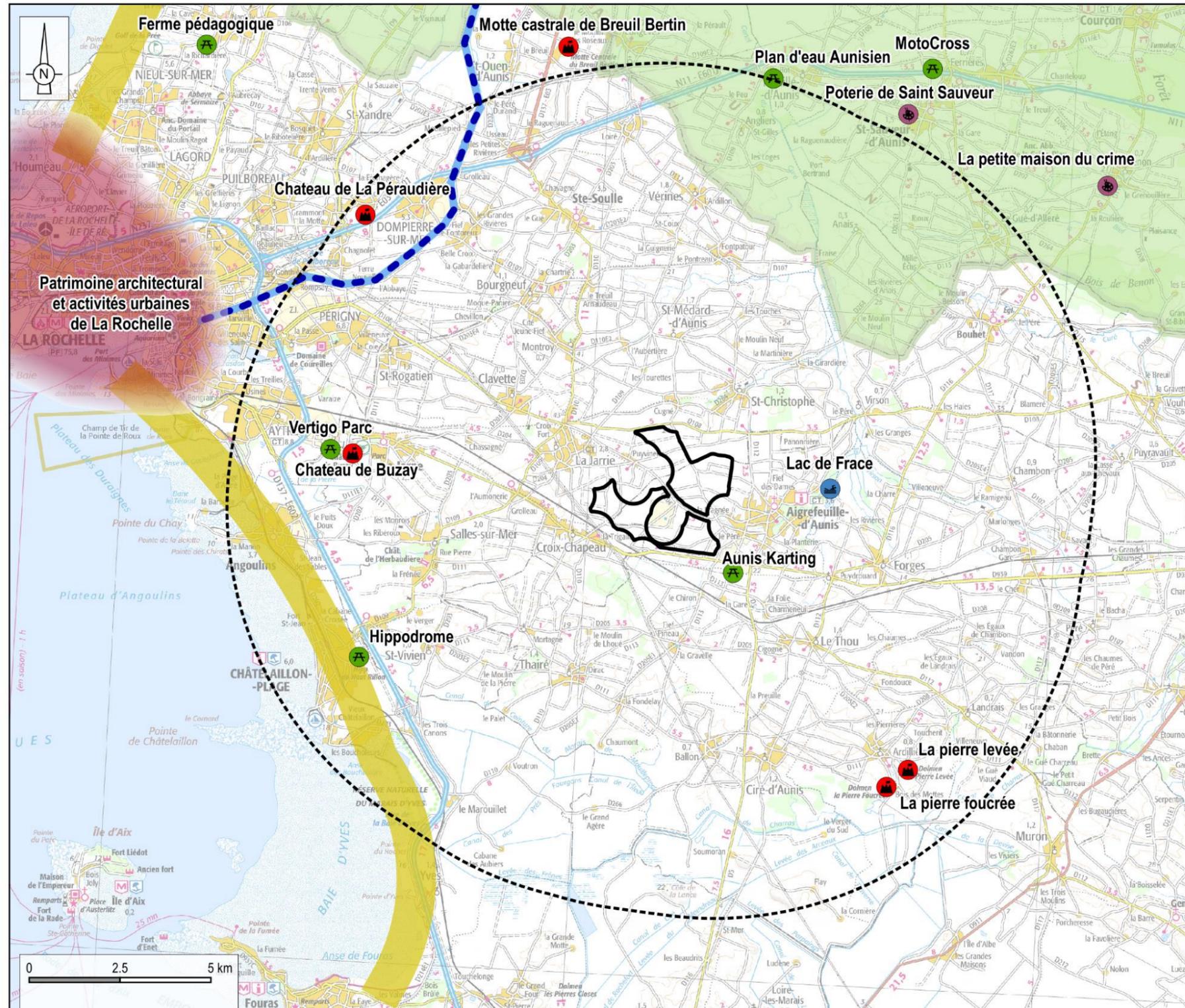
Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée		
Commune	Sites	Distance au site à l'étude
Aigrefeuille d'Aunis	Aunis Karting	0,7
Aigrefeuille d'Aunis	Lac de Frace	3
La Jarne	Chateau de Buzay	6,6
La Jarne	Vertigo Parc	7,2
Ardillières	La pierre levée	7,9
Châtelailon-Plage	Hippodrome	8
Ardillières	La pierre Foucrée	7,9
Dompierre-sur-Mer	Chateau de La Péraudière	9,9
Nuillé d'aunis	Plan d'eau Aunisien	10
-	Canal de Rompsay	-
-	PNR du Marais Poitevin	-

Tableau 22 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Si l'arrière-pays où se localise la ZIP ne bénéficie pas d'un attrait touristique majeur, c'est bien le littoral, aidé par la présence de La Rochelle et les activités qui sont associées, qui concentre l'essentiel des attraits touristiques à l'échelle de de l'AER du projet.

¹³ Mes chiffres clés – Charente-Maritime- Année 2015

Éléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée



Réalisation : ENCIS Environnement - Mai 2019

Source : Carte IGN, CDT, Offices du tourisme



Le Canal de RomsPAY



Le château de Buzay

Sources : la-rochelle-tourisme.com, chateaubuzay.fr,

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

Sites et éléments touristiques

- Patrimoine architectural et archéologique
- Activités culturelles et musées
- Activités de plein air
- Patrimoine naturel et jardins
- Baignade et base nautique
- Canal de RomsPAY
- Activités littorales et maritimes
- PNR Marais poitevin
- La Rochelle

Carte 35 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

Activités touristiques des communes de l'aire immédiate

L'offre touristique

Sur les communes de Saint-Christophe, La Jarrie, Croix-Chapeaux et Aigrefeuille-d'Aunis, l'offre touristique est très faiblement développée. Un potentiel vers le tourisme vert existe probablement, comme tout espace rural où la platitude du territoire est propice à la marche. Aucun sentier balisé ne traverse cependant la ZIP du projet, ni son aire immédiate.

Notons la présence d'une piste outdoor de karting, au sud du bourg Aigrefeuille d'Aunis, sur la commune du Thou, à 700 m environ de la ZIP.

L'offre d'hébergement et de restauration

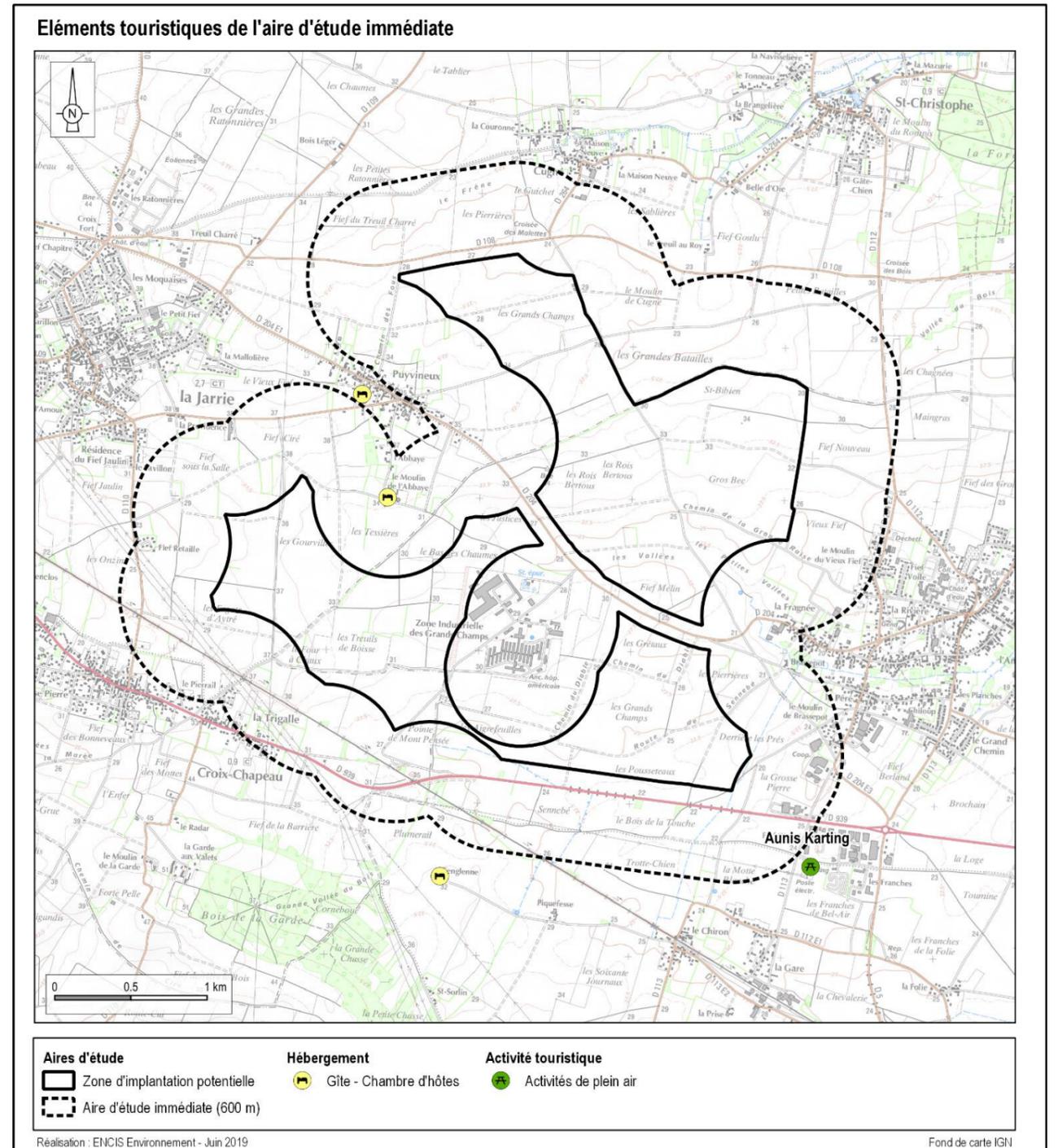
L'offre d'hébergement et de restauration est en lien direct avec l'offre touristique au niveau communal. De fait, on dénombre une offre d'hébergement et de restauration assez restreinte.

Hébergements (INSEE, 2019)				
	Nombre de chambres d'hôtel	Capacité des campings	Résidences secondaires	Nombre de gîtes/hébergements touristiques dans l'AEI
Saint-Christophe	0	0	21	-
La Jarrie	0	0	62	2
Croix-Chapeaux	0	0	15	1
Aigrefeuille-d'Aunis	0	82	48	-

Tableau 23 : Hébergements touristiques et restauration

Il existe cependant quelques gîtes ou hébergement chez l'habitant/à la ferme dans les hameaux environnant la ZIP.

L'offre touristique est très peu développée localement, signalons la présence d'une piste de karting. Quelques gîtes et chambres d'hôtes sont tout de même présents autour de la ZIP.



Carte 36 : Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate

3.2.4 Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Plusieurs types de servitudes d'utilité publique peuvent grever le développement d'un projet de parc éolien. Les principales servitudes existantes peuvent être classées comme suit :

- les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements : navigation aérienne civile et militaire, infrastructures de transport et de distribution (énergie, eau, communication), réseaux de transport (voirie, chemin de fer, etc.), transmission d'ondes radioélectriques (radar, faisceaux hertziens, etc.),
- les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique : plan de prévention des risques naturels, captages d'eau potable, etc.
- les servitudes relatives à la conservation du patrimoine : sites inscrits ou classés, monuments historiques, SPR (site patrimonial remarquable), réserves naturelles nationales, vestiges archéologiques, etc.

D'autres règles ou contraintes (règlement de voirie, ondes hertziennes de téléphonie mobile, etc.), sans être des servitudes, sont à prendre en considération dans la définition du projet.

Une bonne connaissance du territoire et de la localisation des servitudes mènera au respect de la cohabitation des différentes activités. Une étude a donc été menée dans le cadre de l'étude d'impact afin d'inventorier les servitudes d'utilité publique, règles et contraintes existantes sur la zone d'implantation potentielle et aux alentours.

La plupart des servitudes a été recensée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du site. Seules les servitudes aéronautiques et radars Météo France ont été identifiées à une échelle plus importante (aire éloignée et au-delà).

Les différentes administrations, organismes et opérateurs susceptibles d'être concernés par le projet éolien ont été consultés par courrier. Leurs réponses et un tableau de synthèse de ces avis sont fournies en annexe 1 du présent dossier. Elles ont permis de déterminer la faisabilité technique du projet et d'effectuer un pré cadrage de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les contraintes et servitudes d'utilité publique relatives aux réseaux et équipements identifiées sont détaillées ci-après et représentées sur la cartographie en fin de chapitre. Celles relatives à la conservation du patrimoine sont détaillées dans le paragraphe suivant (cf. chapitre 3.2.5).

3.2.4.1 Servitudes et contraintes liées à l'activité militaire

L'activité militaire peut être à l'origine de plusieurs types de servitudes : les servitudes aéronautiques de dégagement, les servitudes liées à la présence d'un radar, les servitudes de protection radioélectrique, ou les servitudes liées à la présence d'une base militaire.

Les servitudes aéronautiques de dégagement militaires

Du point de vue de l'aviation militaire, il n'existe pas de servitude liée à un périmètre de dégagement pour les activités militaires. Les services de l'armée de l'air précisent dans leur courrier de réponse reçu le 25/07/2017 (cf. annexe 1) que, bien que situé en partie sous la zone réglementée LF-R49 A1 « Cognac » (3000 ft AMSL / FL 65), le projet n'est pas de nature à remettre en cause les missions des forces armées.

Le courrier de l'Armée ne fait pas état de servitude liées à une zone de dégagement militaire.

Les radars militaires

L'aviation militaire, pour communiquer et mener à bien ses vols, a besoin de radars. Ces moyens de communication, de navigation, d'aides à l'atterrissage et de détection sont considérés comme des servitudes. Des perturbations susceptibles de dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations radar seraient de nature à porter atteinte à la réalisation des missions de Défense (protection aérienne du territoire, mission de police du ciel, contrôle aérien, assistance aux aéronefs en difficulté, lutte contre le terrorisme, secours aux aéronefs en détresse ou aux opérations de sauvetage après un incident ou un accident aérien...) ainsi qu'à la sécurité des vols. L'arrêté ministériel du 26 août 2011¹⁴ fixe les distances minimales d'éloignement à respecter entre les éoliennes et les équipements radars. L'article 4-3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié précise que : « *l'exploitant implante les aérogénérateurs selon une configuration qui fait l'objet d'un accord écrit de l'autorité militaire compétente concernant le projet d'implantation de l'installation* ».

Il existe plusieurs types de radars militaires de Défense :

- Radars HMA/BA (Haute et Moyenne Altitude/Basse Altitude) : L'exclusion varie entre 5 et 30 km pour ces radars.
- Radars d'approche (atterrissage de précision) : L'exclusion s'étend jusqu'à 20 km dans un angle de 20° de part et d'autre de l'axe de la piste.
- Radars GRAVES (Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale) : Il s'agit de radars de veille spatiale. Il n'existe en France que deux sites d'implantation pour ce radar très particulier pour lequel, compte tenu du domaine d'emploi très spécifique, la mesure de précaution d'exclusion de 30 km est requise. Implantés dans les Alpes-de-Haute-Provence et en Haute-Saône, ils ne concernent pas le secteur du projet.

Les distances d'éloignement fixées par l'arrêté pour les radars militaires sont les suivantes :

¹⁴ 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

Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radar HMA/BA	30 km
Radar d'approche	20 km
Radar GRAVES	30 km

Tableau 24 : Distances d'éloignement par rapport aux radars militaires

(Source : arrêté du 26 août 2011)

Le radar le plus proche se situe à Cognac (16), à une distance de plus de 70 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Le projet de parc éolien de Puyvineux se trouve ainsi en dehors des distances d'éloignement de ce radar.

Dans sa réponse datée du 25/07/2017 (cf. annexe 1), l'armée précise que bien que situé au-delà de trente kilomètres des radars des armées, le projet devra respecter les contraintes en vigueur à la date du dépôt de l'autorisation s'il y a eu une évolution réglementaire.

En l'état initial de la réglementation, le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar militaire.

Les servitudes de protection radioélectrique militaire

La transmission des ondes se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes.

En réponse à consultation, le SGAMI Sud-Ouest précise dans son mail du 23/05/2019 que, après étude d'impact sur les artères techniques du réseau INPT, ainsi que sur les artères techniques du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Charente-Maritime, la ZIP n'est pas concernée par une servitude radio-électrique des réseaux-radio gérée par le ministère de l'intérieur.

La ZIP du projet de Puyvineux n'est pas grevée par une liaison hertzienne gérée par le ministère de l'intérieur.

Lors de la première instruction du projet, dans son avis du 28 juillet 2022, l'armée émet un avis favorable sur ce projet et déclare " il ressort que ce projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs missions », cf. la réponse datée du 28/07/2022 disponible en annexe 1)

3.2.4.2 Servitudes et contraintes liées à l'aviation civile

La circulation des avions impose des servitudes aéronautiques civiles qui protègent une partie de l'espace aérien (zones de dégagement aéronautique, limites de hauteur) et de l'espace au sol (présence d'un radar, d'un aéroport ou d'un aérodrome).

Les servitudes de dégagement aéronautiques civiles

Plusieurs contraintes aéronautiques civiles sont présentes à proximité du site de projet, elles sont liées à la présence de l'aéroport de La Rochelle - Ile de Ré à une quinzaine de kilomètres à l'ouest de la ZIP.

- Servitude de dégagement T5 :

Cette servitude limite les obstacles, donc l'implantation d'éoliennes, à 171 m NGF. Cependant elle ne concerne pas la ZIP, elle passe à environ 1,5 km au nord.

- Zone de vol à vue spécial VFR

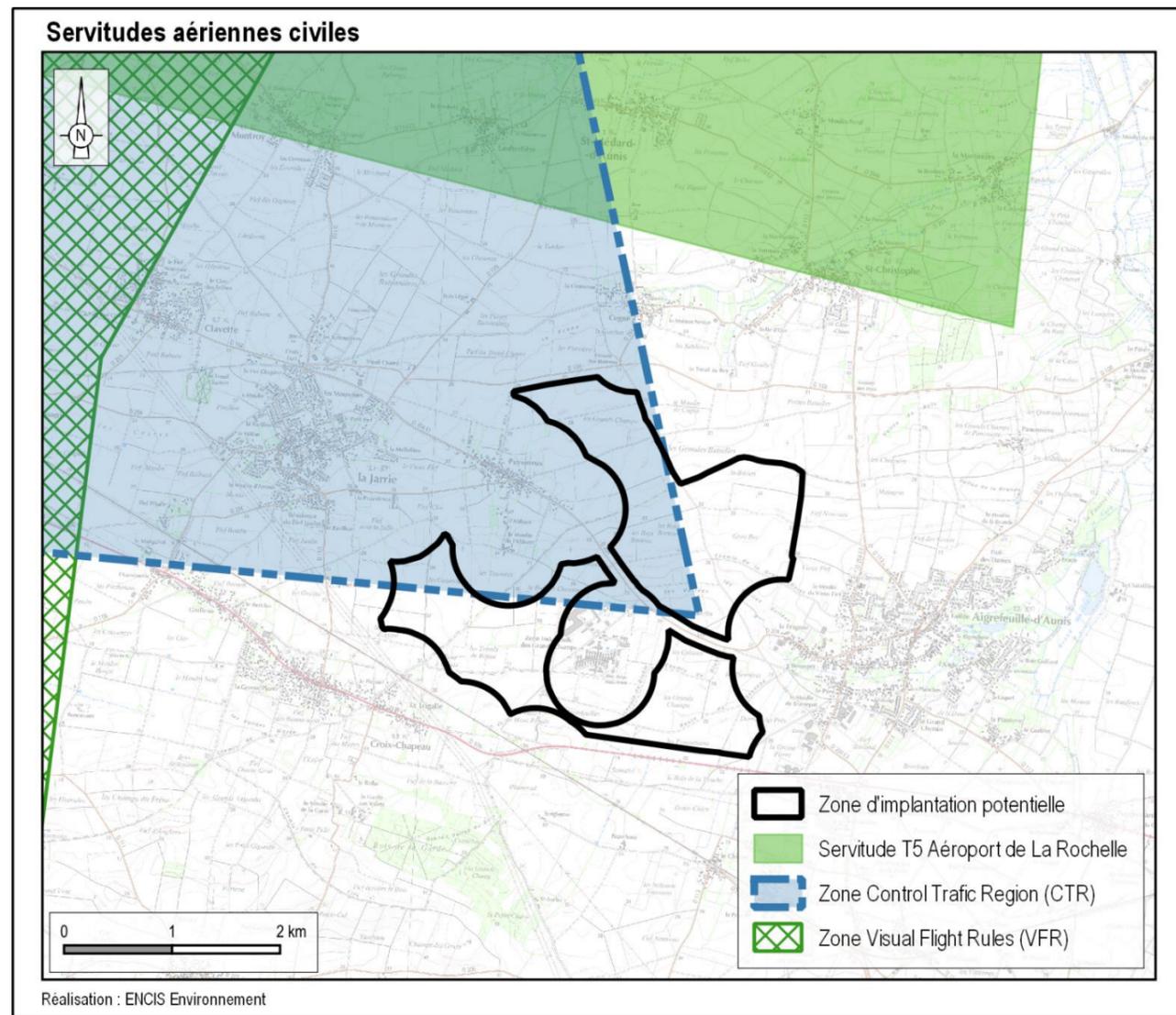
Ce périmètre limite les obstacles, donc l'implantation d'éoliennes, à 63 m NGF. Cependant, il ne concerne pas la ZIP de projet, elle passe à plusieurs kilomètres à l'ouest.

- Zone de contrôle CTR de l'aéroport de La Rochelle

La zone de contrôle CTR concerne une partie nord et ouest de la zone de projet (voir carte suivante). Ce périmètre vise à protéger les trajectoires d'atterrissage, décollage et manœuvres de l'aéroport La Rochelle - Ile de Ré. Les aéronefs présents dans le CTR doivent être en contact avec la tour de contrôle de l'aéroport. Toutefois le CTR ne représente ni une servitude ni une procédure mais simplement un périmètre défini autour d'un aérodrome. Ainsi, la DGAC précise que les éoliennes doivent être implantées hors de ces zones de contrôle et émet donc un avis défavorable à toute éolienne inscrite dans le CTR.

Concernant les éoliennes dans une CTR, le ministère de la transition écologique et solidaire déclare dans sa note du 13 juillet 2022 RELATIVE AU TRAITEMENT DES PROJETS ÉOLIENS PAR LES SERVICES DE L'AVIATION CIVILE : « Les CTR ne constituent pas intrinsèquement une contrainte au développement éolien, contrairement aux trajectoires de circulation aérienne, aérodromes ou aides à la navigation qu'elles peuvent contenir. En revanche elles marquent généralement une densité du trafic aérien a priori peu propice au développement éolien. L'approche suivante est adoptée lorsqu'au moins une éolienne est projetée à l'intérieur d'une CTR : – Dans le cadre d'une consultation préliminaire : une réponse neutre est donnée sur la faisabilité du projet et il est alors explicitement précisé au requérant : o que la CTR en elle-même ne constitue pas le motif de l'avis mais qu'elle marque une concentration des contraintes aéronautiques du fait de la proximité de l'aérodrome qu'elle protège ; o qu'il peut faire appel aux services d'une société de conseil spécialisée pour déterminer de manière plus précise les contraintes de circulation aérienne existantes dans la CTR vis-à-vis du projet éolien. Ces contraintes sont en majeure partie publiées à l'information aéronautique ; o que cette réponse neutre ne préjuge en rien de la réponse finale qui sera apportée si la DGAC venait à être saisie formellement dans le cas d'un avis conforme ou d'une autorisation spéciale. – Dans le cadre d'une consultation formelle pour avis conforme ou autorisation spéciale : le projet éolien fait l'objet du processus habituel d'instruction pour évaluer sa compatibilité avec le dispositif de circulation aérienne et les aérodromes à l'intérieur de la CTR »

Une étude d'impact réalisée par CGX AERO en Mai 2023, expert aéronautique homologué par la DGAC, présente en annexe 9 et détaillée en phase impact partie 6.1.2.3, étudie la compatibilité du projet avec les procédures aéronautiques locales.



Carte 37 : Servitudes aériennes civiles

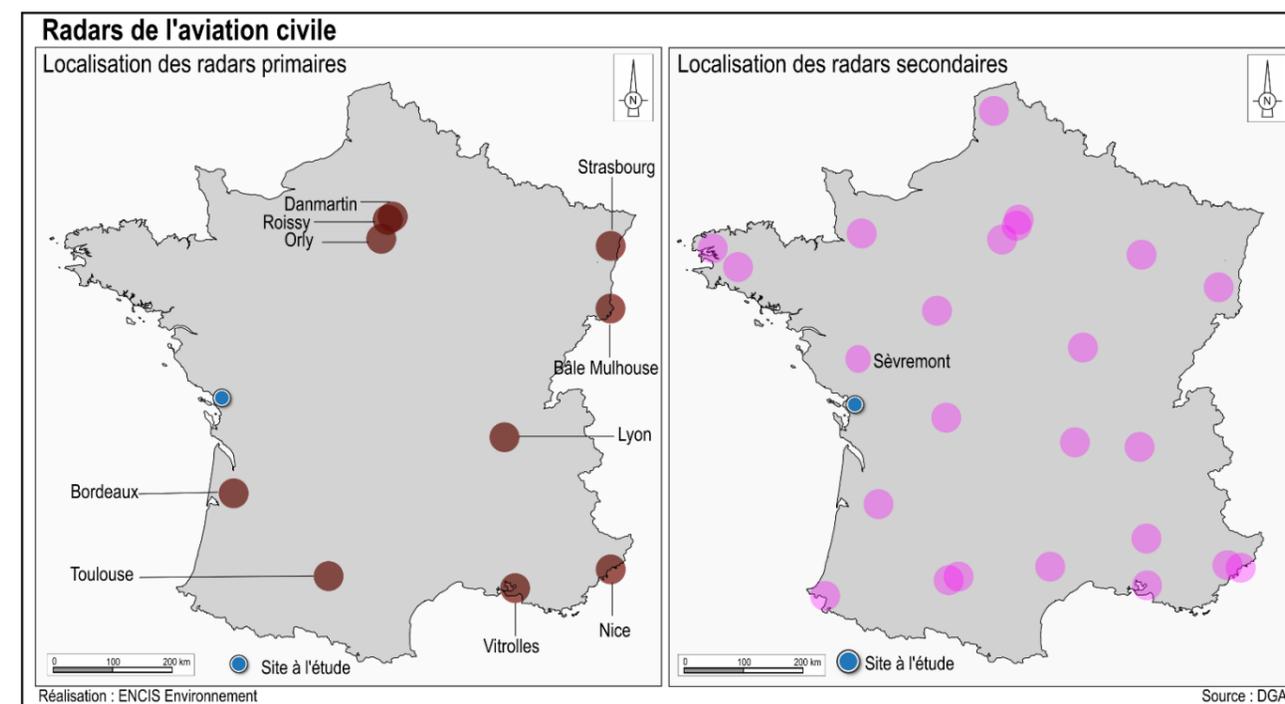
Les radars de l'aviation civile

L'arrêté du 26 août 2011 modifié prévoit que : « les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement [...] sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar ». Les distances d'éloignement fixées par l'arrêté sont les suivantes :

Type de radar	Distance minimale d'éloignement
Radars primaire	30 km
Radars secondaire	16 km
Radars VOR (Visual Omni Range)	15 km

Tableau 25 : Distances d'éloignement par rapport aux radars civils (source : arrêté du 26 août 2011)

Le radar le plus proche se situe à Sèvremont (85) - anciennement Saint Michel Mont Mercure - à une distance de 80 kilomètres environ de la zone d'implantation potentielle. De fait, le projet de parc éolien se trouve en dehors des zones de coordination de ces radars.



Carte 38 : Radars DGAC

Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de l'aviation civile.

3.2.4.3 Zones de protection et d'éloignement relatives aux radars météorologiques

Météo France exploite un réseau de 24 radars sur la quasi-totalité du territoire français. Ces radars produisent des mesures quantitatives et spatialisées des précipitations et des vitesses des vents utilisées pour la détection et la prévision des systèmes précipitants et d'autres phénomènes météorologiques dangereux. L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe pour les radars météorologiques des distances de protection et des distances d'éloignement en fonction de la bande de fréquence des radars (cf. tableau ci-dessous). L'implantation des éoliennes est interdite en deçà des distances de protection de ces radars, sauf accord de Météo-France.

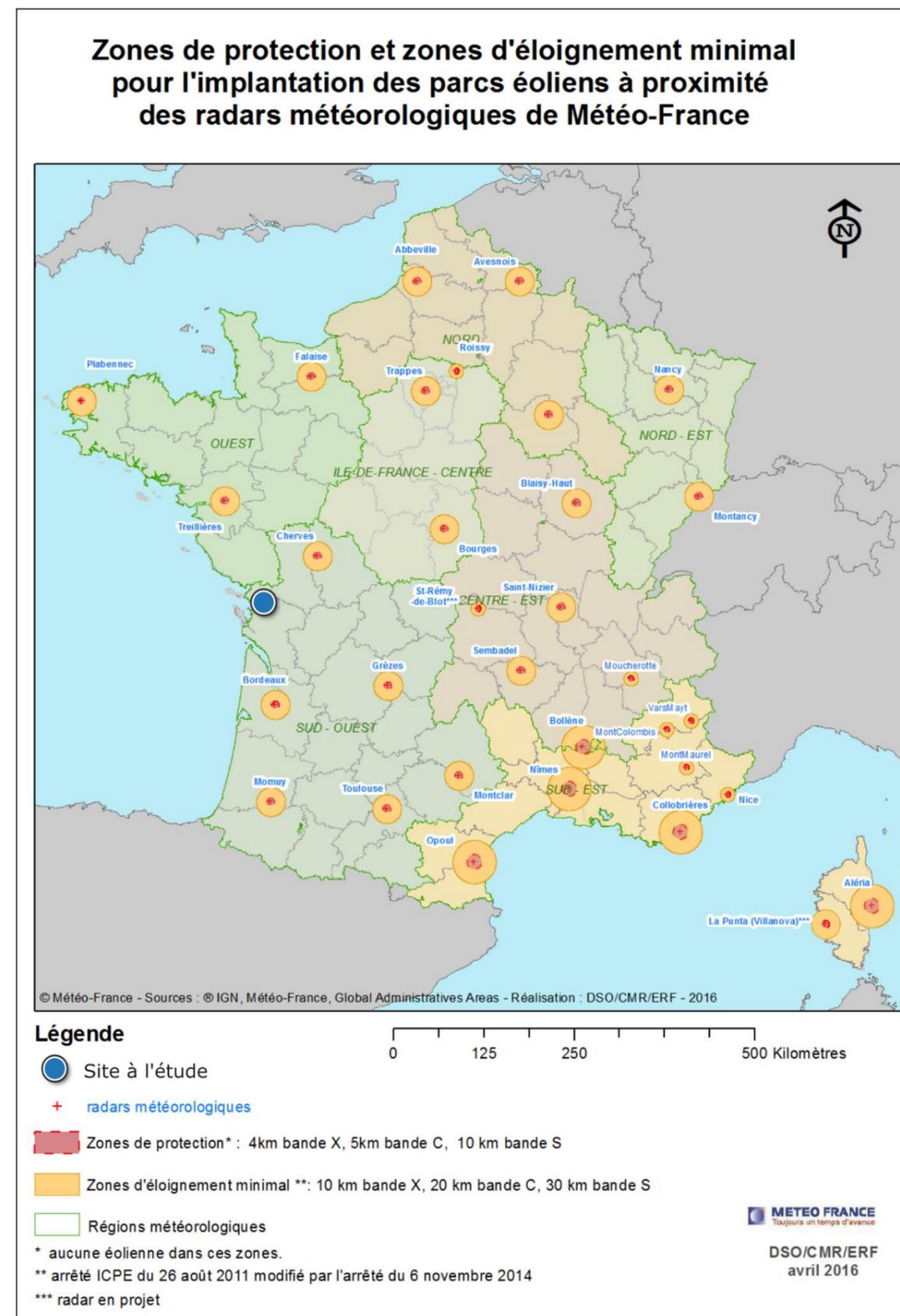
	Distance de protection	Distance minimale d'éloignement
Radar de bande de fréquence C	5 km	20 km
Radar de bande de fréquence S	10 km	30 km
Radar de bande de fréquence X	4 km	10 km

Tableau 26 : Distances de protection et d'éloignement par rapport aux radars météorologiques
(Source : arrêté du 26 août 2011)

Le radar météorologique le plus proche se situe à Cherves (86), à une distance de 100 kilomètres environ au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance est supérieure à celle fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Le projet éolien n'est donc pas grevé par une servitude radar de Météo France. L'avis de Météo France n'est pas requis.

Le projet respecte la distance d'éloignement aux radar météorologiques prévue par l'arrêté du 26 août 2011.



Carte 39 : Radars Météo France

3.2.4.4 Servitudes et contraintes radioélectriques et de télécommunications civiles

La transmission des ondes télévisuelles et radiophoniques se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques.

La transmission des ondes télévisuelles et radiophoniques se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des stations radioélectriques. Autour des stations, centres radioélectriques et faisceaux hertziens, il existe des servitudes de dégagement contre les obstacles. Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes. L'implantation d'aérogénérateurs sur ces servitudes n'est possible qu'avec autorisation du gestionnaire. Ces servitudes constituent donc une contrainte pour le développement éolien.

Plusieurs faisceaux hertziens gérés par SFR passent au sein de la ZIP. En effet, un pylône émetteur se situe au milieu de la zone industrielle des Grand Champs, duquel partent plusieurs lignes hertziennes.

Dans son courrier de retour de consultation (cf. mail du 13/06/2019 en annexe 1) SFR demande de respecter une limite de 100 m de part et d'autre des liaisons hertziennes (entre l'axe de la liaison FH et l'extrémité de l'une des pâles) afin de ne pas perturber la transmission hertzienne.

Selon les données de l'ARCEP, un autre faisceau, géré par EDF, passe au nord de la ZIP. Le gestionnaire a été consulté dans le cadre de cette étude mais aucune réponse nous est parvenue.



Photographie 13 : Antenne radio au sein de la zone industrielle (source : ENCIS Environnement)

Notons que l'inventaire des servitudes du PLUi de l'Agglomération de La Rochelle et du PLUi de la Communauté de Communes Aunis Sud ont été consultés dans le cadre de cette étude ; aucune servitude d'utilité publique n'a été relevée au niveau de la ZIP concernant les faisceaux hertziens (servitude PT2LH). Il s'agit là de préconisations formulées par les gestionnaires réseau.

D'après la consultation des bases de données « Réseau et canalisations », de l'Agence Nationale des Fréquences et des opérateurs téléphoniques, la ZIP est concernée par des faisceaux hertziens auxquels sont associés des préconisations d'éloignement.

3.2.4.5 Servitudes et contraintes liées aux réseaux électriques

Réseau de transport d'électricité

Dans l'aire d'étude éloignée, plusieurs lignes Haute Tension sont identifiées et la plus proche passe à 150 m au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Dans son courrier du 09/05/2019, RTE précise qu'il serait hautement souhaitable de prévoir une distance d'éloignement entre les éoliennes et la ligne au moins égal à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majorée d'une distance de garde de 5 m.

Cette contrainte sera donc à prendre en considération dans le développement du projet de Puyvineux, la distance à respecter sera fonction de la taille des éoliennes retenues. Pour l'exemple, la carte des servitudes en fin de partie a considéré une distance d'éolienne en bout de pale égale à 200 m, soit une distance d'éloignement de 205 m.

Réseau de distribution d'électricité

Concernant les lignes moyenne tension, il y en a au sein même de la ZIP (carte suivante) ; elles viennent alimenter la zone industrielle des Grand Champs au centre la ZIP et passent ainsi en partie dans la ZIP à l'est.

Le gestionnaire du réseau français (Enedis), conseille en général de laisser un périmètre autour des lignes à moyenne tension au moins égal à 3 m d'éloignement de tout réseau BT et HTA (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux).

Concernant les distances à respecter pendant les travaux, compte tenu de la taille des éléments montés et des engins de levage, des mesures particulières d'éloignement vis-à-vis des lignes environnantes peuvent être nécessaires.

Le décret du 8 janvier 1965 relatif aux règles d'hygiène et de sécurité dans les travaux du bâtiment et les travaux publics s'applique. La définition de la zone limite de voisinage des lignes HTA, au sens du décret et de la norme NF C18-510, doit tenir compte de tous les mouvements possibles des éléments levés, des balancements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe) et des chutes possibles des engins de levage.

Par conséquent, il faut noter un enjeu lié aux distances d'éloignement par rapport au réseau électrique haute tension et moyenne tension. La proximité des lignes devra être prise en compte afin d'éviter tous dommages sur les réseaux présents.

3.2.4.6 Servitudes et contraintes liées aux réseaux de gaz naturel

La projection d'une pale ou la chute de la nacelle, même si la probabilité de ce type d'accident reste faible, pourrait endommager les canalisations du réseau et libérer le gaz contenu à l'intérieur. C'est pourquoi un périmètre de protection doit être prévu.

Réseau de transport de gaz naturel

Le gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel, GRT Gaz, détermine à quelle distance l'implantation d'une éolienne est possible d'après les caractéristiques des aérogénérateurs (hauteur et masse). Quand le gaz arrive à destination, des postes de détente diminuent sa pression avant de l'injecter dans des réseaux de distribution jusqu'aux consommateurs finaux. Des périmètres de protection autour des différents postes sont instaurés au cas par cas.

Aucun ouvrage exploité n'est présent à proximité de la ZIP. Cela est confirmé par GRT Gaz dans son courrier du 16/04/2019 (voir annexe 1) qui précise que « le projet décrit est situé en dehors des SUP de maîtrise de l'urbanisation associées aux ouvrages de transport de gaz naturel haute pression ».

Réseau de distribution de gaz naturel

Il existe cependant un réseau de distribution de gaz qui passe entre les deux secteurs de la ZIP, le long de la RD 204-E1, cela a été précisé par GRDF dans son récépissé de DT (voir annexe 1 et carte des servitudes en fin de partie). Par conséquent aucun réseau de distribution de gaz ne se trouve au sein même de la ZIP.

La présence du réseau de gaz à proximité de la zone de projet est à prendre en compte, notamment durant la phase de construction du projet, et plus particulièrement durant la livraison des éléments de chantier.

3.2.4.7 Servitudes et contraintes liées aux réseaux d'eau

Conduites forcées

Aucune conduite forcée n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.

Captages d'alimentation en eau potable (AEP)

Pour les captages d'alimentation en eau potable ne bénéficiant pas d'une protection naturelle efficace, la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 a instauré la mise en place de périmètres de protection : le périmètre de protection immédiate, le périmètre de protection rapprochée, le périmètre de protection

éloignée. Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent, par cette DUP, un périmètre ayant une valeur juridique renforcée : il s'agit alors d'une servitude.

Les périmètres de protection immédiate des captages AEP sont à respecter impérativement et un parc éolien ne pourra, en aucun cas, se situer en son sein. Concernant les périmètres de protection rapprochée et éloignée, l'ARS décide des restrictions d'usage de certaines activités.

Les données en ligne disponibles sur le site de l'ARS Nouvelle Aquitaine ont permis de mettre en évidence l'absence de captage public utilisé pour l'alimentation humaine au sein de la zone d'implantation potentielle.

Cependant, plusieurs captages sont identifiés à proximité de l'aire d'étude, dont le périmètre de protection éloignée intersecte la partie nord de la ZIP (carte suivante). C'est le cas du périmètre éloigné des captages de Fraise et de Bois Boulard (périmètre commun aux deux captages). L'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique ne précise pas de contre-indication quant à la réalisation d'un projet éolien dans le périmètre de protection éloignée.

D'après les données de l'ARS disponibles en ligne, la ZIP se situe au sein du périmètre de protection éloignée des captages de Fraise et de Bois Boulard. Un projet éolien est cependant compatible avec la DUP du captage.

Réseaux d'adduction en eau potable

Il est probable que des réseaux d'adduction en eau potable soient présents dans la zone d'implantation potentielle, le long des routes.

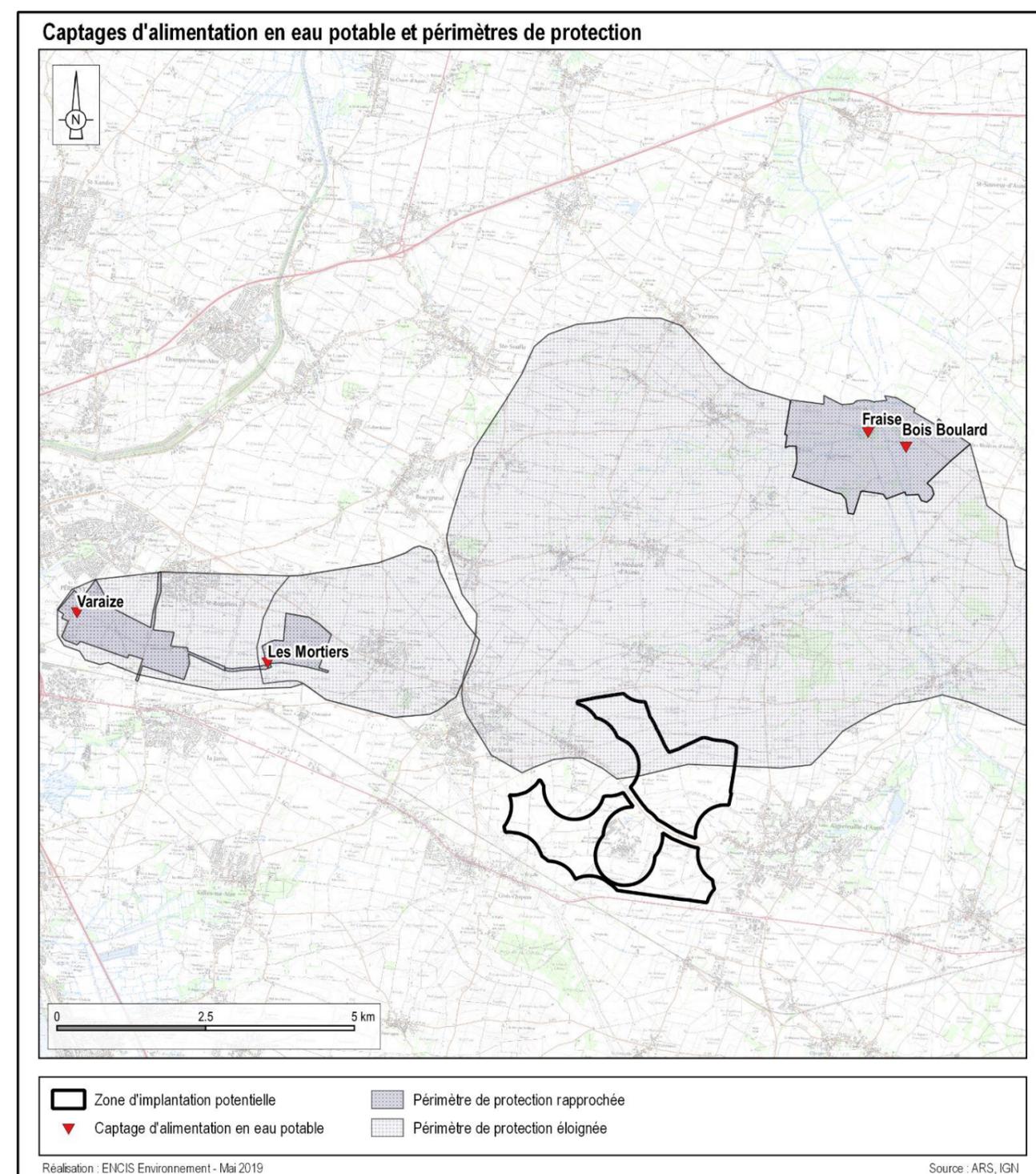
Réseaux d'assainissement

Aucun réseau d'assainissement n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle.

Réseaux d'irrigation

Au vu de l'occupation des sols (majoritairement céréalière) il est très probable qu'un réseau d'irrigation souterrain soit présent au sein de la ZIP. S'il est difficile de pourvoir l'identifier précisément à ce stade, il sera important de veiller à le prendre en compte lors de la définition du projet, en concertation avec les propriétaires-exploitant des terres.

Également, l'irrigation aérienne sera à considérer dans le développement du projet ; en effet, sous réserve d'adaptation, l'éolien peut-être incompatible avec certains usages, comme l'utilisation de rampes d'irrigation.



Carte 40 : Captages et périmètre de protection à proximité de la ZIP (source : ARS)

3.2.4.8 Servitudes et contraintes liées aux infrastructures de transport

Réseau routier

Aucun axe à caractère autoroutier ne passe à proximité du site (la plus proche, la RD 137, passe à 7 km à l'ouest de la ZIP. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, plusieurs routes départementales et locales relient les bourgs et hameaux entre eux et desservent un habitat éparé. Enfin, plus localement, on note que la zone d'implantation potentielle est traversée par des routes communales, ainsi que des chemins d'exploitation agricole.

La présence d'un trafic routier à proximité d'un parc éolien doit être prise en compte en amont du projet. Le Code de l'urbanisme (Article L.111-6) fixe des distances d'éloignement applicables aux éoliennes : « En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation ».

La ZIP n'est concernée par aucune autoroute, ni voie express.

Le décret n°2010-578 du 31 mai 2010 fixe la liste des routes à grande circulation en France. Selon ce décret, aucune route à grande circulation n'est localisée à proximité de la zone d'implantation potentielle. Les distances d'éloignement fixées par le Code de l'urbanisme sont donc respectées.

Les données de recensement de circulation réalisées par le conseil départemental de la Charente-Maritime (carte d'octobre 2019 des données de 2018) indiquent un trafic moyen journal annuel de 6622 véhicules sur l'axe RD939 pour la portion de route au sud du projet.

Le Conseil Départemental de la Charente-Maritime a été consulté afin de préciser la distance préconisée entre une route départementale et une éolienne, mais aucune réponse ne nous est parvenue à ce jour. Notons que le porteur de projet a d'ores et déjà pris en compte ce type de routes lors de la définition de la ZIP en appliquant un éloignement de 75 m au réseau départemental.

Il faut également signaler la présence du projet d'autoroute A831 reliant les villes de Fontenay-le-Comte à Rochefort. Il s'agit d'un projet dont la Déclaration d'Utilité Publique a été signée en 2005, mais qui n'a pas été prorogée à son échéance en juillet 2015. Depuis cette date, le projet est abandonné, le fuseau initial d'étude passait au milieu de la ZIP du projet de Puyvineux.

L'étude de dangers, pièce annexe du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale permettra de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers

liés à la présence d'une éolienne en fonction de la fréquentation du réseau, de la hauteur de l'aérogénérateur et de la distance entre les deux éléments.

Réseau ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est recensée en limite de la ZIP, sur les communes de La Jarrrie et Croix-Chapeau, soit à plus de 225 mètres de la zone d'implantation potentielle.

SNCF Réseau a été consulté dans le cadre de cette étude, mais aucune réponse ne nous est parvenue. En général, SNCF Réseau préconise de respecter une distance d'éloignement à son réseau égale à la hauteur totale des éoliennes installées.

La ZIP est donc en dehors de toute servitudes ou contraintes d'éloignement liées à la circulation routière ou ferroviaire. Lors de sa définition, la ZIP a pris en compte un éloignement de 75 m par rapport au réseau routier départemental et se trouve à plus de 225 m de la voie ferrée.

3.2.4.9 Activité de vol libre

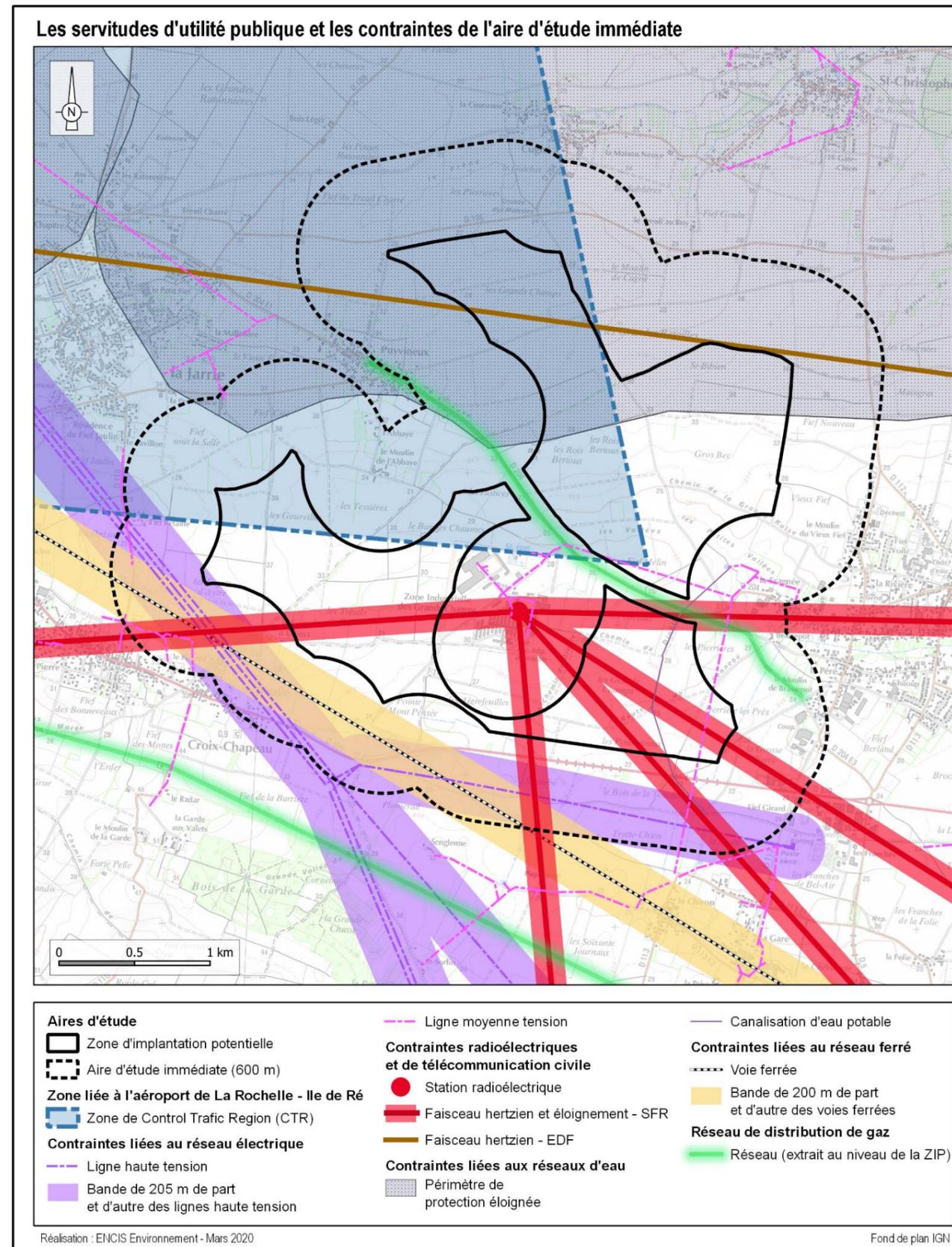
Le vol libre est l'activité sportive ou de loisir à voler avec un planeur ultra léger sans motorisation. Ceci regroupe essentiellement le deltaplane, le parapente et la cage de pilotage. En raison de leur hauteur, les éoliennes peuvent gêner ces pratiques. C'est pourquoi il est important de vérifier auprès du Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives (CNFAS) qui les administre que le projet éolien est compatible avec cette activité.

Dans sa réponse en date du 04/06/2019 (cf. annexe 1), le CNFAS informe de la présence de la zone de vol du club d'aéromodélisme de la Rochelle à 5 km au nord de de la ZIP, ainsi que de la proximité de la base ULM de Courçon à 14 km environ au nord-est et celle de Le Thou à 2 km environ au sud.

Notons que le porteur de projet a rencontré les gestionnaires des pistes de Sainte-Soulle et de le Thou dans une démarche de concertation (cf. courrier en annexe, avec avis favorable émis par le gestionnaire de la piste du Thou).

De plus, notons la présence d'une piste ULM privée à Aigrefeuille d'Aunis qui a définitivement fermé en 2018 et qui ne constitue donc pas une contrainte pour le projet actuel.

L'activité de vol libre qui s'exerce dans la zone de projet n'engendre pas de contrainte pour le projet éolien, le porteur de projet s'étant assuré de l'acceptabilité auprès des gestionnaires.



Carte 41 : Les servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate

3.2.5 Patrimoine culturel et vestiges archéologiques

3.2.5.1 Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

Sont **classés** comme monuments historiques, « *les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* » (art. L.621-1 du Code du patrimoine). C'est le plus haut niveau de protection. Sont **inscrits** parmi les monuments historiques « *les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* » (art. L.621-25 du Code du patrimoine).

La protection au titre des monuments historiques, représentée par un périmètre de rayon de 500 m à défaut de périmètre délimité, constitue une servitude de droit public. Ce périmètre peut être adapté aux réalités topographiques, patrimoniales et parcellaires du territoire, sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France, en accord avec la commune. Dans ce périmètre, toute demande d'autorisation de travaux aux abords des monuments historiques, qu'ils soient classés ou inscrits, nécessite l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Aucun bâtiment Monument Historique ne se localise au sein même de la ZIP du projet de Puyvineux, ni même au sein de l'aire immédiate de 600m. Le plus proche se trouve dans le bourg de Forges, il s'agit de l'église Saint-Laurent et se localise à plus 5 km à l'est de la ZIP.

La ZIP n'est pas concernée par un périmètre de protection d'un Monument Historique.

3.2.5.2 Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés relèvent du Code de l'environnement.

Un **site inscrit** est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. En site inscrit, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux et l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple (sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme).

Un **site classé** est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Le classement concerne des espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel. En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect des

sites sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

L'aire d'étude immédiate n'intègre aucun site inscrit ou classé. Le plus proche est le canal de Marans situé au plus près à 8 km au nord-ouest du projet.

3.2.5.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR), créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine, sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires et d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre la forme d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ou d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

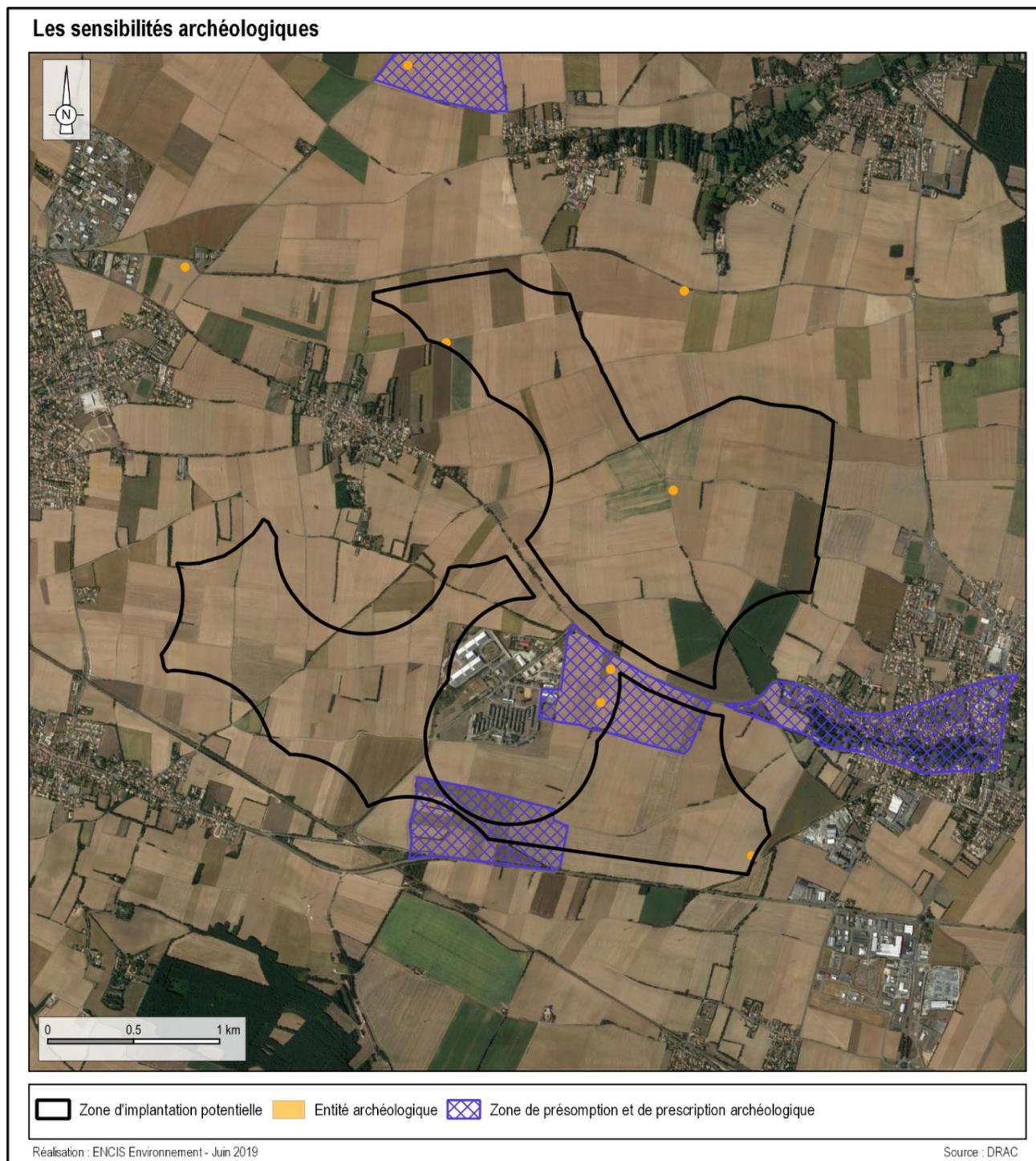
Aucun site patrimonial remarquable ne se trouve à proximité immédiate du projet.

3.2.5.4 Vestiges archéologiques

Les vestiges archéologiques font partie de l'héritage culturel humain. L'implantation des éoliennes est réalisée en veillant à ce qu'elles ne soient pas sur des vestiges.

Selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles (cf. courrier de réponse en annexe 1), des sites archéologiques recensés dans la base données *PATRIARCHE* ont été identifiés dans la zone d'implantation potentielle du projet de Puyvineux. En effet, comme le montre la carte suivante (réalisée à partir des données fournies par la DRAC), quelques entités archéologiques et des zones de présomption et de prescription archéologique (ZPPA) se localisent au sein de la ZIP.

La DRAC précise dans son courrier que les données ne reflètent que l'état initial des connaissances de la zone et que son potentiel archéologique ne peut être précisément déterminé.



Carte 42 : Vestiges archéologiques à proximité de la ZIP

Selon le Service Régional de l'Archéologie de la DRAC, des vestiges archéologiques sont recensés au sein de la ZIP. Il est néanmoins rappelé qu'un diagnostic archéologique pourrait être demandé par les services de l'Etat compétents dans le cadre de l'instruction du dossier.

3.2.6 Risques technologiques

La consultation de plusieurs bases de données a permis de vérifier la présence ou l'absence de risque d'origine anthropique.

3.2.6.1 Définition et contexte local

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et / ou l'environnement.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de Charente-Maritime, les communes concernées par le projet sont toutes soumises à un seul risque majeur, il s'agit du risque de transport de matières dangereuses.

Types de risques technologiques majeurs par commune				
Communes	Industriel	Transport de matières dangereuses	Nucléaire	Total
Saint-Christophe	-	X	-	1
La Jarrie	-	X	-	1
Croix-Chapeaux	-	X	-	1
Aigrefeuille-d'Aunis	-	X	-	1

Tableau 27 : Types de risques technologiques majeurs par commune

3.2.6.2 Le risque industriel (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Les activités relevant de la législation des ICPE sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des

risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO 3¹⁵ (régime d'Autorisation avec Servitudes) et différenciées en seuil haut et seuil bas.

D'après la consultation de la base de données du ministère en charge de l'environnement, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est recensée au sein même de la ZIP. Les ICPE les plus proches sont localisées sur la commune d'Aigrefeuille d'Aunis en limite de l'AEI à 550 m et 750 m environ à l'est du projet. Il s'agit des entreprises Terre-Atlantique, coopérative agricole, et de RABOPALE, usine de travail du bois. Une troisième ICPE, plus lointaine, se trouve à La Jarrie, il s'agit d'une unité de fabrication de farine.

Sites	Type d'activité	Commune	Distance (m)	Etat d'activité	Régimes	Statut Seveso
Terre Atlantique	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Aigrefeuille d'Aunis	550 m	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
RABOPALE	Travail du bois	Aigrefeuille d'Aunis	750 m	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso
AXIANE Meunerie	Fabrication de farine	La Jarrie	2300 m	En fonctionnement	Autorisation	Non Seveso

Tableau 28 : Liste des ICPE

Aucune de ces infrastructures ne présente de régime particulier SEVESO. Le projet de parc éolien n'est pas susceptible d'entrer en interaction de façon significative avec les risques technologiques recensés sur ces Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

3.2.6.3 Le risque de rupture de barrage

Le projet n'est pas concerné par le risque de rupture de barrage.

3.2.6.4 Le risque relatif au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque relatif au transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses.

¹⁵ La directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite directive SEVESO 3, est entrée en vigueur en juin 2015.

Les conséquences peuvent être une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique, selon les matières transportées.

Ce risque est potentiellement présent sur chaque réseau emprunté par un convoi transportant des matières dangereuses (route, voie ferrée, canal,...) mais est à relativiser par rapport à la fréquentation du réseau.

Toutes les communes du département de la Charente-Maritime sont soumises à ce risque, cependant le DDRM liste plusieurs axes routiers ou autoroutiers ainsi que des voies ferrées qui sont plus particulièrement concernés du fait de l'importance du trafic.

Ainsi, l'aire d'étude immédiate est concernée par ce risque, via la route départementale 939 et également via la voie ferrée La Rochelle-Poitiers qui présentent selon le DDRM une potentialité de risque plus forte que le reste du réseau. Ces deux réseaux longent la ZIP par le sud.

La RD 939 et la voie ferrée la Rochelle-Poitiers sont des axes présentant un risque d'accident plus fort, ces réseaux ne traversent cependant pas la ZIP du projet.

3.2.6.5 Le risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir lors du transport (sources radioactives intenses quotidiennement transportées), lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, ou en cas de dysfonctionnement grave sur un centre nucléaire de production d'électricité (CNPE).

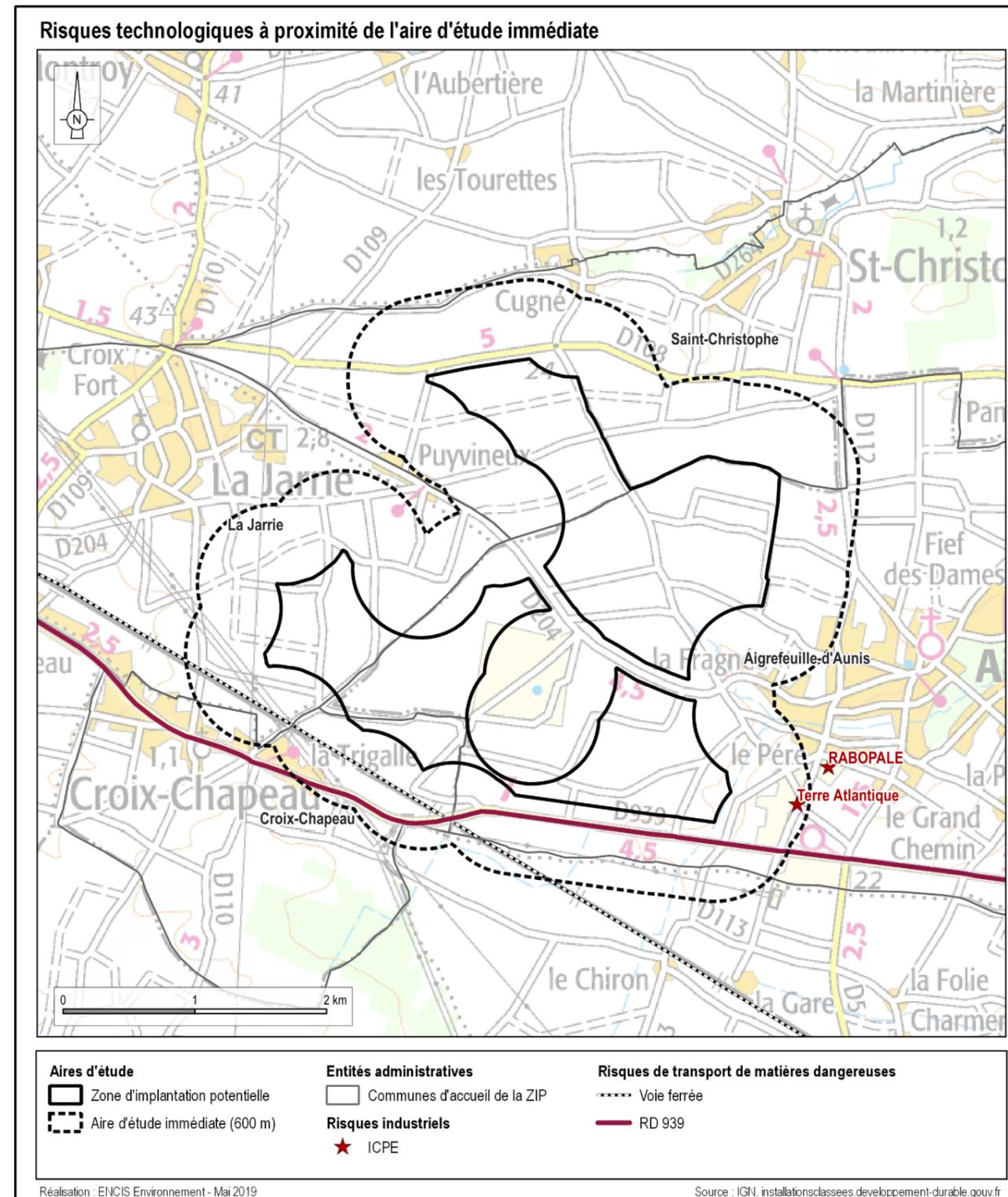
La centrale nucléaire la plus proche est celle du Blayais, à 100 km environ au sud du site éolien.

3.2.6.6 Les sites et sols pollués

La base de données BASOL du Ministère en charge de l'environnement recense les sites et sols pollués¹⁶ (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La base de données BASIAS du BRGM est un inventaire historique des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

D'après la consultation de ces deux bases de données, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet.



Carte 43 : Localisation des ICPE et risque TMD à proximité de l'aire d'étude immédiate

¹⁶ Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une

pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. (Source : BASOL)

3.2.7 Consommation et sources d'énergie actuelles

3.2.7.1 Le contexte français¹⁷

En 2020, 460 TWh ont été consommés en France. Ce chiffre est en net recul (-3,5%) par rapport à 2019 et devient le niveau le plus bas enregistré depuis 10 ans. Cela est clairement lié à la crise sanitaire du COVID-19 qui a eu un impact majeur et immédiat sur la consommation d'électricité en France, notamment lorsque les mesures de confinement ont été adoptées.

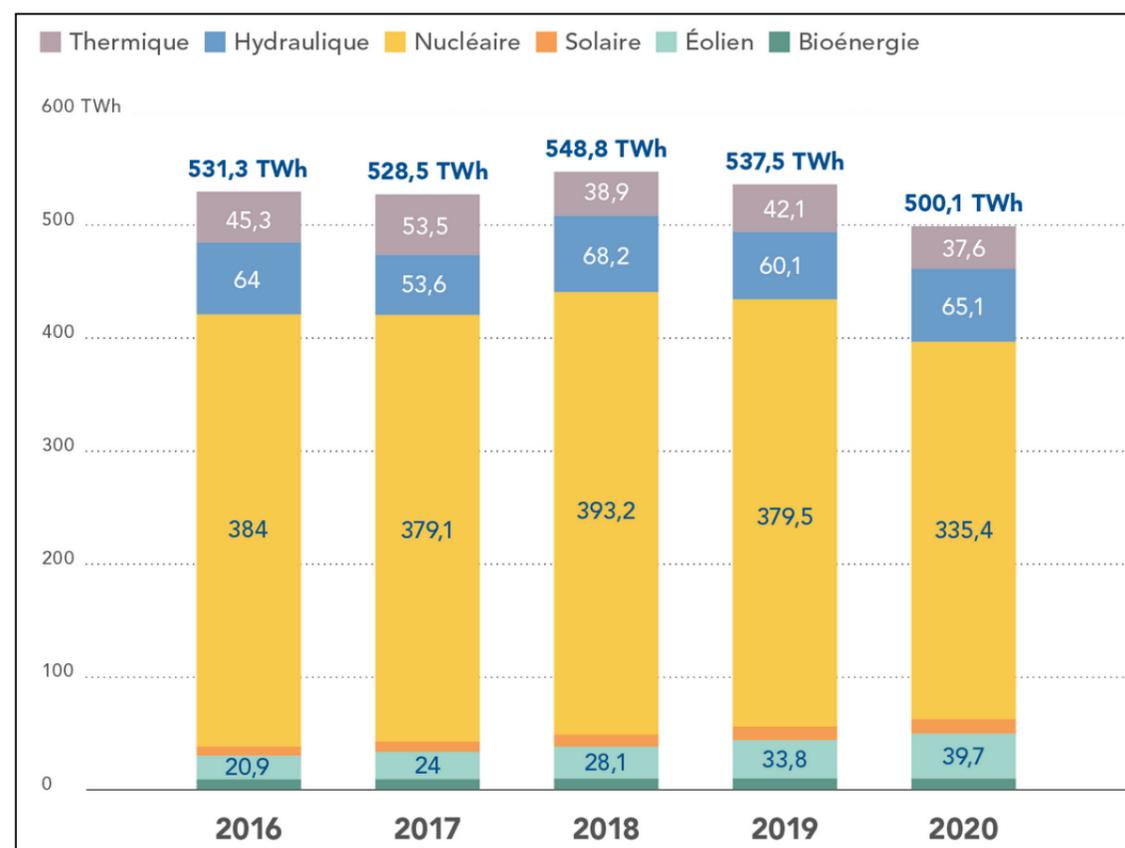


Figure 14 : Evolution de la production d'électricité en TWh, entre 2016 et 2020 (source : RTE)

La production d'électricité est également en nette baisse (-7% par rapport à 2019). Il faut noter la forte hausse de la production des énergies renouvelables, la production éolienne devenant la troisième source de production d'électricité en France, pour la 1^{ère} fois. La production thermique à combustible fossile a quant à elle diminué de 10,6 % avec une production à partir de charbon au plus bas depuis 1950.

La synthèse du Bilan électrique de 2020 par RTE précise : « La production éolienne sur l'année progresse de 17,3 % par rapport à 2019. Cette augmentation s'explique par des conditions climatiques

favorables et par la croissance du parc en 2020 (6,7 %). En particulier, la production éolienne en février s'établit à 5,8 TWh. Il s'agit d'un record historique en termes de quantité d'énergie mensuelle produite par cette filière. Avec une exploitation nécessitant moins de personnel que d'autres filières, la production des centrales éoliennes a été peu impactée par la crise sanitaire. Pour la 2^{ème} fois depuis 2014, le volume annuel de production éolienne a dépassé celle des centrales au gaz ».

En 2017, la consommation finale d'électricité par habitant (incluant le résidentiel, mais aussi l'industrie, les transports, le tertiaire et l'agriculture) était de 7 000 kWh/hab.

3.2.7.2 L'énergie en Nouvelle Aquitaine

En 2018, 39,5 TWh d'énergie finale ont été consommés en Nouvelle-Aquitaine, principalement par les professionnels et particuliers (53,9 %), mais aussi par les PME/PMI (34,7 %) et la grande industrie (11,4 %). Ces tendances s'inscrivent dans la lignée des données nationales de consommation d'électricité.

Concernant la production d'énergie en Nouvelle Aquitaine, 56,9 TWh ont été produits en 2018, dont 80 % d'origine nucléaire. Cette énergie nucléaire provient de deux centrales : Civaux et Le Blayais. La production d'énergies renouvelables non hydraulique représente 11 % de la production annuelle régionale, avec 6,1 TWh produits en 2018. On note une forte progression de la production d'électricité d'origine éolienne depuis 2017 (+ 41 %), et du solaire (+ 16 %), mais celle liée aux bioénergies reste stable.

¹⁷ Bilan électrique 2020, synthèse - RTE

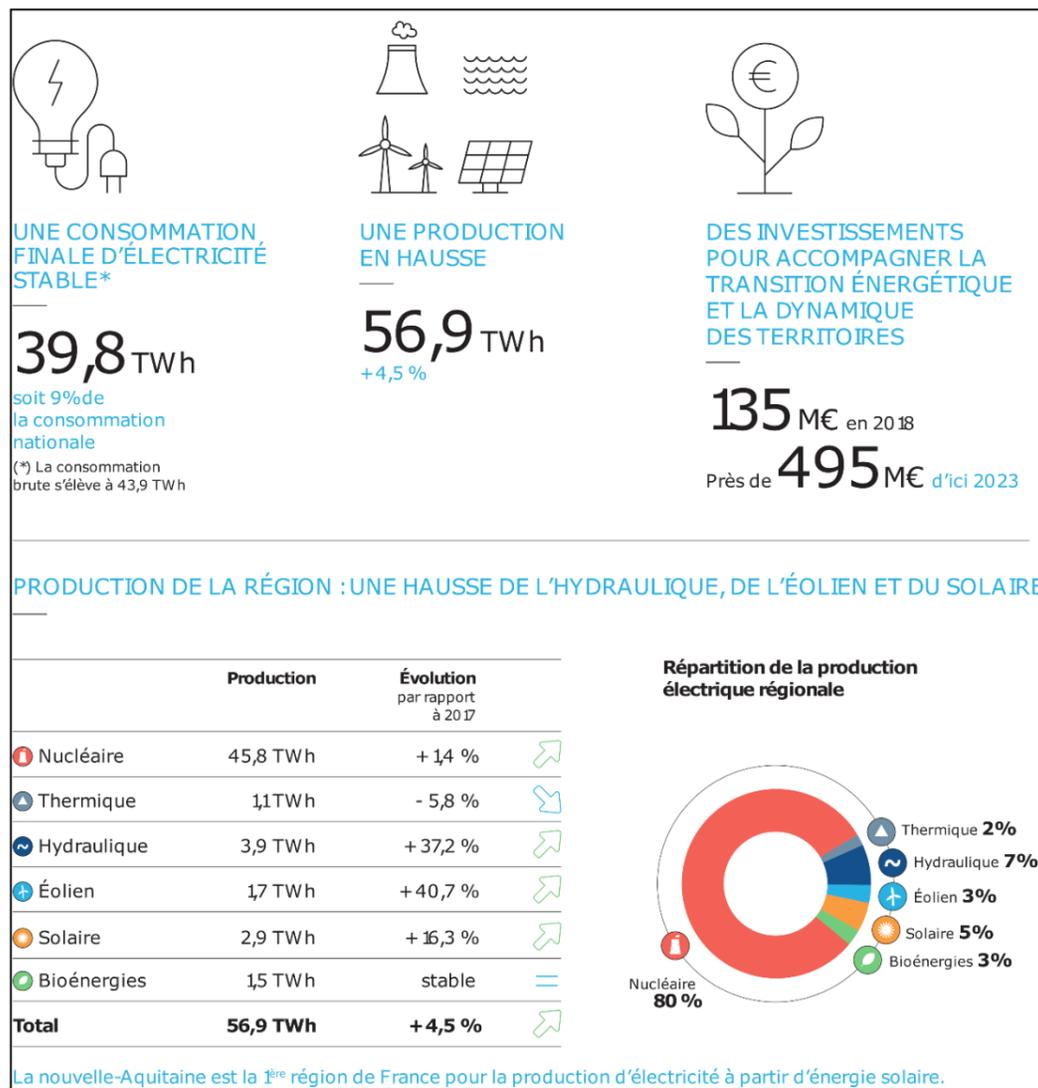


Figure 15 : Mix régional de production électrique en 2018 et évolution par rapport à 2017
(Source : RTE Bilans électriques régionaux Nouvelle Aquitaine)

En 2017, les installations de production d'électricité de source renouvelable représentent 41 % du parc régional, soit une puissance installée de 4 980 MW. Le solaire représente 41 % de cette puissance installée, vient ensuite l'hydraulique (35 %), l'éolien (18 %) et enfin, les bioénergies (6 %).

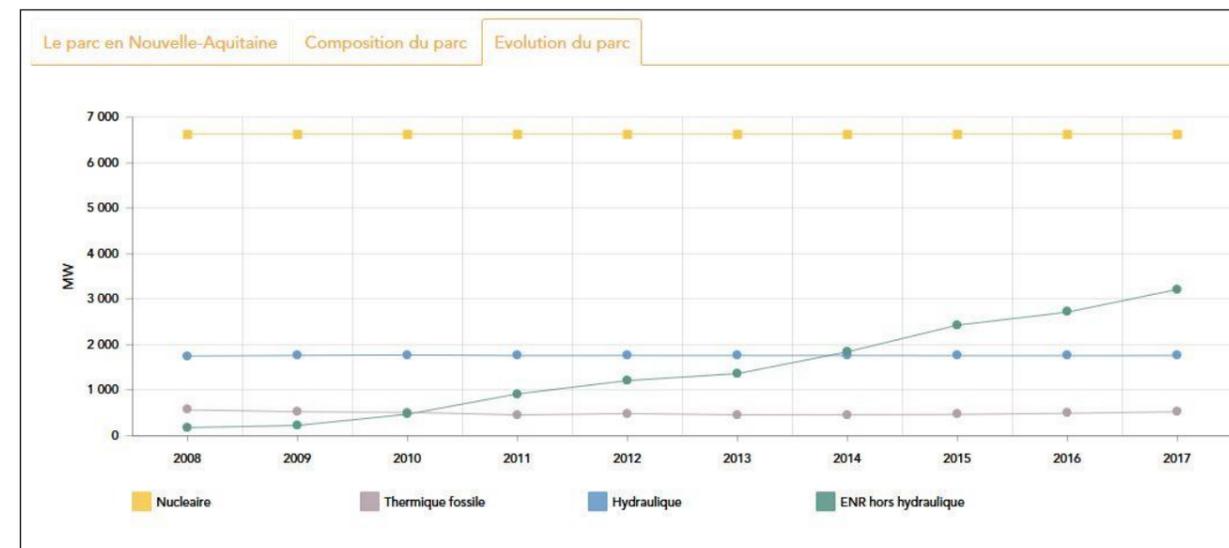


Figure 16 : Evolution du parc renouvelable en Nouvelle Aquitaine

3.2.7.3 Consommation et production d'énergie dans l'aire d'étude

Le service statistique du ministère en charge de l'environnement a recensé les installations de production d'électricité renouvelable en 2014 pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Sur les communes de la zone d'implantation potentielle, seules des installations photovoltaïques ont été recensées (cf. tableau suivant).

Commune	Nombre d'installations photovoltaïques	Puissance installée (MW)	Consommation d'énergie (MWh) ¹⁸
Aigrefeuille-d'Aunis	73	2,19	27 706
Croix-Chapeau	21	0,06	8 603
La Jarrie	38	0,24	21 770
Saint-Christophe	19	0,06	9 317
TOTAL	151	2,55	67 396

Tableau 29 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP
(Source : SOeS)

¹⁸ Nombre d'habitants x 7 000 kWh/hab. (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant en 2017)

Bien que les données disponibles sur les consommations et productions d'énergie du territoire d'étude ne soient pas exhaustives, nous pouvons affirmer que la part de la production d'énergie des communes de d'Aigrefeuille-d'Aunis, Croix-Chapeau, La Jarrie et Saint-Christophe est faible (bois de chauffage, installations photovoltaïques, etc.) par rapport aux besoins énergétiques du territoire. Si l'on rapporte ces besoins au ratio français, la consommation d'électricité des habitants des communes concernées par le projet serait égale à 67 396 MWh.¹⁹

3.2.7.4 Contexte éolien régional

Le SRCAE de Poitou-Charentes définit des objectifs pour le développement des énergies renouvelables qui prévoient l'installation de 1 800 MW d'énergie éolienne d'ici 2020. Comptabilisés à l'échelle de la nouvelle région Nouvelle-Aquitaine, les chiffres de puissance installée au 31 décembre 2018 étaient de 949 MW (source : *Tableau de bord : éolien - N° 170 - Février 2019*).

Sur l'année 2020, 116 MW ont été raccordés à l'échelle de la région.

Le contexte éolien à l'échelle de l'aire éloignée du projet est traité dans la partie 7, qui liste et analyse les projets à effets cumulés.

3.2.8 Qualité de l'air

L'air est un mélange de gaz composé de 78% d'azote et de 21% d'oxygène. Le dernier pourcent est un mélange de vapeur d'eau, de gaz carbonique (CO₂), de traces de gaz rares, d'une multitude de particules en suspension et de divers polluants naturels ou liés à l'activité humaine.

Dans chaque région de France, des associations de surveillance de la qualité de l'air agréées par le ministère de l'environnement (AASQA) se chargent de surveiller la qualité de l'air, informer les populations de la qualité de l'air qu'elles respirent, et de prévoir son évolution à l'échelle régionale pour mieux anticiper les phénomènes de pollution atmosphérique. Elles sont regroupées au sein de la fédération nationale ATMO France.

Depuis le 23 novembre 2016, les associations de surveillance de la qualité de l'air d'Aquitaine (AIRAQ), du Limousin (Limair) et du Poitou-Charentes (Atmo Poitou-Charentes) ont fusionné, pour former Atmo Nouvelle-Aquitaine.

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche du secteur d'étude est celle de la ville de La Rochelle, à 10 km environ à l'ouest du site étudié.

L'indice ATMO est un indicateur synthétique quotidien de qualité de l'air spécifique aux agglomérations de plus de 100 000 habitants, basé sur les concentrations en 4 polluants (dioxyde de soufre SO₂, dioxyde d'azote NO₂, particules en suspension et ozone O₃), et caractérisant l'air à l'échelle urbaine sur une échelle de 1 (très bon) à 10 (très mauvais), selon des niveaux de référence. L'échelle des sous-indices utilisée pour l'indice Atmo (d'après l'arrêté du 22 juillet 2004) est basée sur des niveaux de référence, qui découlent des seuils réglementaires et des données toxicologiques.

Indice	Qualitatif	NO ₂	O ₃	SO ₂	PM10
		Maximums horaires (en µg/m ³)			
10	Très mauvais	>= 400	>= 240	>= 500	>= 80
9	Mauvais	275 - 399	210 - 239	400 - 499	65 - 79
8	Mauvais	200 - 274	180 - 209	300 - 399	50 - 64
7	Médiocre	165 - 199	150 - 179	250 - 299	42 - 49
6	Médiocre	135 - 164	130 - 149	200 - 249	35 - 41
5	Moyen	110 - 134	105 - 129	160 - 199	28 - 34
4	Bon	85 - 109	80 - 104	120 - 159	21 - 27
3	Bon	55 - 84	55 - 79	80 - 119	14 - 20
2	Très bon	30 - 54	30 - 54	40 - 79	07 - 13
1	Très bon	0 - 29	0 - 29	0 - 39	01 - 06

Arrêté du 21/12/2011 applicable au 01/01/2012, modifiant l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air.

Tableau 30 : Définition de l'indice Atmo

(Source : Programme de la surveillance de la qualité de l'air – Limousin 2010-2015)

Comme le montre le graphique ci-dessous issu du rapport « *Bilan 2017 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine* », les indices de qualité de l'air à La Rochelle sont majoritairement « bons à « très bons » depuis 2012.

¹⁹ Nombre d'habitants x 7 000 kwh/hab (ratio français de consommation d'électricité finale par habitant en 2017)

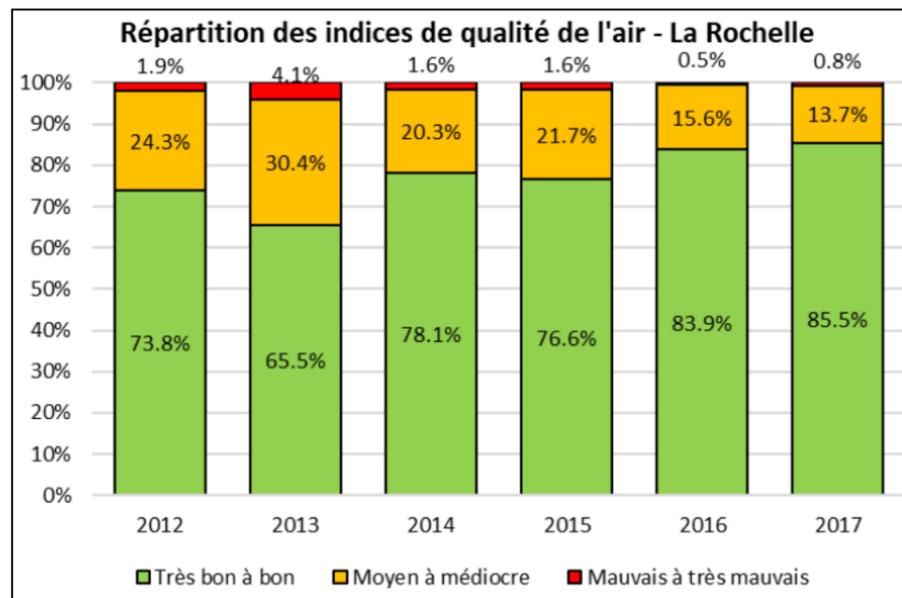


Figure 17 : Répartition des indices de qualité de l'air depuis 2012

En 2017, le nombre de jours présentant un indice « très bon » à « bon » (indice compris entre 1 et 4) est de 312 jours à La Rochelle. Par ailleurs, 3 jours ont présenté un indice « mauvais » à « très mauvais ». La comparaison globale des indices avec ceux des années antérieures montre que le bilan 2017 est globalement le meilleur depuis 2012.

Par ailleurs, dans le cadre du volet air du SRCAE, des zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air sont définies. A l'échelle régionale, les communes ressortant comme sensibles sont en grande majorité influencées par le trafic routier, typiquement le long des autoroutes, et par les agglomérations. Le croisement avec la densité de population entraîne un resserrement autour des grandes agglomérations, telles que La Rochelle, Angoulême, Poitiers et Niort.

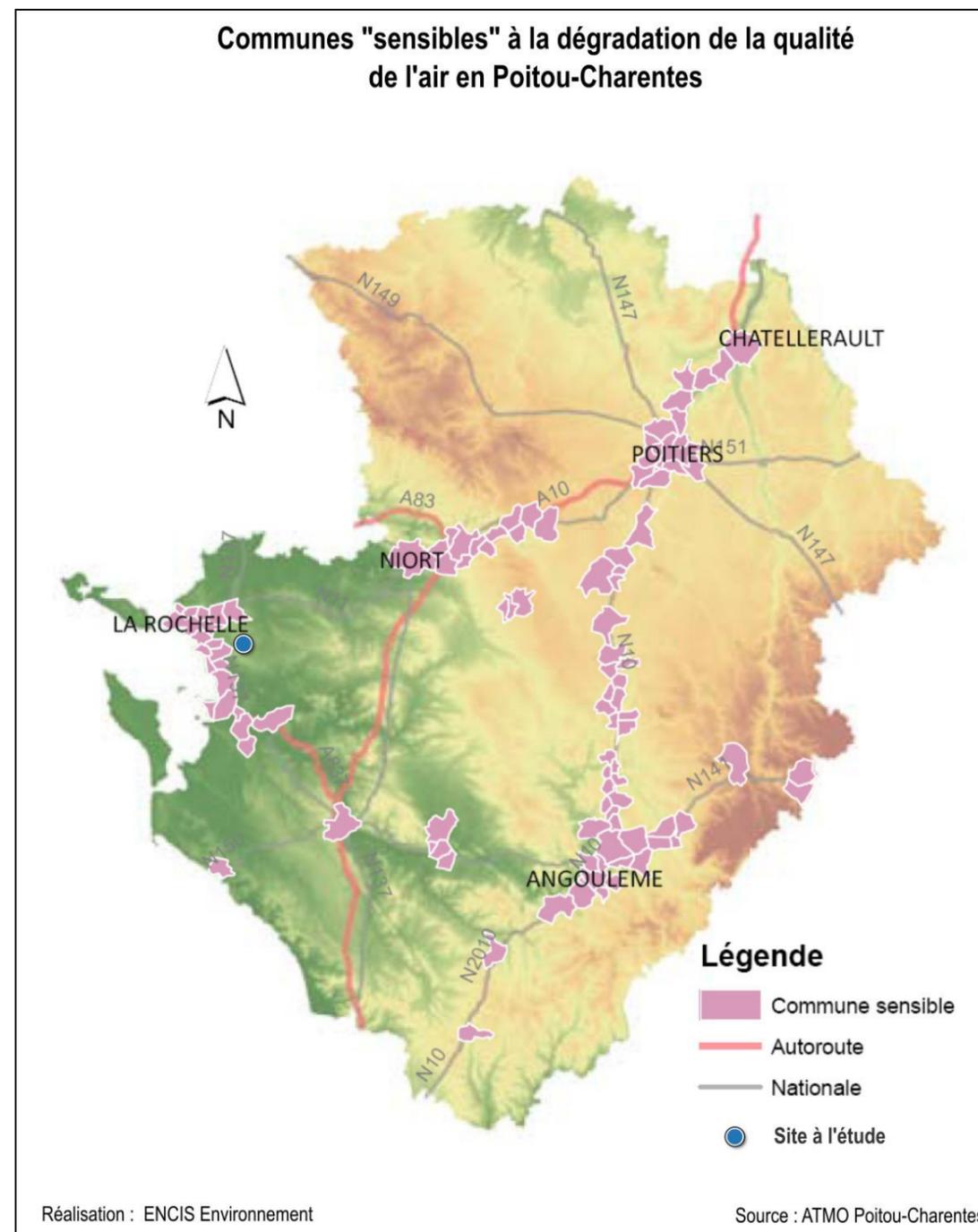
Comme le montre la carte ci-après, les communes d'accueil de la ZIP ne font pas partie des communes dite « sensibles » à la dégradation de la qualité de l'air. Elle se trouvent cependant en périphérie de l'agglomération de La Rochelle dont certaines communes sont « sensibles » (la plus proche est Sainte-Soulle).

Considérant que la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien se trouve en milieu rural à l'écart des sources les plus importantes de pollution atmosphérique, on peut supposer que la qualité de l'air de l'aire d'étude est de bonne qualité.

Pour certaines personnes allergiques au pollen d'ambrosie, la qualité de l'air peut être altérée par sa présence. En effet, l'ambrosie est une plante sauvage envahissante dont le pollen provoque de graves allergies chez les personnes sensibles. D'après les données du Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique (Observatoire de la Biodiversité Végétale), la présence d'ambrosie n'est pas signalée au

sein même de la ZIP, mais à proximité puisqu'une observation en a été faite en 2008 à l'est de la ZIP, vers le bourg d'Aigrefeuille-d'Aunis. L'étude du milieu naturel, réalisée par le bureau d'études NCA, n'indique pas la présence d'Ambrosie sur la zone d'étude.

De fait, l'environnement atmosphérique ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien.



Carte 44 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Poitou-Charentes (Source : SRCAE PC)

3.3 Etude acoustique – Etat initial

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : **Étude d'impact acoustique – projet éolien de Puyvineux (17)**.

3.3.1 Particularités sonores du site

La zone d'implantation potentielle des éoliennes s'étend sur les communes de Saint-Christophe, La Jarrie, Aigrefeuille-d'Aunis et Croix-Chapeau (17). La topographie générale de l'aire d'étude est peu vallonnée.

Trois infrastructures routières peuvent potentiellement influencer l'ambiance sonore de la zone :

- la route départementale D108, qui traverse la partie centrale de la zone d'Est en Ouest,
- la route départementale D939, qui traverse la partie sud de la zone d'Est en Ouest,
- la route départementale D204, qui traverse la partie sud de la zone d'Est en Ouest.

Deux parcs éoliens sont repérés :

- parc éolien de Chambon – Landrais à environ 9,5 km de la zone,
- parc éolien de Longèves à plus de 11,5 km de la zone.

Compte tenu de la distance, ceux-ci n'ont pas d'influence sur l'ambiance sonore de la zone.

L'ensemble du site est composé et bordé de parcelles agricoles avec une activité limitée pendant la campagne de mesures.

Le projet se situe également à proximité du camp américain qui est une zone industrielle - dite zone industrielle des grands champs.

Les périodes d'apparition d'évènements sonores particuliers et inhabituels à proximité d'un point d'écoute (passages de véhicules agricoles, travaux, opérations de bricolage ou de jardinage ...) ont été isolées afin de ne pas les prendre en compte dans l'évaluation des niveaux de bruit résiduel.

3.3.2 Résultats

Pour rappel, en accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants ont éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s – non rencontrées dans le cadre de cette étude.

Les évènements sonores spécifiques et non représentatifs ont été traités pour chaque point de mesure.

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du site (zone rurale, trafic routier modéré et activités agricoles limitées).

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, il est possible de classer les points de voisinage en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle source de bruit (critère d'émergence). Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet et est établi en considérant les niveaux de bruit résiduel nocturne aux vitesses de vent standardisées de 5 et 6 m/s. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A). Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

	Classement	Point
+ contraignant	1	P5, P6, P8 et P12
↑	2	P2, P7, P9, P10, P11 et P13
- contraignant	3	P1, P3, P4 et P14

Tableau 31 : Classement acoustique des points de voisinage (Source : GANTHA)

Compte tenu des critères énoncés ci-dessus, l'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat 0 du projet - permet d'identifier les points P5, P6, P8 et P12 comme étant potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien en l'absence d'information sur l'implantation des machines.

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13	Point 14
		Vieux Fief	Rivaud	Saint-Christophe	Treuil au Roy	La Providence	Abbaye	La Jarrie	Fief Retaille	Croix-Chapeau	Camp Américain	La Fragnée	Senglenne	Le Thou	Aigrefeuille
3 m/s	Résiduel - L50	38,5	36,5	49,5	43,5	33,5	34,5	44,5	33,0	53,0	39,5	39,0	36,5	39,5	56,0
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	279	256	264	267	174	233	273	282	251	252	279	159	121	252
4 m/s	Résiduel - L50	39,0	37,0	50,0	43,5	35,0	35,0	44,5	33,5	53,5	39,5	39,5	37,0	39,5	56,0
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	330	314	284	309	166	240	326	318	258	314	327	214	184	281
5 m/s	Résiduel - L50	39,5	37,0	50,5	44,0	37,0	35,5	45,5	34,5	53,5	39,5	40,5	37,0	40,0	56,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	236	229	203	228	100	188	234	228	190	231	234	174	159	192
6 m/s	Résiduel - L50	39,5	39,0	51,5	45,0	38,5	37,5	46,5	36,0	53,5	40,0	41,5	37,5	40,0	56,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	182	182	169	174	103	147	183	183	171	183	188	120	85	161
7 m/s	Résiduel - L50	40,0	39,5	51,5	45,0	40,0	39,0	46,5	37,0	53,5	40,0	42,0	37,5	40,5	56,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,4	1,2
	Résiduel - Nb éch	276	258	244	275	190	228	272	273	224	282	269	163	71	252
8 m/s	Résiduel - L50	41,0	41,0	52,0	45,5	42,0	40,5	47,0	38,0	54,0	41,5	42,5	38,5	40,5	57,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,3	1,4	1,2
	Résiduel - Nb éch	223	196	183	222	146	183	216	206	166	230	215	97	71	200
9 m/s	Résiduel - L50	41,5	41,0	52,5	48,0	45,5	43,5	47,5	39,0	54,0	43,5	42,5	39,0	41,0	57,5
	Résiduel - Uc	2,0	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,3
	Résiduel - Nb éch	137	135	127	134	78	128	137	139	108	134	140	78	56	123
10 m/s	Résiduel - L50	43,0	42,0	53,5	51,0	50,5	47,0	50,0	42,0	54,5	44,0	44,0	41,0	41,0	57,5
	Résiduel - Uc	2,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	60	61	59	57	45	58	59	62	48	54	61	29	15	52
11 m/s	Résiduel - L50	44,0	43,0	54,5	51,5	51,0	48,0	50,5	45,5	55,0	44,5	44,5	43,5	44,0	58,0
	Résiduel - Uc	1,5	1,0	1,0	1,0	0,0	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,0	0,0	1,5
	Résiduel - Nb éch	44	43	45	44	20	45	46	46	41	46	46	31	26	41

Tableau 32 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent portant (Source : GANTHA)

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13	Point 14
		Vieux Fief	Rivaud	Saint-Christophe	Treuil au Roy	La Providence	Abbaye	La Jarrie	Fief Retaille	Croix-Chapeau	Camp Américain	La Fragnée	Senglenne	Le Thou	Aigrefeuille
3 m/s	Résiduel - L50	38,5	36,5	49,5	43,5	30,5	34,5	44,5	33,0	53,0	39,5	39,0	29,5	30,5	56,0
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	279	256	264	267	71	233	273	282	251	252	279	106	143	252
4 m/s	Résiduel - L50	39,0	37,0	50,0	43,5	32,0	35,0	44,5	33,5	53,5	39,5	39,5	30,0	30,5	56,0
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	330	314	284	309	133	240	326	318	258	314	327	100	126	281
5 m/s	Résiduel - L50	39,5	37,0	50,5	44,0	33,0	35,5	45,5	34,5	53,5	39,5	40,5	32,0	31,5	56,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	236	229	203	228	117	188	234	228	190	231	234	59	80	192
6 m/s	Résiduel - L50	39,5	39,0	51,5	45,0	33,5	37,5	46,5	36,0	53,5	40,0	41,5	33,0	33,5	56,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	182	182	169	174	66	147	183	183	171	183	188	70	98	161
7 m/s	Résiduel - L50	40,0	39,5	51,5	45,0	33,5	39,0	46,5	37,0	53,5	40,0	42,0	35,5	35,0	56,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,1	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	276	258	244	275	57	228	272	273	224	282	269	124	199	252
8 m/s	Résiduel - L50	41,0	41,0	52,0	45,5	36,0	40,5	47,0	38,0	54,0	41,5	42,5	36,0	35,5	57,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	223	196	183	222	43	183	216	206	166	230	215	130	147	200
9 m/s	Résiduel - L50	41,5	41,0	52,5	48,0	38,0	43,5	47,5	39,0	54,0	43,5	42,5	38,0	36,0	57,5
	Résiduel - Uc	2,0	1,2	1,2	1,2	1,4	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	137	135	127	134	51	128	137	139	108	134	140	62	78	123
10 m/s	Résiduel - L50	43,0	42,0	53,5	51,0	40,0	47,0	50,0	42,0	54,5	44,0	44,0	41,5	37,5	57,5
	Résiduel - Uc	2,0	1,2	1,2	1,2	2,0	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,1	1,3	1,3
	Résiduel - Nb éch	60	61	59	57	15	58	59	62	48	54	61	31	45	52
11 m/s	Résiduel - L50	44,0	43,0	54,5	51,5	41,5	48,0	50,5	45,5	55,0	44,5	44,5	41,5	38,5	58,0
	Résiduel - Uc	1,5	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5
	Résiduel - Nb éch	44	43	45	44	25	45	46	46	41	46	46	15	20	41

Tableau 33 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent non portant (Source : GANTHA)

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13	Point 14
		Vieux Fief	Rivaud	Saint-Christophe	Treuil au Roy	La Providence	Abbaye	La Jarrie	Fief Retaille	Croix-Chapeau	Camp Américain	La Fragnée	Senglenne	Le Thou	Aigrefeuille
3 m/s	Résiduel - L50	28,0	28,0	29,0	28,0	24,0	24,5	27,5	24,0	29,0	28,0	26,0	25,0	26,5	30,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,4	1,6	1,3	1,3	1,5	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4
	Résiduel - Nb éch	107	108	96	100	23	106	102	107	70	107	105	97	96	99
4 m/s	Résiduel - L50	29,5	29,0	30,0	30,0	27,5	25,0	28,0	24,5	29,0	28,0	27,5	25,5	26,5	31,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	165	174	153	169	72	183	175	184	121	177	182	182	185	159
5 m/s	Résiduel - L50	29,5	29,5	31,0	31,0	28,0	25,5	28,5	25,0	29,0	28,0	28,5	26,0	27,0	31,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	211	218	186	203	106	226	211	224	163	214	226	223	222	200
6 m/s	Résiduel - L50	31,0	30,5	32,0	31,5	28,5	26,0	30,0	25,5	29,5	28,5	29,0	26,5	27,5	33,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	176	176	151	162	56	182	177	186	104	175	184	180	181	162
7 m/s	Résiduel - L50	31,5	31,0	33,5	33,0	31,0	28,0	32,0	27,0	31,5	29,5	30,0	27,0	28,0	33,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,4	1,3	1,3	1,2	1,3	1,4
	Résiduel - Nb éch	140	138	118	128	59	153	144	157	98	150	155	150	141	137
8 m/s	Résiduel - L50	32,0	31,5	35,0	36,0	36,0	31,0	34,0	29,5	33,5	31,5	32,0	29,0	28,5	35,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,4
	Résiduel - Nb éch	143	144	120	130	68	148	131	153	99	146	149	144	147	144
9 m/s	Résiduel - L50	34,0	33,0	37,0	38,5	42,5	35,0	37,5	32,5	33,5	34,0	33,5	31,5	29,0	36,0
	Résiduel - Uc	2,0	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	135	131	126	123	40	139	126	142	104	140	141	136	139	130
10 m/s	Résiduel - L50	36,0	35,5	40,5	42,0	46,0	38,5	40,0	36,5	34,5	36,0	35,0	34,0	30,0	38,0
	Résiduel - Uc	2,0	1,4	1,4	1,7	1,2	1,5	1,6	1,2	1,5	1,5	1,4	1,2	1,3	1,4
	Résiduel - Nb éch	63	53	56	55	36	63	61	63	54	62	63	63	63	63
11 m/s	Résiduel - L50	38,0	39,0	43,0	45,5	48,5	45,5	44,5	40,5	36,0	38,0	40,0	36,5	32,5	40,5
	Résiduel - Uc	1,5	1,5	1,0	2,0	0,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,5
	Résiduel - Nb éch	22	21	22	23	20	23	24	23	24	23	23	22	23	24

Tableau 34 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur de vent portant (Source : GANTHA)

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13	Point 14
		Vieux Fief	Rivaud	Saint-Christophe	Treuil au Roy	La Providence	Abbaye	La Jarrie	Fief Retaille	Croix-Chapeau	Camp Américain	La Fragnée	Senglenne	Le Thou	Aigrefeuille
3 m/s	Résiduel - L50	28,0	28,0	29,0	28,0	26,0	24,5	27,5	24,0	29,0	28,0	26,0	25,0	26,5	30,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,4	1,6	1,2	1,3	1,5	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4
	Résiduel - Nb éch	107	108	96	100	85	106	102	107	70	107	105	97	96	99
4 m/s	Résiduel - L50	29,5	29,0	30,0	30,0	26,5	25,0	28,0	24,5	29,0	28,0	27,5	25,5	26,5	31,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	165	174	153	169	113	183	175	184	121	177	182	182	185	159
5 m/s	Résiduel - L50	29,5	29,5	31,0	31,0	27,0	25,5	28,5	25,0	29,0	28,0	28,5	26,0	27,0	31,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	211	218	186	203	120	226	211	224	163	214	226	223	222	200
6 m/s	Résiduel - L50	31,0	30,5	32,0	31,5	27,0	26,0	30,0	25,5	29,5	28,5	29,0	26,5	27,5	33,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	176	176	151	162	126	182	177	186	104	175	184	180	181	162
7 m/s	Résiduel - L50	31,5	31,0	33,5	33,0	27,5	28,0	32,0	27,0	31,5	29,5	30,0	27,0	28,0	33,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,4	1,3	1,3	1,2	1,3	1,4
	Résiduel - Nb éch	140	138	118	128	96	153	144	157	98	150	155	150	141	137
8 m/s	Résiduel - L50	32,0	31,5	35,0	36,0	28,5	31,0	34,0	29,5	33,5	31,5	32,0	29,0	28,5	35,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,4
	Résiduel - Nb éch	143	144	120	130	82	148	131	153	99	146	149	144	147	144
9 m/s	Résiduel - L50	34,0	33,0	37,0	38,5	31,0	35,0	37,5	32,5	33,5	34,0	33,5	31,5	29,0	36,0
	Résiduel - Uc	2,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	135	131	126	123	101	139	126	142	104	140	141	136	139	130
10 m/s	Résiduel - L50	36,0	35,5	40,5	42,0	32,5	38,5	40,0	36,5	34,5	36,0	35,0	34,0	30,0	38,0
	Résiduel - Uc	2,0	1,4	1,4	1,7	1,2	1,5	1,6	1,2	1,5	1,5	1,4	1,2	1,3	1,4
	Résiduel - Nb éch	63	53	56	55	27	63	61	63	54	62	63	63	63	63
11 m/s	Résiduel - L50	38,0	39,0	43,0	45,5	35,0	45,5	44,5	40,5	36,0	38,0	40,0	36,5	32,5	40,5
	Résiduel - Uc	1,5	1,5	1,0	2,0	7,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,5
	Résiduel - Nb éch	22	21	22	23	4	23	24	23	24	23	23	22	23	24

Tableau 35 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur de vent non portant (Source : GANTHA)

3.4 Analyse de l'état initial du paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'Agence Couäsnon. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3 de l'étude d'impact : « **Projet éolien de Puyvineux sur les communes de Aigrefeuille-d'Aunis, La Jarrie et Saint-Christophe. Volet paysager** ».

3.4.1 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée

3.4.1.1 Contexte paysager

Géologie, relief et hydrographie

L'aire d'étude éloignée présente un relief dessiné par deux grands marais. Le marais de Poitevin au nord et le marais de Rochefort au sud.

Au nord, le marais de Poitevin est marqué par quelques coteaux calcaires émergents. Ces promontoires rocheux correspondent aux anciennes îles calcaires (4 500 avant J.C.) autrefois ceinturées par l'océan alors que d'autres bordent le territoire du Marais. L'île d'Elle par exemple est l'une de ces îles calcaires qui borde le Marais et culmine à 28m. La construction du Marais a fait naître différentes typologies de paysages à savoir : le marais mouillé, le marais desséché. Le marais desséché est la typologie représentée au sein de l'aire éloignée. C'est un vaste espace cultivé délimité par des fossés et des biefs alimentés par un important réseau de canaux. Ce secteur présente un maillage hydraulique très important, ce qui façonne et anime le paysage du marais via les canaux, les écluses, les digues ...

Au sud, les prairies constituent la principale typologie de paysage de l'ancien golfe des Santons, actuel marais de Rochefort. Tout comme le marais desséché du Marais Poitevin, des travaux de dessèchement ont été entrepris sur cet espace depuis le début du XVII^{ème} siècle afin d'y construire la ville de Rochefort. Des îles calcaires émergent également au sein de ce marais comme le coteau du Liron au Breuil-Magné qui s'élève à une hauteur de 20 m.

Le cœur du territoire présente un relief relativement plan, majoritairement couvert par la plaine d'Aunis, modelé par un réseau hydrographique plus discret : le Curé, le Virson, la Gères et leurs affluents. Cette plaine est constituée de vastes espaces cultivés, où les perceptions sont dégagées et lointaines (plaine de champs ouverts). Bien que sur l'ensemble de l'aire d'étude la couverture forestière du territoire soit faible, la plaine cultivée au nord compte une grande étendue boisée : la forêt de Benon.

Enfin, la dichotomie de ces paysages se retranscrit dans la géologie du territoire. Il est constitué de deux grands ensembles : des sables sur l'emprise de l'ancien golfe des Santons et de l'ancien golfe des Pictons (terres immergées) et des calcaires sur les anciennes terres hautes (terre émergées).



Photographie 14 : Le secteur sud de l'agglomération rochelaise est visible depuis la pointe du Chay ; les perceptions visuelles sur le projet sont fermées par la trame bâtie (Source : Agence Couäsnon)



Photographie 15 : Perception ouverte et dégagée sur la plaine de champs ouverts (Source : Agence Couäsnon)

Contexte touristique

Le territoire étudié présente, de par sa géographie, son histoire et ses divers paysages, de nombreux lieux d'intérêt. De fait, l'attraction et les enjeux touristiques sont nombreux et cela s'explique notamment par un grand nombre d'éléments du patrimoine protégés et de secteurs aménagés.

En effet, sur l'ensemble des aires, on y dénombre 420 Monuments Historiques, 19 sites protégés, 5 SPR, 1 bien UNESCO ainsi qu'un PNR qui seront étudiés dans les chapitres suivants.

Le secteur littoral du territoire d'étude et plus précisément l'agglomération rochelaise présentent un enjeu touristique plus fort. La ville de La Rochelle concentre à elle seule plus des deux tiers des Monuments historiques (290) et est protégée par un SPR et de nombreux sites (11) classés et/ou inscrits. Par ailleurs, les secteurs littoraux sont aussi attractifs par leur accès à la mer et la possibilité d'accéder aux îles à proximité du continent (île de Ré, île d'Oléron, île d'Aix, ...) Les édifices ou éléments patrimoniaux remarquables sont en nombre nettement plus réduit au sein de l'arrière-pays, lieu d'implantation du projet.

À plus grande échelle, au nord, bien que la topographie soit plane, quelques îlots calcaires et/ou terres émergent. Ces hauts lieux offrent des vues panoramiques sur le territoire d'étude. De fait, des vues ouvertes sont possibles sur la zone d'implantation potentielle du projet depuis ces points.

Au sud, comme au nord, quelques points hauts s'élèvent de la surface plane des marais de Rocheforts. Ces hauts lieux offrent des vues découpées mais lointaines sur des portions de territoire étudié. Des vues ouvertes sont donc possibles en direction du site d'implantation potentiel.

Ces divers belvédères présentent un intérêt touristique notable et bien qu'au vu de l'éloignement, la prégnance visuelle pressentie du site d'étude soit peu marquante, l'enjeu touristique induit une sensibilité plus importante.

Les grandes unités paysagères

L'aire d'étude s'inscrit sur trois départements (la Vendée, les Deux-Sèvres et la Charente-Maritime) et est partagée en plusieurs unités paysagères, que l'on peut regrouper en entités paysagères selon le découpage ci-dessous :

- des paysages littoraux : le Marais Poitevin, le Marais de Rochefort, la Presqu'île de Fouras, la Presqu'île de Moëze, l'île de Ré, l'île d'Aix et la côte d'Aunis
- des paysages de champs ouverts : la plaine d'Aunis et la plaine du nord de la Saintonge
- des paysages urbains : l'agglomération de la Rochelle et l'agglomération de Rochefort
- des paysages de vallée : La Basse Charente

À noter que les paysages de la Campagne de Pont-l'Abbé-d'Arnoult, La Venise Verte et le Marais de Brouage n'ont pas été pris en compte dans l'analyse des unités paysagères en raison de leur faible empreinte et de leur éloignement, et donc représentativité, sur le territoire d'étude.

Une présentation détaillée de chacune de ces entités est consultable dans le rapport complet de l'étude paysagère.

Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

L'aire d'étude présente une topographie relativement plane. En effet, l'ensemble du territoire étudié est caractérisé par des plaines, occupées majoritairement par des cultures. Toutefois, quelques ondulations apparaissent à l'approche des vallées et vallons. L'ensemble du territoire est irrigué par la vallée du Curé, du Virson (pour les principales) et des canaux, en aval de ces cours d'eau. Tandis que la Sèvre Niortaise et la Charente bordent l'aire d'étude respectivement au nord et au sud.

Des photomontages sont à prévoir pour juger de l'impact réel du projet et notamment du rapport d'échelle entre le paysage et les éoliennes depuis les points hauts que créent les ondulations de la plaine

d'Aunis, depuis les belvédères de la côte et des îlots calcaires des anciens golfes dans les marais Poitevin et de Rochefort mais également depuis des édifices de grande hauteur qui permettent une vue ouverte en direction du projet.

Typologie de paysage	Aires d'étude concernées	Sensibilité vis-à-vis du projet éolien
Le Marais Poitevin	Aire éloignée Aire rapprochée	FAIBLE
La côte d'Aunis	Aire éloignée Aire rapprochée	FAIBLE
La plaine d'Aunis	Aire éloignée Aire rapprochée Aire immédiate	FORTE
L'agglomération de la Rochelle	Aire éloignée Aire rapprochée	TRÈS FAIBLE
L'île de Ré	Aire éloignée	TRÈS FAIBLE
L'île d'Aix	Aire éloignée	TRÈS FAIBLE
Le Marais de Rochefort	Aire éloignée Aire rapprochée	MODÉRÉE
La plaine du nord de la Saintonge	Aire éloignée Aire rapprochée	TRÈS FAIBLE
La Presqu'île de Fouras	Aire éloignée Aire rapprochée	TRÈS FAIBLE
La Presqu'île de Moëze	Aire éloignée	TRÈS FAIBLE
L'agglomération de Rochefort	Aire éloignée	NULLE
La Basse Charente	Aire éloignée	NULLE

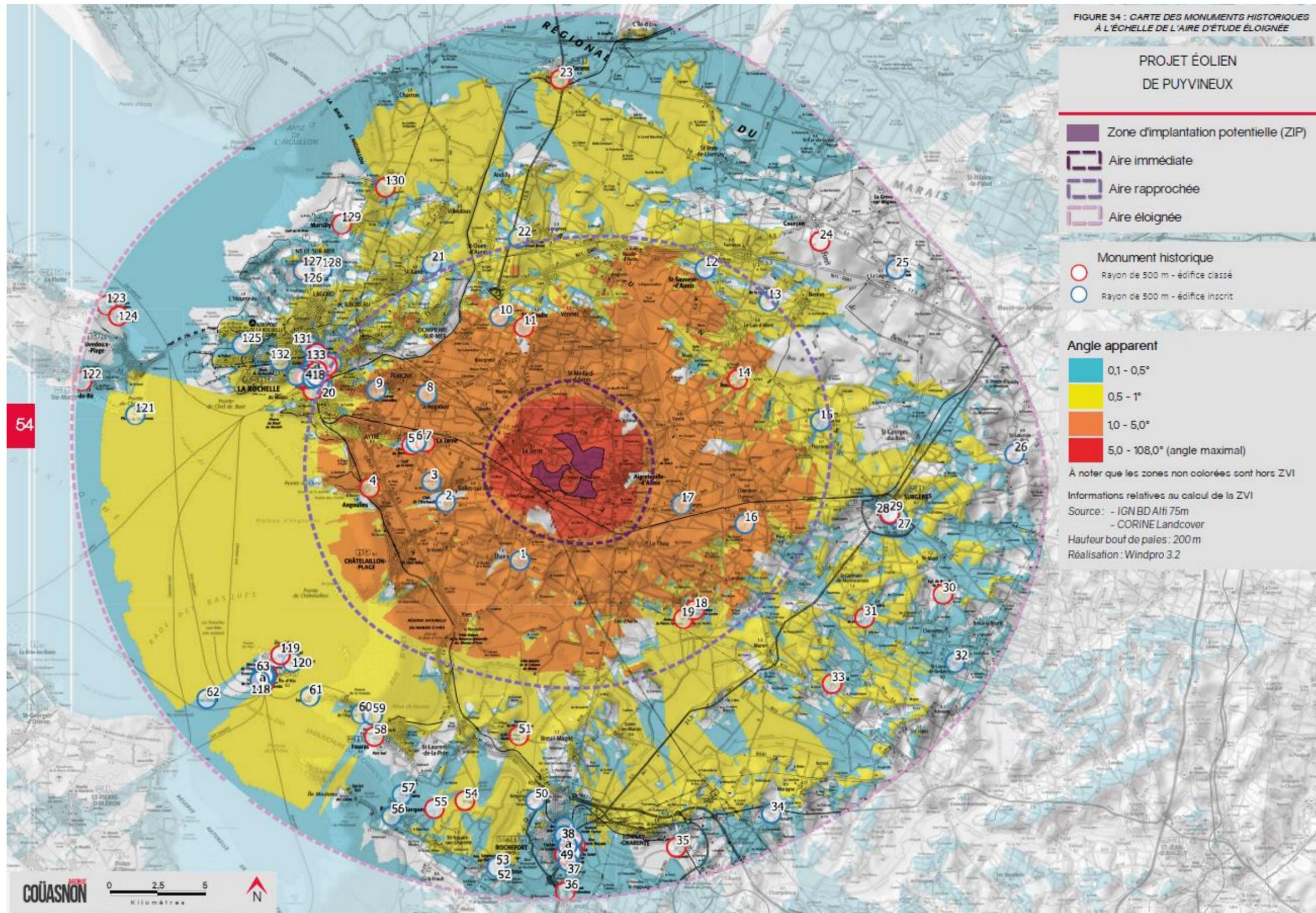
Tableau 36 : Synthèse de la sensibilité des entités paysagères vis à vis du projet (Source : Agence Coüasnon)

3.4.1.2 Patrimoine bâti, paysager et culturel

Les monuments historiques

À noter que les édifices de grande hauteur en périphérie de l'aire d'étude éloignée du projet de Puyvineux ont été pris en compte. De fait, le présent chapitre a été complété et étendu. Il sera constitué d'une aire très éloignée comptant 2 Monuments Historiques et une aire éloignée comptant 398 Monuments Historiques.

La carte page suivante localise l'ensemble de ces monuments.

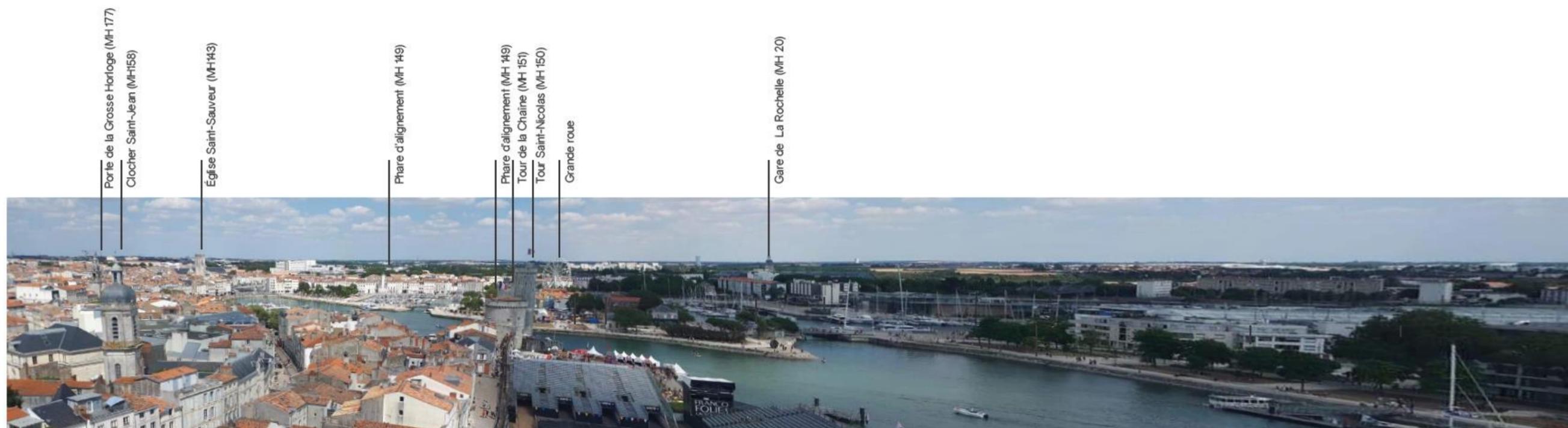


Carte 45 : Carte des monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Couïasnon)

Après analyse, au sein de l'aire très éloignée, aucun édifice protégé Monument Historique n'est susceptible d'être concerné par une séquence de covisibilité.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN	RISQUE DE COVISIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE TRÈS ÉLOIGNÉE								
419	Phare des Baleines (vieux)	Saint-Clément-des-Baleines	Charente-Maritime	Classé	46,0	Sur le littoral, à l'extrémité de l'île de Ré (canton nord)	Nulle	Nulle
420	Ancienne abbaye Saint-Pierre	Maillezais	Vendée	Partiellement classé	31,0	Sur un tertre calcaire, au cœur du Marais Poitevin	Très faible	Nulle

Tableau 37 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques analysés de l'aire d'étude très éloignée
(Source : Agence Coüasnon)



Photographie 16 : Panorama sur La Rochelle et quelques édifices protégés de la ville depuis la Tour Saint-Nicolas
(Source : Agence Coüasnon)

Au sein de l'aire éloignée, plusieurs édifices protégés MH sont susceptibles d'être concernés par une séquence de covisibilité et ont fait l'objet d'une analyse particulière dans l'étude paysagère. Le tableau ci-dessous reprend les monuments pour lesquels une sensibilité est établie avec le projet. Elles sont toutes nulles à faible, voire très faible. Seuls trois monuments combinent une sensibilité et un risque de covisibilité : le Fort Lupin à Saint-Nazaire-de-Charente et les Tours Saint-Nicolas et de la Chaîne, situées au cœur de la Rochelle.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN	RISQUE DE COVISIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
30	Eglise Saint-Pierre	Breuil-la-Réorte	Charente-Maritime	Classé	19,2	Implantée sur une colline	En ZVI	Nulle	Nulle
51	Dolmens	Saint-Laurent-de-la-Prée	Charente-Maritime	Classé	13,0	Dans les marais, à proximité du Canal de Charras	En ZVI	Très faible	Nulle
54	Fort Lupin	Saint-Nazaire-sur-Charente	Charente-Maritime	Classé	17,1	Implanté le long de l'estuaire de la Charente	En ZVI	Très faible	Très faible
55	Fontaine de Lupin	Saint-Nazaire-sur-Charente	Charente-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	18,0	Implanté le long de l'estuaire de la Charente	En ZVI	Très faible	Nulle
56	Villa les Tourelles	Port-des-Barques	Charente-Maritime	Partiellement Inscrit	19,3	Dans le tissu bâti, à proximité de l'embouchure de la Charente	En ZVI	Très faible	Nulle
59	Villa La Jetée	Fouras	Charente-Maritime	Inscrit	15,2	Implantée sur la rive sud face à l'Anse de Fouras	En ZVI	Très faible	Nulle
60	Redoute de l'Aiguille	Fouras	Charente-Maritime	Inscrit	15,5	Implantée sur la rive nord de l'embouchure de la Charente	En ZVI	Nulle	Nulle
61	Fort Enet	Fouras	Charente-Maritime	Inscrit	16,6	Dans la rade de l'île d'Aix	En ZVI	Nulle	Nulle
62	Fort Boyard	Île-d'Aix	Charente-Maritime	Inscrit	20,9	Dans la rade de l'île d'Aix	En ZVI	Nulle	Nulle
65	Fortifications du bourg	Île-d'Aix	Charente-Maritime	Partiellement Classé	17,9	Sur l'île d'Aix	Partiellement en ZVI	Nulle	Nulle
123	Abbaye des Châteliers	La Flotte	Charente-Maritime	Partiellement Classé	24,2	Au nord-est de l'île de Ré	En ZVI	Faible	Nulle
124	Fort de la Prée	La Flotte	Charente-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	23,4	Au nord-est de l'île de Ré	En ZVI	Nulle	Nulle
143	Eglise Saint-Sauveur	La Rochelle	Charente-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	12,5	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
149	2 Phares (Phare d'alignement, feu ant/pos, avc maison)	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,6	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
150	Tour Saint-Nicolas	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,6	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Faible	Faible
151	Tour de la Chaîne	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,7	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Faible	Faible
158	Clocher Saint-Jean	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,8	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible
177	Porte de la Grosse Horloge	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,7	Au cœur du centre-ville de La Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible

Tableau 38 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques analysés de l'aire d'étude éloignée

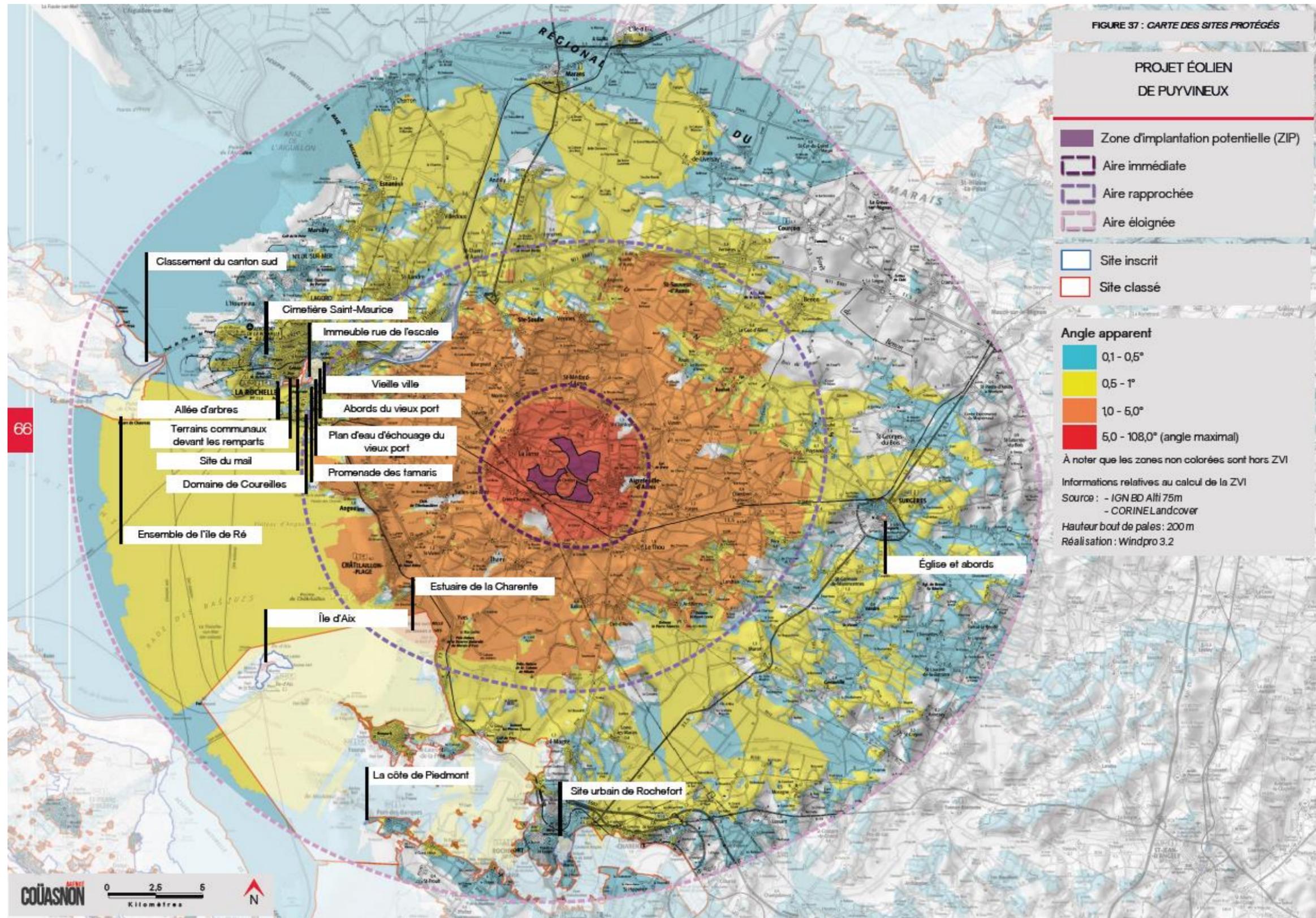
Les sites protégés

L'aire d'étude éloignée compte 17 sites protégés, présentés dans le tableau ci-après. Les sensibilités identifiées sont nulles pour la plupart des sites, sinon très faible pour l'estuaire de la Charente.

NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE						
Église et abords	Surgères	Charente-Maritime	Classé	15,6	Au cœur du centre-ville de Surgères	Nulle
Île d'Aix	Île d'Aix	Charente-Maritime	Inscrit	16,0	Île, entre la pointe de la Fumée et l'île d'Oléron	Nulle
Estuaire de la Charente	--	Charente-Maritime	Classé	8,8	Une embouchure et plusieurs baies constituent l'estuaire de la Charente, ici est concernée la baie d'Yves	Très faible
Abords du vieux port	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,4	Centre-ville ancien de La Rochelle	Nulle
Domaine de Coureilles	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,2	Au sein du quartier des Minimes, au sud de La Rochelle	Nulle
Promenade des tamaris	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,5	En périphérie sud du centre-ville de La Rochelle, le long des quais sud du vieux port	Nulle
Vieille ville	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,0	Centre-ville ancien de La Rochelle, à proximité du vieux port	Nulle
Plan d'eau d'échouage du vieux port	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,8	À l'entrée maritime de la vieille ville de La Rochelle	Nulle
Terrains communaux devant les remparts	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	12,7	Face à l'allée d'arbre boulevard W.Churchill, le long de la baie du port neuf	Nulle
Site du mail	La Rochelle	Charente-Maritime	Classé	13,3	Limite ouest du centre-ville de La Rochelle	Nulle
Immeuble rue de l'Escale	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	12,7	Limite ouest du centre-ville de La Rochelle	Nulle
Allée d'arbres (boulevard W.Churchill)	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	14,2	En périphérie sud-ouest du centre-ville, le long de la baie du port neuf	Nulle
Cimetière Saint-Maurice	La Rochelle	Charente-Maritime	Inscrit	15,0	En périphérie ouest du centre-ville de La Rochelle	Nulle
Classement du canton sud	Île de Ré	Charente-Maritime	Classé	20,3	Île, entre le pertuis Breton au nord et le pertuis d'Antioche au sud	Nulle
Ensemble de l'île de Ré	Île de Ré	Charente-Maritime	Inscrit	20,3	Île, entre le pertuis Breton au nord et le pertuis d'Antioche au sud	Nulle
Site urbain de Rochefort	Rochefort	Charente-Maritime	Inscrit	17,8	Centre-ville ancien de Rochefort, à proximité du vieux port	Nulle
La côte de Piedmont	Port-des-Barques	Charente-Maritime	Inscrit	20	Pointe de la Surgères, à l'embouchure de la Charente	Nulle

Tableau 39 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés des aires d'études très éloignée et éloignée

(Source : Agence Coûasnon)



Carte 46 : Carte des sites protégés (Source : Agence Couïasnon)

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)

L'aire d'étude éloignée compte quatre SPR :

- ceux des communes de Marans, Surgères : la sensibilité est jugée nulle ;
- ceux des communes de Rochefort et de La Rochelle : la sensibilité est jugée très faible.

Parc Naturel Régional (PNR)

La partie nord/est du territoire s'inscrit dans le périmètre du PNR du Marais Poitevin.

Le relief tabulaire du PNR du Marais Poitevin et la trame végétale altèrent, voire ferment, les perceptions visuelles en direction du site d'implantation. En effet, bien que depuis certains sites les vues soient largement ouvertes, l'horizon est régulièrement marqué par une végétation importante qui tend à masquer le projet. Cependant, au vu de l'intérêt touristique et de la forte reconnaissance sociale du Marais Poitevin, ces enjeux définissent une sensibilité faible.



Photographie 17 : Les perceptions visuelles en direction du projet sont altérées par les infrastructures hydrauliques, routières (ici écluse de Brault et RD10A) et la trame végétale qui les accompagne (ripisylve et résidus bocagers) (Source : Agence Coüasnon)

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Un bien inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial est présent en périphérie extérieure de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la fortification Vauban, sur la commune de Saint-Martin-de-Ré, sur l'île de Ré, à environ 30 km du site d'étude potentiel.

Bien que ce site présente un grand intérêt touristique et possède une forte reconnaissance sociale, à cette distance, le risque de visibilité de la zone d'implantation potentielle est qualifié de nul.

Synthèse de la sensibilité du patrimoine

L'aire d'étude très éloignée et l'aire d'étude éloignée font état d'un territoire riche en enjeux patrimoniaux. On y dénombre, dans l'ensemble de ces aires, 400 Monuments Historiques, 17 sites protégés, 4 SPR et 1 bien UNESCO.

Des sensibilités vis-à-vis du projet éolien de Puyvineux ont été identifiées sur des situations de visibilité vers la ZIP et ont été évaluées comme :

- très faible pour l'ancienne abbaye Saint-Pierre de Maizellais, les Dolmens de St-Laurent-de-la-Pré, le Fort et la Fontaine de Lupin, les villas «Les Tourelles» et la Jetée», les fortifications du bourg de l'île d'Aix, l'estuaire de la Charente, les secteurs des SPR de La Rochelle ainsi que de Rochefort ;
- faible pour la tour Saint-Nicolas ainsi que la tour de la Chaîne de La Rochelle et le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin.

À noter que pour ce dernier, l'analyse s'est portée simultanément sur les trois aires d'étude.

De même, des sensibilités vis-à-vis du projet éolien de Puyvineux ont été identifiées sur des situations de covisibilité et ont été évaluées comme :

- très faible pour l'église Saint-Pierre de Breuil-la-Réorte, le Fort Lupin et les fortifications du bourg de l'île d'Aix ;
- faible pour un ensemble de monuments historiques situés dans la ville de La Rochelle, tels que : la Tour de la Chaîne, le clocher Saint-Jean, l'Hôtel de ville, l'église Saint-Sauveur, les phares d'alignement et la gare de La Rochelle.

3.4.2 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée

3.4.2.1 Contexte paysager

Afin d'affiner la compréhension du paysage et notamment la typologie des perceptions au sein du périmètre de l'aire d'étude rapprochée, l'analyse se décline suivant trois catégories : relief et hydrographie, axes de communication et habitat. La mise en commun de l'évaluation de la sensibilité de chaque typologie permettra de caractériser la sensibilité générale du contexte paysager.

Le relief et l'hydrographie

L'aire d'étude rapprochée présente une topographie principalement marquée par la présence de plaines agricoles.

Au nord-est, une dépression marque le paysage entre Nuillé-d'Aunis et Forge autour de laquelle on observe la présence d'une forte trame bocagère. Le cours d'eau du Traquenard suit cette dépression et s'étale le long des bocages en plusieurs petits bras dont celui du Virson au sud. Ces structures hydrauliques donnent du rythme et animent ce paysage tabulaire (ponts, martelières ...). La végétation accompagne les cours d'eau, se déploie sur les versants et s'imisce le long de biefs qui alimentent les cultures en eau. Les linéaires bocagers accompagnent les routes et les parcelles cultivées de la plaine, ce qui crée une alternance de vues ouvertes et filtrées. De plus, l'extrémité est de l'aire d'étude rapprochée est marquée par la présence du bois de Benon. La végétation est une composante majeure de ce territoire.

Au sud, le relief est marqué par un fort maillage hydraulique qui dessine le marais de Rochefort.

Cette multitude de cours d'eau alimente les cultures qui se déploient au cœur de ce maillage. Du bocage résiduel s'intercale dans ce schéma, découpant par endroit les larges plaines cultivées et pâturées. Une partie de ces cultures a été abandonnée laissant place à des friches. Bien que cet espace se définisse par son réseau hydraulique, la topographie du site demeure extrêmement plane.

Au sud-ouest, la côte a fortement été marquée par l'homme et on observe une forte présence de villes et de villages le long du pertuis d'Antioche (Châtelailon-Plage, Angoulins, Aytré et La Rochelle).

L'ensemble de ces villes se situe entre la mer et la nationale 137 qui sépare cette urbanisation côtière des plaines agricoles. Une voie de chemin de fer est également présente le long de cette nationale renforçant ainsi cette frontière.

De manière générale, la présence de l'eau est un marqueur fort de l'aire d'étude rapprochée et rythme les perceptions depuis les plaines (alluviales ou de champs ouverts). De plus, la végétation qui

accompagne ces circuits d'eau tend à réduire la visibilité pressentie du projet au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il y a un risque d'effet d'écrasement ou de miniaturisation de ces structures végétales. Le projet devra ainsi respecter le rapport d'échelle des éléments du paysage par un choix judicieux des modèles et de l'implantation des machines.



Photographie 18 : Bocage résiduel au cœur de la plaine d'Aunis et ripisylve du Saint-Christophe en arrière-plan
(Source : Agence Coüasnon)

Spécificités du territoire

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, deux arbres remarquables sont protégés et font partie du patrimoine local des communes de Clavette et de Nuillé-d'Aunis.

Le premier se situe sur la commune de Clavette. Il s'agit d'un Chêne vert, planté en bordure du chemin du chapitre entre Saint-Rogatien et Clavette et à proximité du sentier de découverte de Saint-Rogatien. Cet arbre remarquable est accessible et ces abords sont aménagés. Un espace de repos y est associé. Depuis les abords de ce lieu, la vue est ouverte et dégagée sur la plaine d'Aunis. Cependant, le site d'implantation est tronqué voire masqué par la trame boisée qui marque l'horizon. La prégnance du projet demeure très faible.

Le second se situe sur la commune de Nuillé-d'Aunis. Il s'agit d'un Cèdre du Liban, planté au cœur d'une parcelle aujourd'hui cultivée. Cet arbre remarquable faisait partie du parc du domaine de Beauregard situé plus au nord.



Photographie 19 : Illustration de l'arbre remarquable de Clavette ;
Chêne vert (*Quercus ilex*) (Source : Agence Coüasnon)

À noter qu'il n'y a pas d'accès pour contempler cet arbre qui appartient au patrimoine local de Nuailled'Aunis.

Depuis la route au sud, parallèle à la RN 11, la vue est dégagée et ouverte sur la plaine cultivée. Cependant, à cette distance d'éloignement, la prégnance du projet est très faible. De fait, au vu de l'enjeu touristique et du risque de visibilité du projet, la sensibilité est qualifiée de nulle.

Les principaux axes de communication

Chemins de randonnée et véloroutes

L'aire d'étude rapprochée est traversée et parcourue par trois sentiers de randonnée (piéton et cyclo) : le GR 8, l'EuroVélo n°1 (EV 1) et la vélo Francette. Ces circuits s'appuient sur le tracé du canal qui traverse l'aire : le canal de Marans à la Rochelle.

L'ensemble de ces circuits suivent le même tracé : du canal de Marans à La Rochelle. Depuis ce sentier, les perceptions visuelles en direction du projet sont globalement masquées par une trame végétale importante qui suit le canal ainsi que par les travaux de déblais réalisés pour ce canal (talus). De plus, au vu de l'éloignement, le risque de visibilité du projet demeure nul.

Axes viaires

Les axes les plus importants et fréquentés de l'aire d'étude rapprochée sont la RN 11 et la RN 137 qui convergent vers agglomération de La Rochelle. Un maillage de routes départementales quadrille et traverse les plaines du Marais de Rochefort et d'Aunis rejoignant les villes de Marans, Surgères, Niort, Rochefort et St-Jean-d'Angely (pour les plus importantes) et desservant l'ensemble des villes périphériques de La Rochelle à savoir Dompierre-sur-Mer, Périgny et Aytré. Pour assurer les liaisons inter-villages dans l'arrière-pays, le maillage routier se déploie via un réseau de routes (départementales et communales) qui parcourt l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. On remarque cependant qu'il est plus discret à l'approche du marais de Rochefort.

Au nord, le paysage tabulaire du Marais Poitevin traversé offre des vues très ouvertes. De fait, les séquences routières de ce secteur présentent des sensibilités plus élevées. Le projet s'inscrit lisiblement sur la ligne d'horizon.

A l'est, les variations altimétriques de la plaine d'Aunis et la présence de linéaire bocager réduisent fortement la fraction visible du projet. Quelques séquences présentent des sensibilités plus modérées au vu de leur proximité avec la ZIP et/ou de l'orientation de la route (ZIP visible dans l'axe de la route).

À l'ouest, depuis les grands axes (RN 11 et RN 137 (périphérique de l'agglomération rochelaise) les sensibilités sont relativement faibles du fait de l'éloignement, du mouvement de l'observateur, de l'encaissement de certaines sections et de la trame bâtie dense à proximité de La Rochelle.

Toutefois, quelques séquences ouvertes présentent des sensibilités plus élevées depuis des séquences de replats, ou dès lors que le projet se situe dans l'axe de la voie, ont été relevées.

Enfin, au sud, la topographie extrêmement plane permet des vues ouvertes en direction du projet mais est parfois découpée par la présence de résidus bocagers ou de villages qui bloquent la vue. Le long de la D5, la sensibilité peut donc varier de très faible à modérée.

Axes ferroviaires

L'aire d'étude rapprochée est traversée par deux lignes ferroviaires : les lignes TER La Rochelle/Niort et La Rochelle/Rochefort.

Depuis ces voies ferrées, les vues en direction du projet éolien Puyvineux sont limitées par les masses et linéaires arborés et arbustifs (roseaux, bocages...) qui longent les rails. De plus, il s'agit de perceptions dynamiques pour les usagers, où les vues sont brèves et en mouvement, ce qui réduit la prégnance pressentie du projet depuis les quelques séquences ouvertes relevées.



Photographie 20 : Vue tronquée par le relief et les boisements à l'horizon en direction du projet depuis le croisement de la RD 137 et la RD 202 (Source : Agence Coüasnon)



Photographie 21 : Vue tronquée en direction de la ZIP depuis la D108 en sortie de Virson (Source : Agence Coüasnon)

L'habitat

Habitat de plaine maritime

L'habitat de plaine maritime s'installe sur les côtes littorales et au cœur des zones de marais. Ces zones sont aussi définies par le découpage des grands ensemble paysagers de l'atlas régional des paysages de Poitou-Charentes.

Plus précisément, les villes qui se sont développées dans la bordure nord de la plaine alluviale de l'ancien golfe des Santons et le long de la côte du Pertuis d'Antioche sont peu nombreuses dans l'air rapprochée. Cependant ce sont des villes relativement importantes (Aytré, Angoulins, Salles-sur-Mer, Châtelailon-Plage). Ces villes sont pour la plupart relativement proches les unes des autres et se concentrent le long de la côte du Pertuis d'Antioche. La présence importante de bâti dans cette partie de la plaine maritime ferme la plupart des vues en direction du projet. Cependant, lorsque le bâti se dé-densifie, ou en bordure de bourg, la topographie relativement plane des cultures et l'absence de végétation dense offre des vues ouvertes vers le projet.

Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

La planéité du relief et l'éloignement de ces zones habitées empêchent les perceptions simultanées du projet et des silhouettes des villes. En effet, les masques visuels sont nombreux, tels que la trame bâtie et végétale, qu'elle soit issue des espaces privatifs ou de l'espace publique.

Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Le même phénomène paysager va expliquer une sensibilité plus ou moins importante pour les sorties de bourgs (absence ou présence de végétation et de bâti). Ainsi, les franges les plus sensibles sont celles de Angoulins et Salles-sur-mer tandis que Châtelailon-Plage, la Frénée, Vieux Châtelailon, Yves et Aytré sont davantage préservés.



Photographie 22 : Entre Châtelailon-Plage et le Vieux-Châtelailon, les vues en direction du projet sont fermées par la trame végétale (Source : Agence Coüasnon)

Les cœurs de bourgs :

Globalement, la densité du tissu bâti ne permet que peu, voire pas, de fenêtres visuelles en direction du projet. En effet la planéité du relief offre des horizons très lointains et donc un projet peu perceptible. En revanche la ville d'Yves présente une très faible sensibilité de par son bâti moins dense et son ouverture visuelle en direction du projet.



Photographie 23 : Les vues en direction du projet sont tronquées par le bâti et la végétation depuis l'extrême sud de Salles-sur-Mer (Source : Agence Coüasnon)



Photographie 24 : Vue tronquée par la végétation et le bâti en arrière-plan depuis la frange sud-est d'Angoulins (Source : Agence Coüasnon)

Habitat de plaine de champs ouvert

L'habitat de plaine de champs ouverts s'installe au cœur de la plaine d'Aunis. Cette zone est définie par le découpage des grands ensemble paysagers de l'atlas régional des paysages de Poitou-Charentes.

Un nombre important (35) de villes et villages se sont développés dans la plaine d'Aunis. La plaine d'Aunis présente une trame végétale importante : forêt, bois, bosquets et linéaire bocager. Cette trame suit le parcellaire agricole ou accompagne les cours d'eaux. Ainsi, lorsque le maillage bocager s'étirole, les perceptions sont plus longues et dégagées. À contrario, la profondeur de champ est réduite lorsque la végétation se densifie et lorsque les ondulations de la plaine sont plus importantes.

Les secteurs habités présentent une structure bâtie dense autour d'un centre ancien mais avec des extensions pavillonnaires irrégulières et dilatées. De plus, par leur implantation, au gré des variations altimétriques de la plaine les situations de concurrence visuelle sont possibles au plus proche du site d'implantation potentiel.

Les entrées de bourgs (franges opposées au site d'étude) :

Le réseau bocager et boisé de la plaine d'Aunis limite fréquemment les vues sur les silhouettes de villes et villages. Le site d'implantation potentiel et les secteurs habités ne sont alors pas perceptibles conjointement.

En revanche, lorsque les ondulations de la plaine offrent de la hauteur et que la trame végétale se clairseme, la silhouette des villes et villages se dessine et peut se superposer à celle du site de projet (Fontpatour, Vérines, Sainte-Soulle, Montroy, Bourgneuf, Thairé).



Photographie 25 : Depuis la frange sud de Vérines, les vues sont ouvertes en direction du projet

(Source : Agence Coüasnon)

Les sorties de bourgs (franges orientées en direction du site d'étude) :

Dès lors que des extensions se construisent en périphérie des villages (zones pavillonnaires), celles-ci donnent à voir directement sur l'espace agricole. La présence de bosquets et de linéaires bocagers et/ou les variations de relief de la plaine qui s'intercalent entre le village et le site d'implantation potentiel peuvent limiter les vues. De fait, en l'absence de végétation haute et d'un dénivelé marqué, les franges de villages orientées vers le projet présentent des sensibilités plus élevées (Bourgneuf, Loiré, Vérines, Saint-Sauveur-d'Aunis, La Girardière, Thou, Forges, Chambon, Ciré-d'Aunis, Ballon, Thairé, Jarne, Clavette, Montroy.)



*Photographie 26 : Depuis le nord de Le Thou, les vues sont ouvertes en direction du projet
(Source : Agence Coüasnon)*

Les cœurs de bourgs :

La densité du tissu bâti et l'éloignement vis-à-vis du projet conditionnent la perception ou non du site d'implantation potentiel. Les villes et villages présentant des dents creuses, ou ouvertures visuelles ponctuelles, en direction du projet, présentent une sensibilité plus importante (Forges, Jarne, Thou, Thairé, Chambon).



Photographie 27 : Depuis le nord-ouest de Thairé, les vues sont tronquées par la végétation et le bâti en direction du projet (Source : Agence Coüasnon)

Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

Le relief de l'aire d'étude rapprochée présente dans sa globalité un relief relativement plat marqué par une dépression qui le traverse du nord au sud et vient créer des ondulations dans le paysage.

De manière générale, la présence de l'eau est un marqueur fort de l'aire d'étude rapprochée qui rythme les perceptions depuis les plaines (alluviales ou de champs ouverts), notamment au sud de l'aire rapprochée. La végétation qui accompagne ces circuits d'eau tend à réduire la visibilité pressentie du projet au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il y a un risque d'effet d'écrasement ou de miniaturisation des structures végétales. Le projet devra ainsi respecter le rapport d'échelle des éléments du paysage par un choix judicieux des modèles et de l'implantation des machines.

De manière générale, les séquences routières présentent des sensibilités relativement faibles du fait d'un horizon fermé par la végétation (linéaire arborée, résidus bocager, végétation encadrant les structures bâties ...). Toutefois, les grands axes routiers les séquences de replat ou l'alignement d'une route avec la zone d'implantation potentielle du projet va parfois élever cette sensibilité sur les grands axes routiers (N11 et D137) et les axes est/ouest (D108 et D939)

L'habitat de l'aire d'étude rapprochée s'est développé de manière plus importante sur le secteur ouest, dans la plaine ondulée d'Aunis et à l'approche de la côte de l'agglomération de La Rochelle. La sensibilité de l'habitat a été évaluée comme relativement très faible, excepté pour les villes et villages à proximité directe de l'aire d'étude immédiate.

3.4.2.2 Patrimoine bâti, paysager et culturel

Les monuments historiques

L'aire d'étude rapprochée compte 20 Monuments Historiques dont quatre sont susceptibles de présenter une visibilité vers le projet éolien et cinq sont susceptibles d'être concernés par une séquence de covisibilité.

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN	RISQUE DE COVISIBILITÉ VIS-À-VIS DU PROJET ÉOLIEN
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE									
1	Eglise de l'Assomption	Thairé	Charente-Maritime	Partiellement Inscrit	4,1	Implanté au cœur du bourg de Thairé	En ZVI	Nulle	Très faible
3	Château de Cramahé	Salles-sur-Mer	Charente-Maritime	Partiellement Inscrit	5,3	Implanté en franges nord-ouest de Salles-sur-mer	En ZVI	Nulle	Très faible
10	Motte castrale de la Roche Bertin	Sainte-Soulle	Charente-Maritime	Inscrit	6,9	Implanté en périphérie du bourg de Sainte-Soulle	En ZVI	Nulle	Nulle
11	Eglise Saint-Laurent	Sainte-Soulle	Charente-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	6,0	Implanté au cœur du bourg de Sainte-Soulle	En ZVI	Nulle	Très faible
16	Eglise Saint-Jacques du Cher	Chambon	Charente-Maritime	Inscrit	8,0	Implanté le long de la RD 208 en bordure du bourg du Cher	En ZVI	Faible	Nulle
18	Dolmen	Ardillières	Charente-Maritime	Classé	8,0	Implanté au milieu d'une parcelle agricole en bordure du bourg d'Ardillères	En ZVI	Très faible	Nulle
19	Dolmen	Ardillières	Charente-Maritime	Classé	7,9	Implanté au milieu d'une parcelle agricole en bordure du bourg d'Ardillères	En ZVI	Très faible	Nulle
20	Gare	La Rochelle	Charente-Maritime	Partiellement Inscrit	11,9	Implanté en centre ville de la Rochelle	En ZVI	Nulle	Faible

Tableau 40 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Coüasnon)

Les sites protégés

L'aire d'étude rapprochée compte deux sites protégés : l'allée des arceaux et le Canal de Marans. (Les périmètres des sites de l'estuaire de la Charente et de la vieille ville de La Rochelle débordent sur l'aire d'étude rapprochée. Ces deux derniers sites ont été analysés dans l'aire d'étude éloignée).

- L'allée des Arceaux à Bouhet : la sensibilité a été jugée nulle ;
- Le canal de Marans : la sensibilité a été jugée très faible.

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Il n'y a pas de SPR dans cette aire d'étude.

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Synthèse de la sensibilité du patrimoine

L'aire d'étude rapprochée fait état d'un territoire au patrimoine varié. On y dénombre 20 Monuments Historiques, 4 sites protégés et 1 SPR.

Des sensibilités vis-à-vis du projet éolien Puyvineux ont été identifiées sur des situations de visibilité sur la ZIP et ont été évaluées comme :

- très faible pour la Motte castrale de la Roche Bertin, les dolmens d'Ardillères (MH19 et 20) et le site inscrit du canal de Marans ;
- faible pour l'Église Saint-Jacques du Cher de Chambon.

De même, des sensibilités vis-à-vis du projet éolien Puyvineux ont été identifiées sur des situations de covisibilité et ont été évaluées comme :

- très faible pour l'église de l'Assomption de Thairé, le Château de Cramahé à Salles-sur-Mer et l'église Saint-Laurent à Sainte-Soulle ;
- faible pour la Gare de La Rochelle.

3.4.3 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude immédiate**3.4.3.1 Contexte paysager**

Dans la continuité de ce qui a été fait dans les aires précédentes, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire immédiate afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords de la zone d'implantation.

Le relief et l'hydrographie

À l'échelle de l'aire immédiate, le relief est influencé par les vallées à proximité (de l'aire d'étude rapprochée) principalement celle du Virson, du Curé et de ses affluents, ce qui crée un relief particulier de plaine ondulé. Il y a un risque potentiel d'effet d'écrasement sur la lecture du dénivelé. De fait, les vues en direction du projet, sont modulées par les dépressions de ce territoire.

Les cultures de champs ouverts sont par ailleurs dominantes dans ce paysage de plaine. De fait, les vues s'ouvrent de plus en plus vers la zone d'implantation potentielle du projet. La qualité paysagère des secteurs dit « ouverts » conditionne une sensibilité élevée vis-à-vis du projet.



Photographie 28 : Vue sur la plaine d'Aunis et ses champs cultivés depuis les abords de la RD 109 au niveau du hameau de Bois Léger (Source : Agence Coüason)

La couverture végétale est aussi importante mais plus localisée. La ripisylve accompagne le tracé de ruisseaux et se développe dans les zones humides (marais) tandis que les linéaires bocagers accompagnent quelques séquences routières ainsi que les parcelles cultivées. Des surfaces plus importantes de bois s'étendent à proximité de Saint-Christophe et de Croix-Chapeau. Ces espaces arborés ponctuent le territoire étudié, ce qui altère les perceptions en direction du site d'implantation. Néanmoins, il existe un risque élevé d'effet de miniaturisation et/ou d'écrasement de ces structures boisées.

Les principaux axes de communication

Chemins de randonnée et véloroute

L'aire d'étude immédiate est traversée et parcourue par quatre sentiers de découverte. Ils valorisent le patrimoine local et se déploient sur les communes de Saint-Christophe, Aigrefeuille-d'Aunis et Croix-Chapeau ainsi que sur Saint-Médard-d'Aunis. Depuis les zones de replats, au-delà des versants, la vue s'ouvre. Le risque de visibilité du projet demeure important. Au vu de la proximité avec le site d'implantation potentiel, il y a un risque d'effet de miniaturisation et/ou d'écrasement sur les structures végétales qui soulignent l'horizon.



Photographie 29 : Vue filtrée par la trame bocagère depuis les abords du sentier de découverte de Croix-Chapeau
(Source : Agence Coüasnon)

Axes ferroviaires

La voie ferrée TER qui relie Poitiers à la Rochelle traverse l'aire immédiate au sud de la ZIP selon l'axe est/ouest. Cette voie ferrée est semi enterrée par endroit et de plus, elle est majoritairement bordée de haies bocagères qui filtrent les vues vers l'extérieur.

Axes viaires

Les différentes voies de communication traversent l'aire immédiate principalement selon les axes est/ouest (RD 108, RD 204 et RD 939) et nord/sud (RD 5, RD 109). Cependant, la fréquentation de ce réseau secondaire demeure relativement faible. Dans ce paysage de plaine, les perceptions depuis les axes routiers varient selon l'implantation des masses boisées (bosquets et ripisylves des quelques cours d'eau),

des haies le long des voies (résidus bocager) ainsi que de la topographie. De fait, les sensibilités les plus fortes ont été repérées sur les voies qui bordent la ZIP, sur les replats et/ou la prégnance pressentie du projet est forte, voire très forte.

À noter que la ligne électrique 225 kV qui permet de raccorder l'agglomération de La Rochelle en électricité passe au sud-ouest de la ZIP et représente une infrastructure très marquante dans ce paysage. De fait, ce réseau aérien entrera en concurrence visuelle avec les différents parcs existants et en projet de l'aire d'étude.

Le site d'implantation potentiel se situe sur une plaine cultivée et la lecture du projet devra être cohérente dans son ensemble. Cette lisibilité permet d'éviter des points d'appels perturbateurs pour les usagers.

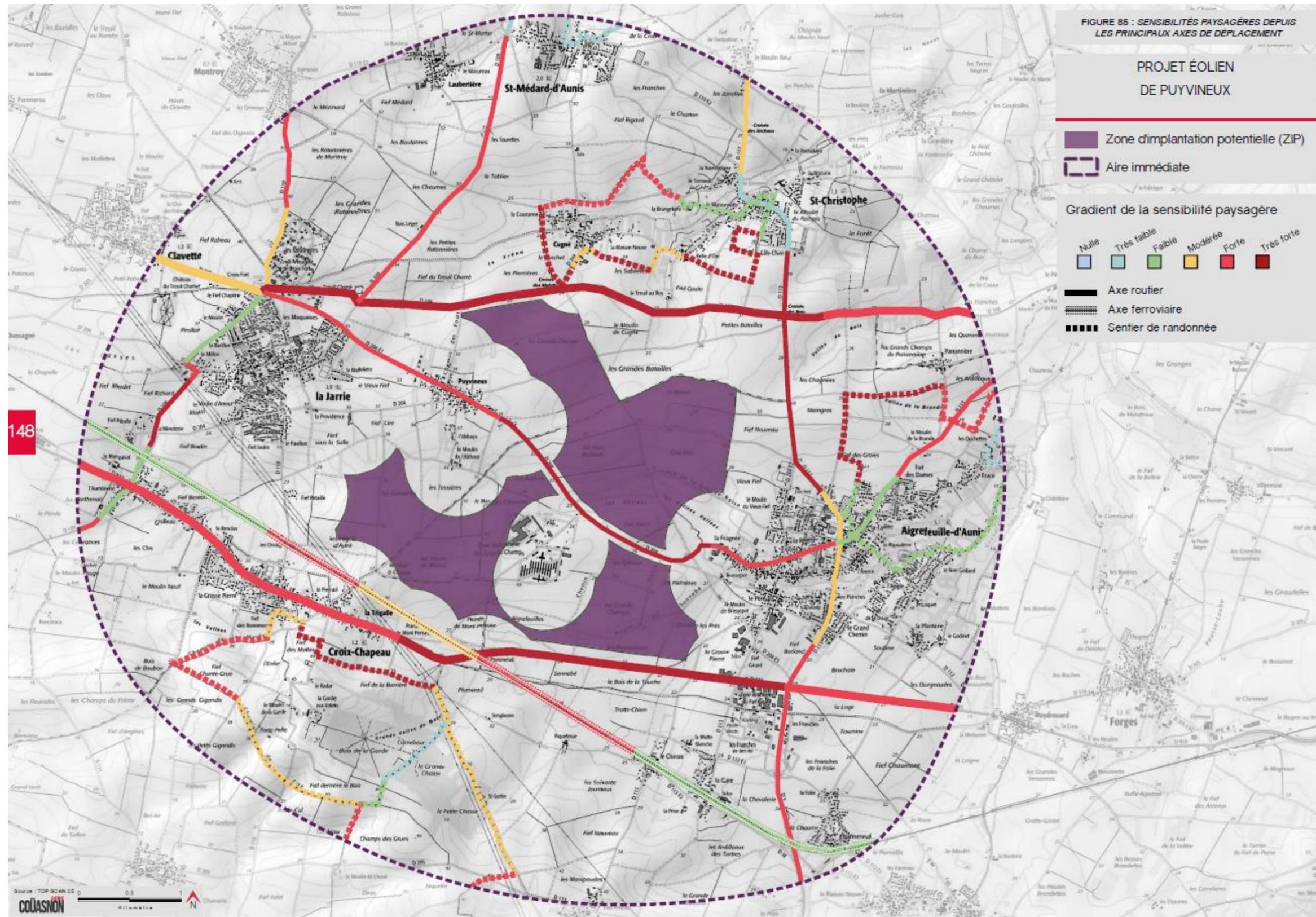
Des niveaux de sensibilités ont été déterminés par axe de déplacement en fonction du degré d'ouverture vers la zone d'implantation potentielle (présence de filtres entre la voie et le projet), de l'orientation de la voie par rapport au projet (vue dans l'axe ou vue latérale), de l'éloignement par rapport au site d'implantation et de la modification potentielle du paysage existant. Ces sensibilités ont été reportées sur la carte de synthèse page suivante.



Photographie 30 : Vue ouverte en direction du projet depuis la RD 939 à proximité immédiate de la ZIP
(Source : Agence Coüasnon)



Photographie 31 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis les abords de la RD 109 au nord-ouest du site d'implantation potentielle (Source : Agence Coüasnon)



148

Carte 47 : Sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement (Source : Agence Coûashon)

L'habitat

Perception depuis les hameaux et les habitations isolées

Aux abords du projet éolien, l'habitat est relativement diffus avec un nombre important de hameaux et d'habitations isolées (exploitations agricoles). C'est pourquoi, en complément de ce qui a été fait précédemment, et afin d'analyser finement la modification du paysage quotidien, il est important de prendre en compte la perception depuis ces lieux de vie en retrait des villages afin d'évaluer la sensibilité globale de l'habitat vis-à-vis du projet.

Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de terrain dont des photographies explicites sont présentées ci-après (illustrant l'environnement des habitations ainsi que les vues principales vers le site du projet). Une carte des perceptions pressenties en direction de la ZIP conclut ensuite sur la sensibilité depuis les hameaux de l'aire immédiate.



Photographie 32 : Vue partiellement filtrée par la haie au premier plan en direction de la ZIP depuis les abords du hameau de la Minoterie (Source : Agence Coüasnon)

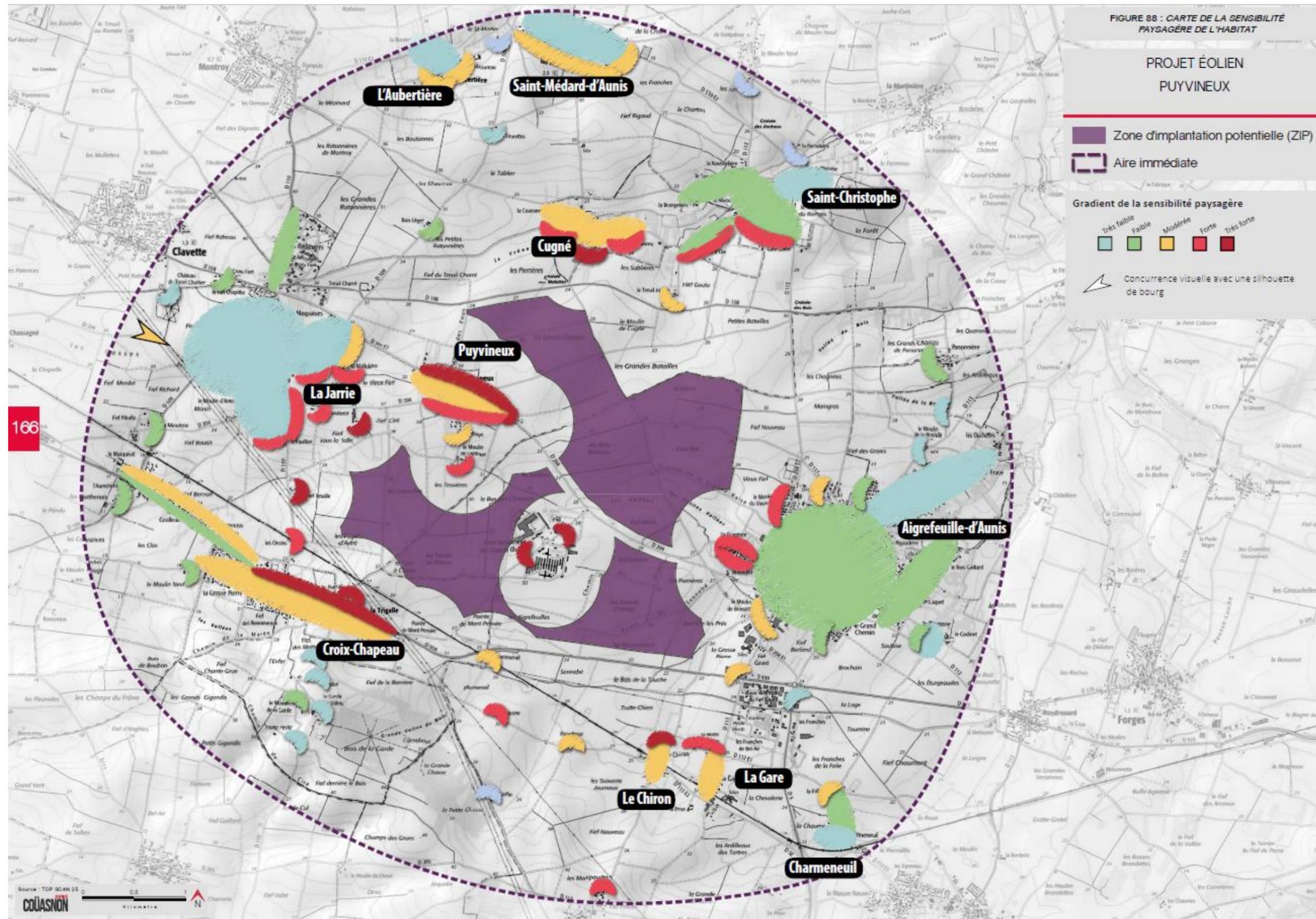
Habitat singulier

Encadrée par la zone d'implantation du projet, la zone industrielle et d'activité d'Aigrefeuille-d'Aunis présente une géométrie particulière. Il s'agit d'un ancien camp militaro-hospitalier de l'OTAN. Ce site a été occupé par les Américains, des années 1950 à 1967. Ils s'y sont installés pour stocker du matériel et ont créé une grande zone hospitalière. Ce site s'étend sur 56 ha.

Ce site présente des caractéristiques singulières et particulières, aujourd'hui seules deux constructions sont des habitations. Il est donc important de prendre en compte la perception depuis ces lieux, au vu de sa situation géographique vis-à-vis de l'implantation potentielle du projet. Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de terrain dont des photographies explicites sont présentées ci-après (illustrant l'environnement des bâtiments ainsi que les vues principales vers le site du projet). Au vu de sa proximité avec la ZIP, le risque d'effet d'écrasement sur le bâti est important, tout comme le risque d'encerclement et de saturation visuelle pour les habitants.



Photographie 33 : Au cœur de la zone d'activité, la ZIP est visible et prégnante bien qu'elle soit en grande partie tronquée par les bâtiments de la zone d'activité. Au vu de sa proximité, il y a un risque d'effet de miniaturisation de la trame bâtie et de saturation visuelle (vue en direction de l'ouest) (Source : Agence Coüasnon)



Carte 48 : Carte de la sensibilité paysagère de l'habitat de l'AEI (Source : Agence Couasnon)

Synthèse de la sensibilité du contexte paysager

Le paysage aux abords du site d'implantation est marqué par de douces ondulations, ce qui crée un relief particulier dit de « plaine ondulée ». Par ailleurs, les vues en direction du projet sont modulées par les dépressions de ce territoire ainsi que les quelques boisements et haies bocagères résiduelles. Des précautions doivent être prises pour composer avec ces éléments paysagers afin de maintenir la lecture des rapports d'échelle existants et éviter les effets d'écrasement.

Le réseau routier est composé d'axes secondaires qui maillent le territoire et dont les vues sont conditionnées par les résidus de la trame bocagère. Ainsi, des séquences routières peuvent présenter des sensibilités fortes, voire très fortes lorsque la trame bocagère est inexistante, ou bien faibles lorsque des haies bordent les routes principalement à proximité des bourgs.

L'habitat de l'aire immédiate compte onze villes et villages. Les secteurs habités de cette aire sont importants car ce sont des villes périphériques de l'agglomération de La Rochelle. Le tissu bâti, principalement composé de zones pavillonnaires, est généralement développé le long des axes viaires.

Bien que de la végétation soit présente, dans les espaces privatifs et en bordure de ces secteurs, les constructions implantées sur la plaine d'Aunis jouissent de vues ouvertes, ou semi-ouvertes, sur le paysage et sur le site d'étude.

A noter qu'au sein de l'aire immédiate, la végétation qui entoure les bourgs et la faible hauteur de l'habitat ne permet pas de distinguer de silhouette de villages et il n'y a donc aucun risque de concurrence visuelle avec la ZIP. Cependant, la sensibilité vis-à-vis du projet éolien de Puyvineux pour depuis les secteurs habités de l'aire d'étude immédiate demeure relativement élevée.

3.4.3.2 Patrimoine bâti, paysager et culturel

Les monuments historiques

Au sein de l'aire immédiate, il n'y a pas de monument historique recensé.

Les sites protégés

Au sein de l'aire d'étude immédiate, il n'y a pas de site protégé recensé.

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)

L'aire d'étude immédiate ne compte aucun SPR

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent dans l'aire d'étude immédiate.

Synthèse de la sensibilité du patrimoine

Aucun patrimoine protégé n'a été recensé au sein de l'aire immédiate.

3.4.3.3 Synthèse des sensibilités paysagères à l'échelle de l'AEI

Le paysage aux abords du site d'implantation est marqué par de douces ondulations, ce qui crée un relief particulier dit de « plaine ondulée ». La trame bocagère résiduelle conditionne l'ouverture des vues depuis les axes de communication et l'habitat.

En raison d'un environnement relativement ouvert, la visibilité et la prégnance pressenties du projet peuvent générer des rapports d'échelle défavorables (risque d'effet d'écrasement et/ou de miniaturisation de la trame bâtie) Des sensibilités importantes ont ainsi été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Toutes les sensibilités relevées dans ce présent chapitre seront à prendre en compte lors de l'élaboration des variantes et des analyses des impacts. Des photomontages sont à réaliser depuis les lieux à enjeux pour qualifier l'impact réel du projet, des éléments sont à prendre en compte pour garantir l'insertion du projet et notamment :

- une implantation cohérente avec la prise en compte de la géométrie des parcs éoliens voisins ;
- un modèle d'éolienne à l'échelle du paysage ;
- la prise en compte des enjeux importants vis-à-vis de l'habitat.

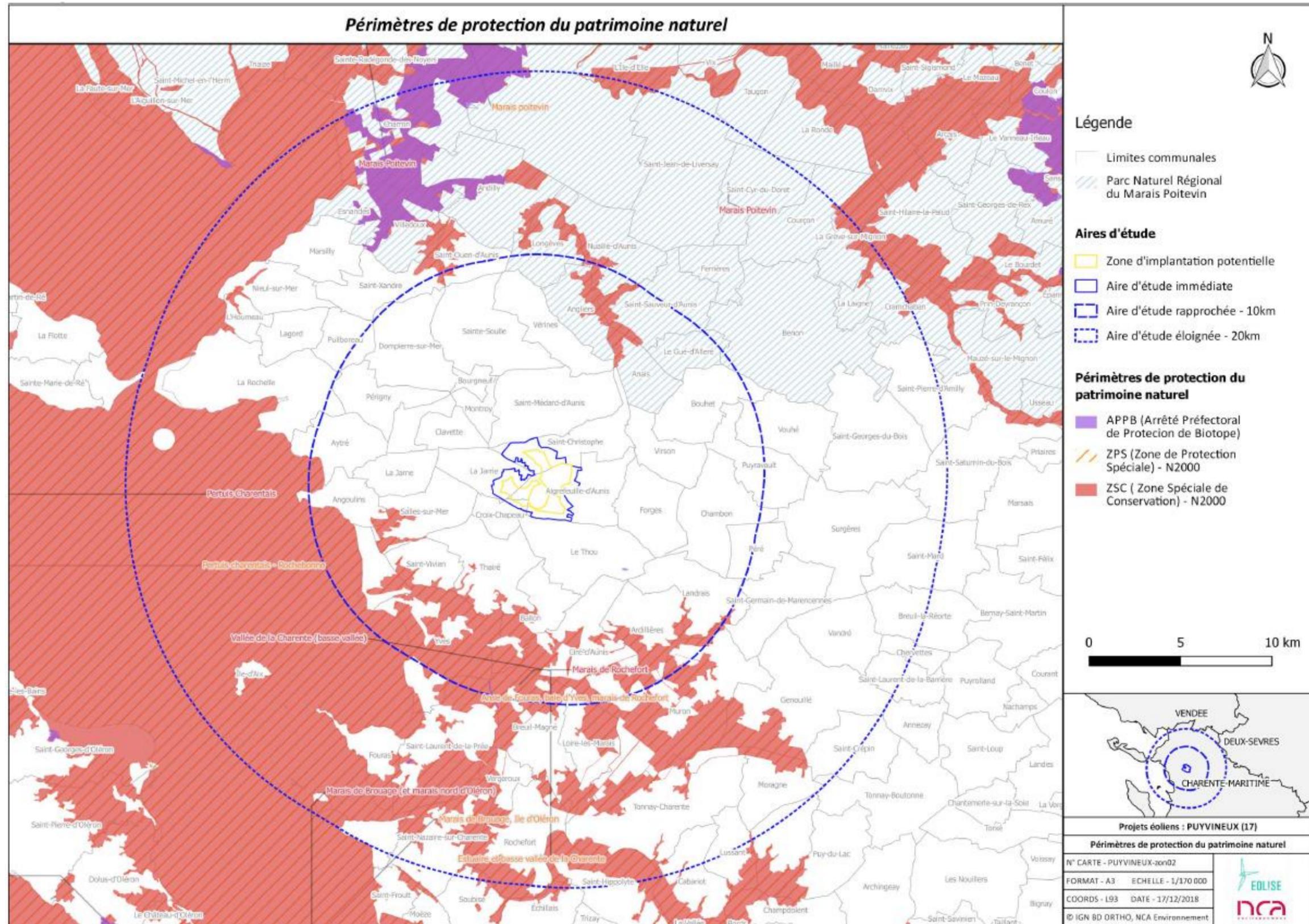
3.5 Analyse de l'état initial du milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse de l'état initial. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : « **Projet de parc éolien de Puyvineux (17). Dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Étude d'impact sur l'environnement** ».

3.5.1 Synthèse des zonages du patrimoine naturel

L'aire d'étude immédiate ne se recoupe pas avec un périmètre d'inventaire ni avec une zone de protection du patrimoine naturel. Cependant, il est à noter la proximité de l'AEI avec le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin ainsi qu'avec deux ZNIEFF de type I : le Marais de Nuaille et la Forêt, et une ZNIEFF de type II : le Marais Poitevin, tous à moins de 2 km de la ZIP. Ainsi, sur cette bibliographie, une sensibilité particulière est définie sur les marais à proximité de l'AEI.

On note la présence de 21 ZNIEFF de type I, 2 ZNIEFF de type II, 2 ZICO, 6 sites Natura 2000 (en ZPS et ZSC) et 2 APPB dans un rayon de 10 km de l'aire d'étude immédiate. Ces zonages sont bien à prendre en compte dans l'analyse des enjeux du projet éolien. A noter que pour des espèces dynamiques comme l'avifaune et les Chiroptères, leur présence au sein de ces périmètres éloignés n'exclut pas la potentialité de fréquentation de l'aire d'étude immédiate (halte ou passage migratoire, terrain de chasse, gîte estival, dispersion, etc.).



Carte 49 : Périmètre de protection du patrimoine naturel (source : NCA Environnement)

3.5.2 Continuités et fonctionnalités écologiques

3.5.2.1 Cadre réglementaire – Trame verte et bleue (TVB)

La Trame Verte et Bleue (TVB), dont la notion a été introduite par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (1), dite « loi Grenelle II », est l'un des engagements phares du Grenelle de l'Environnement. Définies par l'article L. 371-1 du Code de l'environnement, la trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.

Concrètement, la trame verte comprend, entre autres :

- Tout ou partie des espaces protégés et espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (zones humides, sites Natura 2000, ZNIEFF...);
- Les corridors écologiques, permettant de relier ces espaces protégés et espaces naturels importants ;
- Les surfaces de couvertures végétales permanentes présentes le long de certains cours d'eau.

La trame bleue comprend, entre autres :

- Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés (en très bon état écologique ou figurant dans les SDAGE comme jouant le rôle de réservoirs biologiques) ;
- Les zones humides nécessaires pour la réalisation des objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'eau ;
- Les autres cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité.

Réel outil d'aménagement durable du territoire en faveur de la biodiversité, cette démarche vise à préserver et à reconstituer des continuités et un réseau d'échanges entre les territoires, indispensables au fonctionnement des milieux naturels. Ainsi, maillage bocager, haies, réseau hydrographique... constituent des corridors que la faune et la flore empruntent pour atteindre les espaces naturels riches en biodiversité, appelés « réservoirs de biodiversité ». La Trame verte et bleue permet également le maintien des services rendus à l'homme par la biodiversité, tels que la pollinisation, la qualité des eaux, la prévention des inondations...

À l'échelle régionale, la mise en œuvre de la Trame verte et bleue s'est traduite initialement par la réalisation d'un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), par l'État et la Région. À l'issue de sa finalisation, celui-ci a été soumis pour avis aux collectivités locales géographiquement concernées lors de

consultations officielles et à enquête publique. Après validation et délibération, le SRCE a fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'approbation en novembre 2015.

En mars 2020, le SRCE Poitou-Charentes a été remplacé par l'arrêté du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine. Cependant, ce document se base sur les anciens SRCE pour l'édition de son Atlas de la Trame Verte et Bleue. Par ailleurs, l'échelle employée ici est plus large, le 1/150000, contre, le 1/100000 pour le SRCE Poitou-Charentes. Dans l'attente de la déclinaison communale de la Trame Verte et Bleue, il a été décidé d'employer mutuellement les cartographies du SRCE Poitou-Charentes et du SRADDET. La cartographie du SRCE de 2015 apparaît plus lisible concernant les continuités écologiques de ce territoire.

Les cartographies présentées ci-après localisent les aires d'études au sein du SRCE Poitou-Charentes et du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

3.5.2.2 Analyse du SRCE, du SRADDET et de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale

L'aire d'étude immédiate inclut une zone identifiée à l'échelle du SRCE comme étant une zone agricole et une zone urbanisée dense, et ne représente a priori pas un réservoir de biodiversité (à préserver).

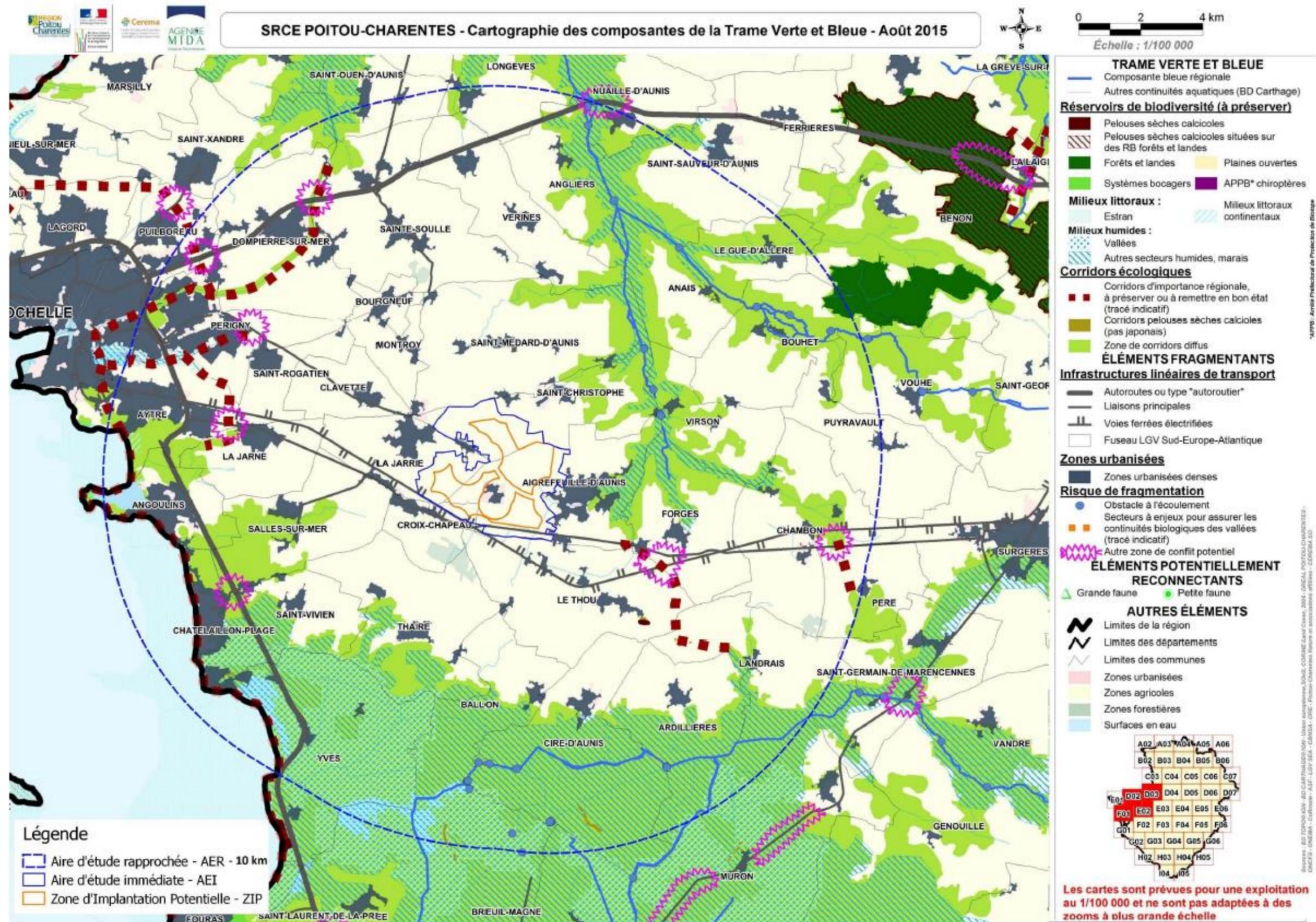
L'aire d'étude immédiate est délimitée au sud par une voie ferrée ralliant La Rochelle à Surgères et est entourée de zones urbanisées. Dans une vision plus globale, l'AEI est entourée de nombreux marais et secteurs bocagers (Marais Poitevin, Marais de Rochefort, Marais de Voutron, Marais de Salles-sur-mer, Marais du Nuaillé, etc.). De plus, l'AEI étant proche de la côte Atlantique, l'AER comprend l'agglomération Rochelaise et une partie du littoral sous-jacente dont le Marais d'Yves.

L'aire d'étude rapprochée comprend un grand nombre de réservoirs de biodiversité (à préserver). Il s'agit essentiellement de marais et vallées alluviales, habitats non retrouvés au sein de l'AEI.

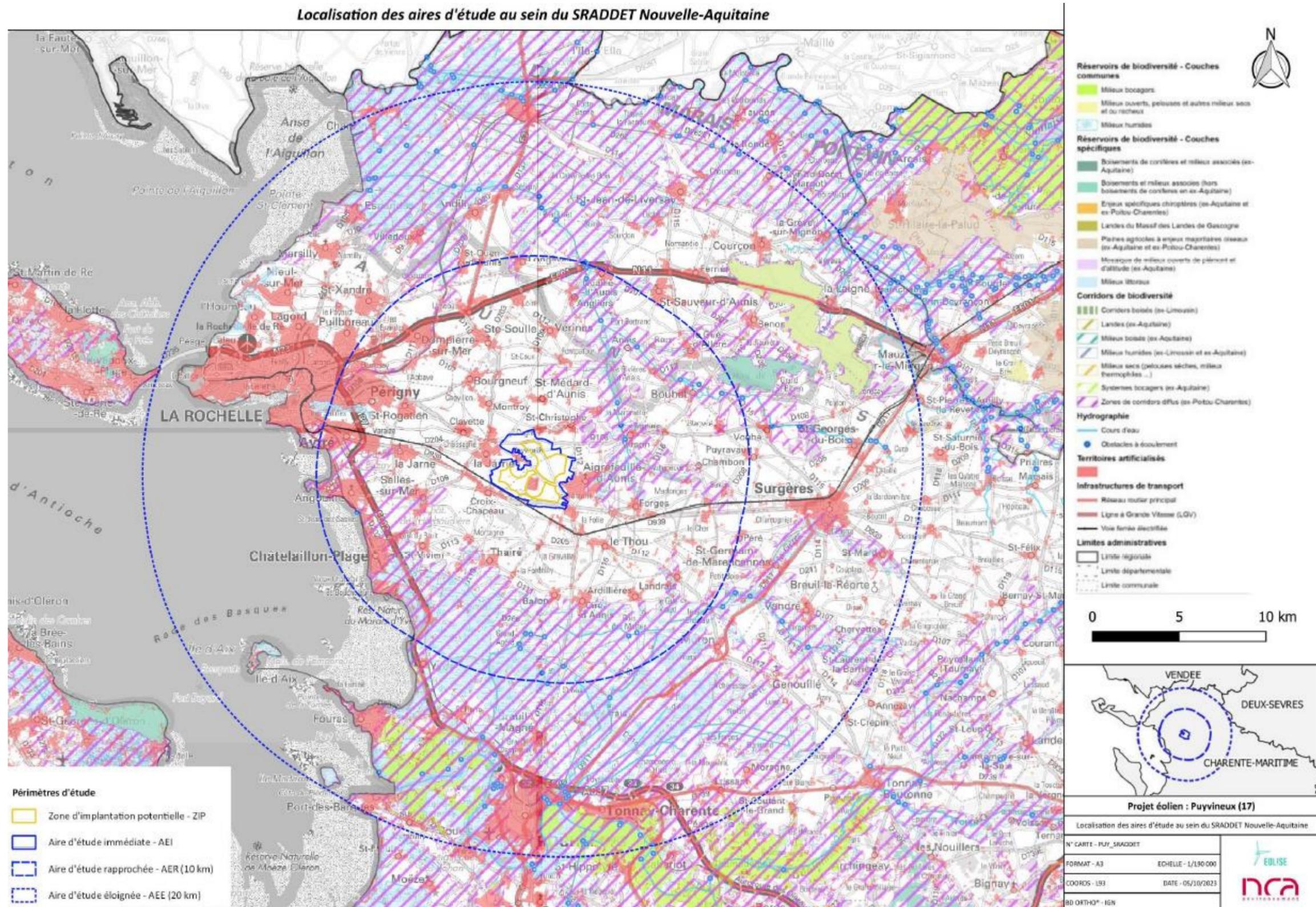
Notons que huit zones de conflits potentiels sont identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée : elles sont liées aux axes routiers.

Enfin, l'analyse du SRADDET met uniquement en évidence la présence de plaines agricoles et de zones bâties au sein de l'AEI du projet. Des zones de corridors diffus, correspondant aux marais voisins (cuvette de Nuaillé-d'Aunis, marais du Sud de La Rochelle à Tonnay-Boutonne, en passant par Rochefort), intersectent l'AER et l'AEE.

Le SRCE et le SRADDET ne mettent pas en avant de sensibilité particulière relative à la Trame verte et Bleue au sein de l'aire d'étude immédiate. A plus large échelle (AER et AEE), on retrouve néanmoins des zones de corridors diffus correspondant à des vallées et des marais (continentaux ou littoraux). A noter également que les différentes aires d'étude du projet contiennent une proportion importante de territoires artificialisés (cf. cartes ci-après).



Carte 50 : SRCE du Poitou-Charentes (source : NCA Environnement)



Carte 51 : Localisation des aires d'étude au sein du SRADET Nouvelle-Aquitaine (source : NCA Environnement)

3.5.3 Flore et habitats naturels

3.5.3.1 Typologie des habitats

L'aire d'étude immédiate est principalement composée de cultures (environ 1 270 hectares). Les friches rudérales pluriannuelles mésophiles se limitent à des toutes petites parcelles éparses totalisant environ 1 hectare. La grande surface de bâti est due à la présence d'une zone industrielle entre Puyvieux et Aigrefeuille-d'Aunis (Z.I. des Grands Champs).

Aucun habitat ou espèce floristique patrimoniale n'ont été recensés au sein de l'AEI.

3.5.3.2 Habitats et espèces patrimoniales

L'AEI ne présente aucun habitat patrimonial. Tous les habitats ont une valeur patrimoniale faible. Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

3.5.3.3 Typologie des haies

Les différentes haies de l'aire d'étude immédiate ont été classées suivant une typologie standardisée, que l'on applique généralement lors des diagnostics environnementaux communaux.

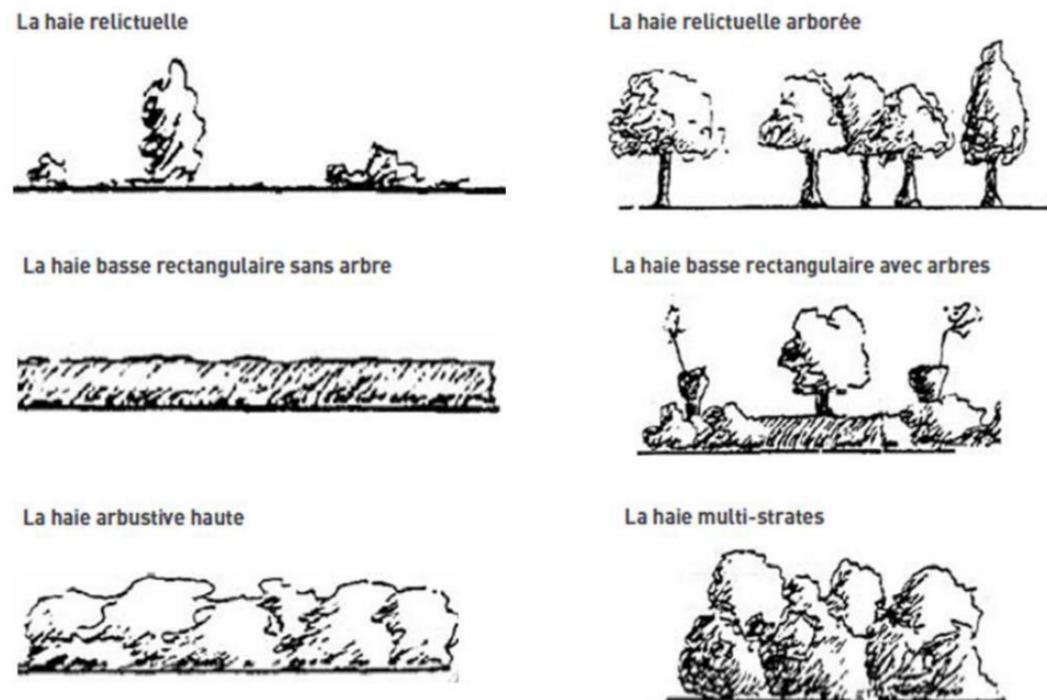
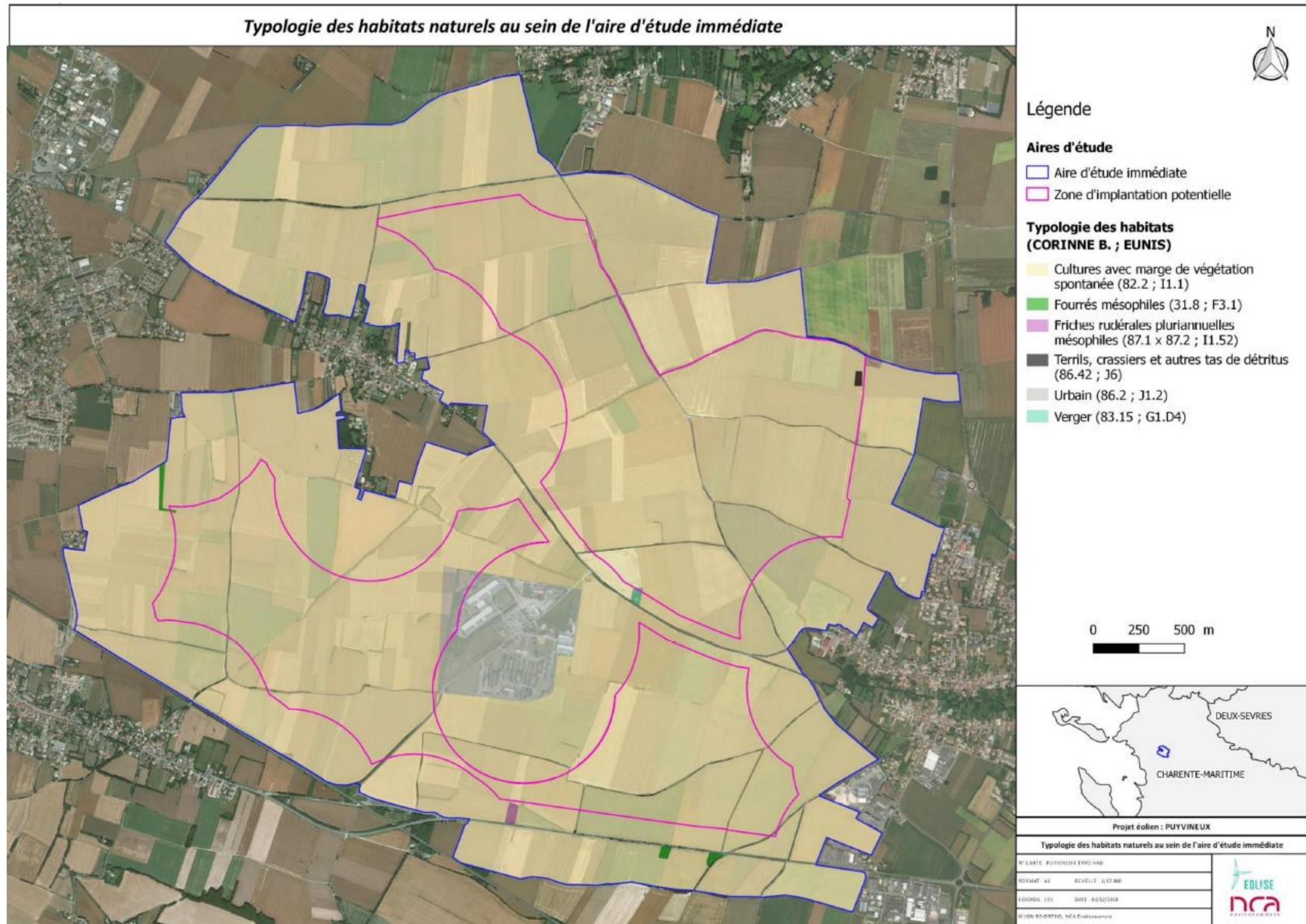


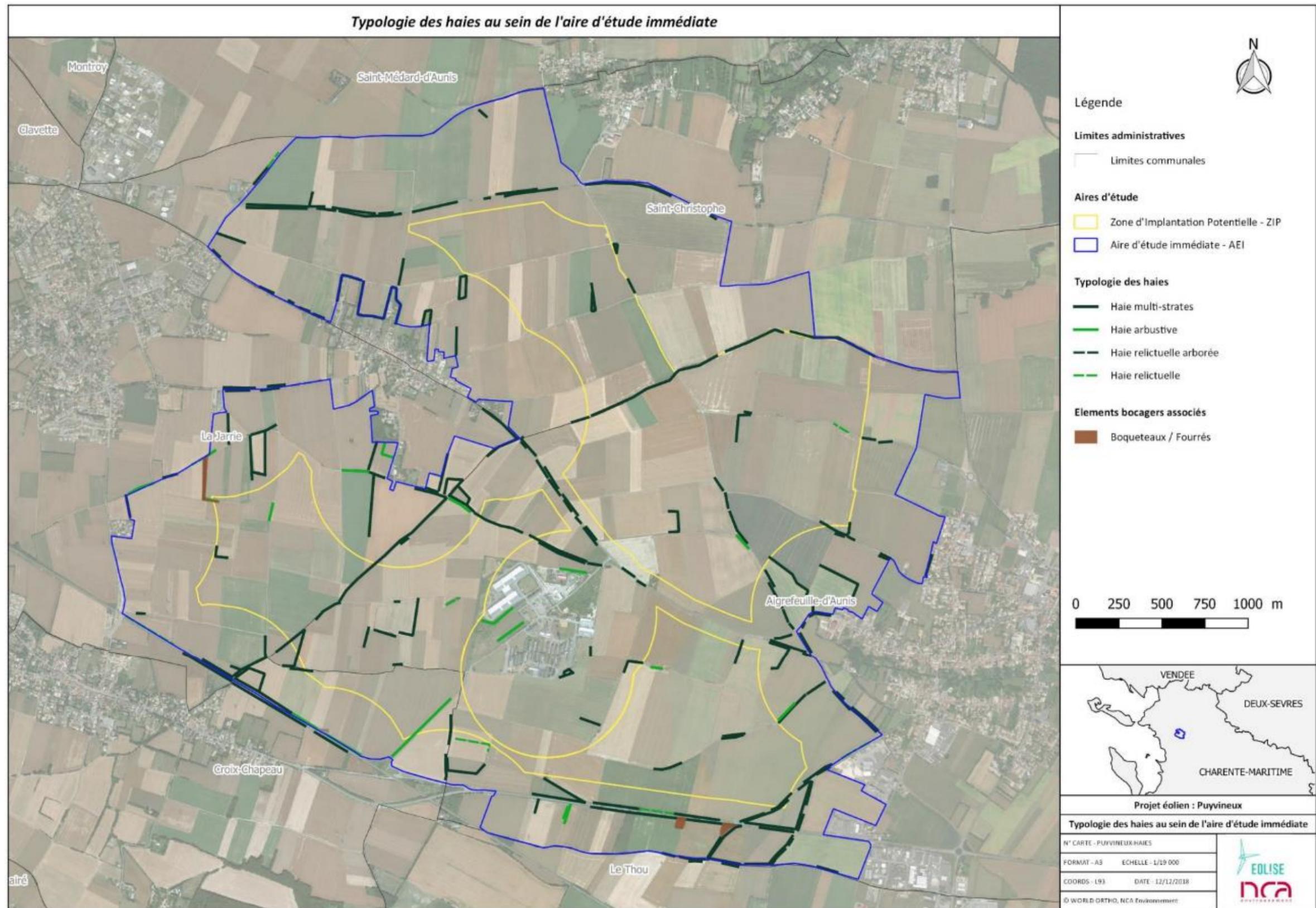
Figure 18 : Typologie des haies appliquées à la zone d'étude (source : NCA Environnement)

3.5.3.4 Synthèse des enjeux flore et habitats

L'aire d'étude immédiate ne présente pas d'enjeu botanique particulier. Aucun habitat n'a été classé en enjeu fort. Seules les haies multistrates, arbustives et relictuelles arborées ont un enjeu modéré du fait de leur rôle de support de biodiversité. Aucune espèce floristique patrimoniale ni aucune espèce floristique envahissante (à surveiller, potentielle ou avérée) n'a été recensée.



Carte 52 : Typologie des habitats de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement)



Carte 53 : Typologie des haies au sein de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement)

3.5.4 Avifaune

3.5.4.1 Synthèse de l'avifaune en période hivernale

Concernant les espèces observées sur l'aire d'étude immédiate, trois présentent un enjeu au cours de la période hivernale.

Le Pluvier doré, inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO), classé espèce hivernante de « préoccupation mineure » sur la liste nationale et déterminante ZNIEFF pour plus de 35 individus, obtient une classe de patrimonialité de catégorie 3, un enjeu « espèce » modéré lui est donc attribué.

Le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin, inscrits à l'Annexe I de la DO, ne possèdent pas de statut de conservation particulier en tant qu'espèce « hivernante » (non applicable). Leur classe de patrimonialité attribuée est donc de catégorie 3, un enjeu « espèce » modéré leur est donc attribué.

Les autres espèces ne sont pas considérées comme patrimoniales en période hivernale, aucun enjeu « espèce » ne leur a donc été attribué pour cette période.

Les espèces suivantes ont été mentionnées par la LPO Charente-Maritime et présentent des enjeux au cours de la période hivernale. Elles n'ont pas été observées au cours des inventaires.

Le Milan royal dispose du plus fort enjeu puisqu'il est inscrit à l'Annexe I de la DO et classé « vulnérable » sur la liste rouge nationale en hivernage, ce qui lui confère un enjeu « espèce » très fort.

La Grande Aigrette et l'Avocette élégante sont inscrites à l'Annexe I de la DO, classées en « préoccupation mineure » sur la liste nationale et déterminante ZNIEFF, ce qui les positionne en enjeu « espèce » modéré.

L'Echasse blanche, la Mouette mélanocéphale et l'Œdicnème criard sont inscrits à l'Annexe I de la DO, sont déterminants ZNIEFF et ne possèdent pas de statut de conservation particulier sur la liste rouge nationale des hivernants. Leur enjeu « espèce » est donc modéré.

L'Elanion blanc, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, la Cigogne blanche, l'Alouette lulu, le Pipit rousseline et l'Aigrette garzette inscrits à l'Annexe I de la DO, ne possèdent pas de statut de conservation particulier en tant qu'espèce « hivernante » (non applicable ou données insuffisantes). Leur classe de patrimonialité attribuée est donc de catégorie 3, un enjeu « espèce » modéré leur est donc attribué.

La Barge à queue noire bénéficie d'un enjeu « espèce » faible en raison de sa déterminance ZNIEFF et de son statut de « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale des hivernants.

Le Vanneau huppé est déterminant ZNIEFF lorsque les effectifs atteignent plus de 260 individus et est classé de « préoccupation mineure » sur la liste rouge nationale des oiseaux hivernant. De ce fait, son

enjeu « espèce » attribué est très faible. Ce même enjeu est attribué à l'Oie cendrée, également classée de « préoccupation mineure » sur la liste rouge nationale des hivernants et déterminante ZNIEFF lorsque les effectifs atteignent 20 individus.

Un total de 1 577 individus de 31 espèces a été contacté dans l'AEI :

- 20 espèces protégées au niveau national ;

- 3 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin et Pluvier doré) ;

- 5 espèces hivernantes en « préoccupation mineure » (liste rouge nationale) : Pluvier doré, Mouette rieuse, Pigeon ramier, Alouette des champs, Grive litorne ;

- 1 espèce (Pluvier doré) « déterminante ZNIEFF » lorsqu'elle atteint des groupes de 35 individus minimum.

Des groupes de centaines de passereaux (surtout Alouette des champs) ont été observés en alimentation dans les semis d'hiver, repousses de labour de l'an passé, friche, etc.

Des rassemblements de Pluviers dorés ont été observés sur l'ensemble de la plaine.

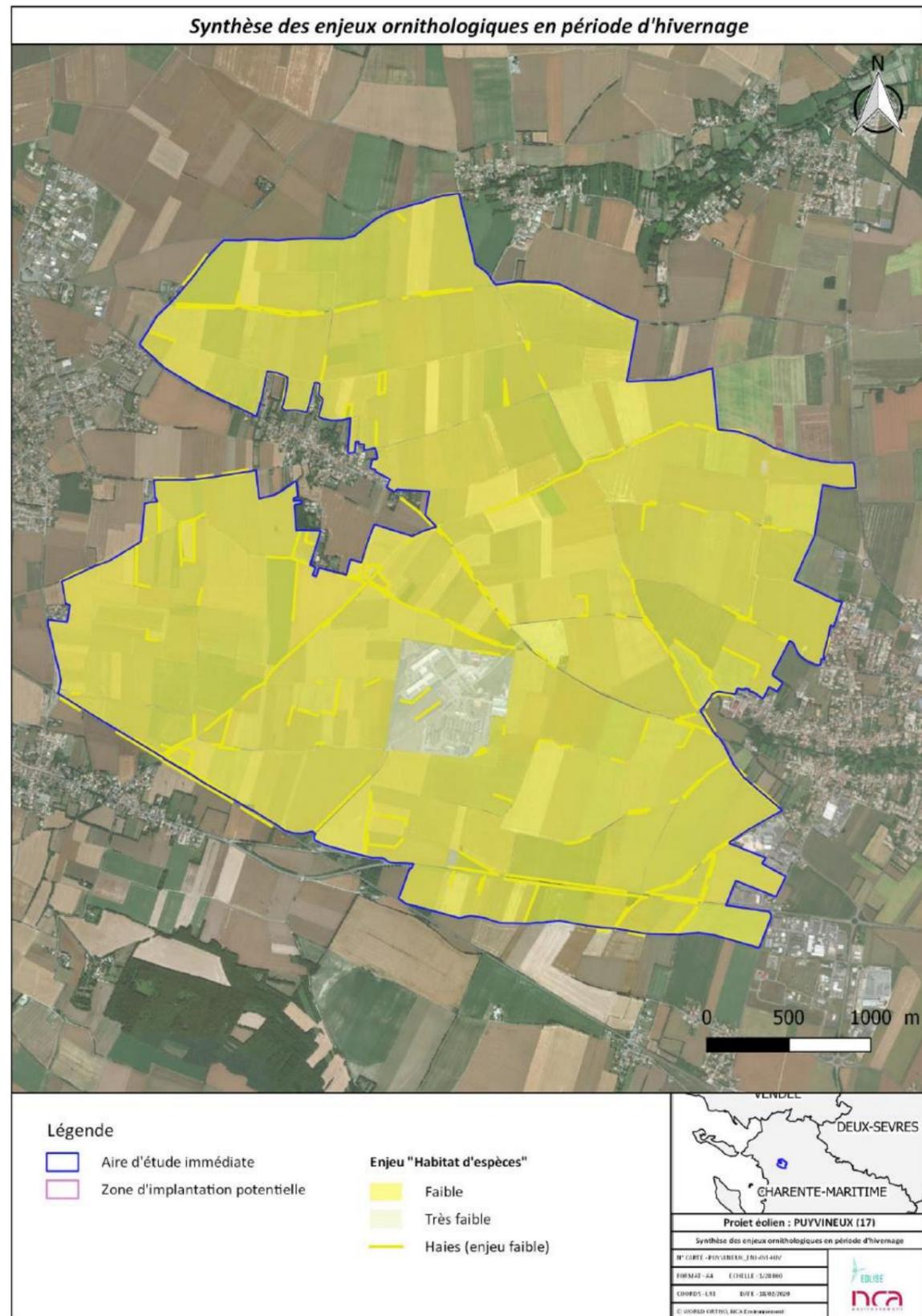
Suite aux inventaires et au recueil des données bibliographiques, au total 19 espèces sont patrimoniales sur l'ensemble de la période d'hivernage :

- Le Milan royal présente un enjeu « espèce » très fort :

- 15 espèces présentent un enjeu modéré : Alouette lulu, Pipit rousseline, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Pluvier doré, Œdicnème criard, Mouette mélanocéphale, Echasse blanche, Avocette élégante, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Elanion blanc, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin ;

- La Barge à queue noire présente un enjeu « espèce » faible.

- Le Vanneau huppé et l'Oie cendrée présentent un enjeu « espèce » très faible.



Carte 54 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période d'hivernage (source : NCA Environnement)

3.5.4.2 Synthèse de l'avifaune en période de migration postnuptiale et prénuptiale

Concernant les espèces observées sur l'aire d'étude immédiate, huit espèces présentent un enjeu au cours de la période de migration prénuptiale et postnuptiale.

Le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Circaète-Jean-le-Blanc, le Milan noir, le Faucon émerillon et l'Œdicnème criard sont tous protégés au niveau national, inscrits à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO) et leur statut de conservation sur la liste rouge nationale pour les oiseaux « de passage » est « non applicable ». Ils obtiennent tous une classe de patrimonialité de catégorie 3 et donc un enjeu « espèce » modéré leur est attribué.

Le Pluvier doré, uniquement inscrit à l'Annexe I de la DO est également de classe patrimonialité 3 et donc l'enjeu « espèce » modéré lui est attribué.

Le Vanneau huppé, sans statut de conservation particulier (Non applicable et non protégé au niveau national), est déterminant ZNIEFF en tant qu'espèce en halte migratoire à partir de groupes de 260 individus. Etant donné l'habitat favorable à la halte migratoire du Vanneau huppé et aux effectifs importants en cette période (LPO 2018), on considère la patrimonialité de l'espèce qui lui confère un enjeu également très faible.

Les autres espèces observées ne sont pas considérées comme patrimoniales en période de migration, aucun enjeu « espèce » ne leur a donc été attribué pour cette période, elles ne sont pas représentées dans le tableau suivant.

Les espèces suivantes ont été mentionnées par la LPO Charente-Maritime et présentent des enjeux au cours de la période hivernale.

La Cigogne noire est inscrite à l'Annexe I de la DO et classée « Vulnérable » sur la liste rouge nationale des oiseaux « de passage » lui conférant ainsi un enjeu « espèce » très fort.

La Bondrée apivore est une espèce inscrite à l'Annexe I de la DO et qui possède le statut « préoccupation mineure » sur la liste rouge nationale des oiseaux « de passage », ce qui la place en enjeu « espèce » modéré. Jusqu'à trois individus ont été mentionnés en migration prénuptiale au-dessus de l'aire d'étude immédiate selon les observateurs du département (LPO 2018).

Le Busard cendré, l'Elanion blanc, le Milan royal, l'Avocette élégante, la Barge rousse, l'Echasse blanche, la Mouette mélanocéphale, la Cigogne blanche, le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, l'Aigrette garzette, l'Outarde canepetière, l'Alouette lulu, le Gorgebleue à miroir, la Pie-Grièche écorcheur et le Pipit rousseline sont tous inscrits à l'Annexe I de la DO et sans statut préoccupant sur la liste rouge nationale des oiseaux « de passage ». Ils présentent donc une classe de patrimonialité de catégorie 3 ; un enjeu « espèce » modéré leur est attribué.

La Sarcelle d'été et inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux de passage en tant de « quasi-menacée ». Elle est également déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes, ce qui lui confère un enjeu « espèce » faible. Ce même enjeu est attribué au Tadorne de Belon et au Grand Gravelot, protégés en France et déterminant ZNIEFF en région.

Enfin, les ansériformes qui n'ont pas été encore cités présentent un enjeu « espèce » très faible en raison de leur déterminance ZNIEFF et de leur statut non préoccupant sur la liste rouge nationale des oiseaux de passage.

Migration en période prénuptiale :

- 3 727 individus de 56 espèces identifiées ont été contactés dans l'AEI en période de migration prénuptiale dont 44 espèces protégées au niveau national, 8 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et 2 espèces (Pluvier doré et le Vanneau huppé) déterminantes « ZNIEFF » lorsqu'elles atteignent des conditions particulières.

- Parmi les espèces observées, 9 sont des espèces patrimoniales : Busard cendré, B. des roseaux, B. Saint-Martin, Milan noir, Vanneau huppé, Faucon émerillon, Gorgebleue à miroir, Pluvier doré, OEdicnème criard ;

- Seules 22 espèces identifiées ont été observées en migration active ou halte migratoire (3226 ind.) :

- 13 espèces protégées au niveau national ;

- 4 espèces inscrites à l'Annexe I de la DO (B. des roseaux, Milan noir, Pluvier doré et Faucon émerillon)

- 2 espèces (Pluvier doré, Vanneau huppé, OEdicnème criard) sont déterminantes « ZNIEFF ».

Comme en hiver, des rassemblements de Vanneaux huppés et Pluviers dorés ont été observés dans l'ensemble de l'AEI et à proximité (dans l'aire d'étude rapprochée). Des individus peuvent survoler également l'AEI lors de déplacements entre zones de repos et d'alimentation ;

Migration en période postnuptiale :

- 1 477 individus de 45 espèces identifiées ont été contactés dans l'AEI en période de migration prénuptiale dont 34 espèces protégées au niveau national, 7 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et 2 espèces (Pluvier doré et Vanneau huppé) déterminantes « ZNIEFF » lorsqu'elles atteignent des conditions particulières.

- 33 espèces identifiées en migration active ou halte migratoire ont été recensées (1471 ind.),

dont 29 sont protégées au niveau national et 7 inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;

- A cette période, 8 espèces patrimoniales ont été observées : Busard des roseaux, Busard-Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Oedicnème criard, Pluvier doré, Vanneau huppé et Faucon émerillon.

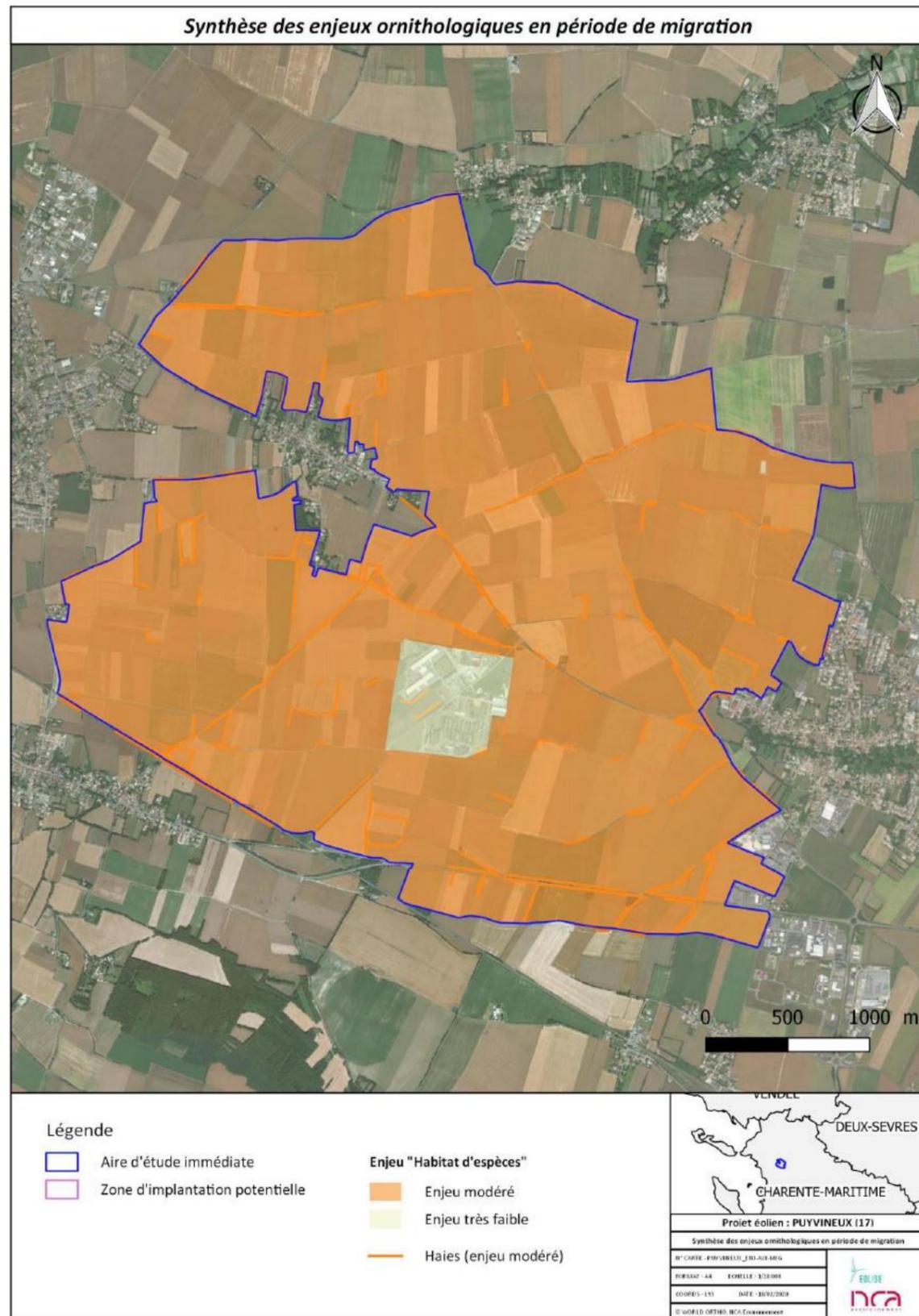
Suite aux inventaires et au recueil des données bibliographiques, au total 40 espèces présentent un enjeu « espèce » sur l'ensemble de la période de migration :

- Une espèce présente un enjeu « espèce » très fort : Cigogne noire ;

- 26 espèces présentent un enjeu modéré : Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Circaète Jean-Le-Blanc, Elanion blanc, Milan noir, Milan royal, Avocette élégante, Barge à queue noire, Barge rousse, Echasse blanche, Mouette mélanocéphale, OEdicnème criard, Pluvier doré, Cigogne blanche, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Outarde canepetière, Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pie-Grièche écorcheur, Pipit rousseline, Aigrette garzette et Grande Aigrette ;

- 3 espèces présentent un enjeu faible : Sarcelle d'été, Tadorne de Belon et Grand Gravelot ;

- 10 espèces présentent un enjeu très faible : Canard chipeau, Canard colvert, Canard souchet, Canard pilet, Canard siffleur, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Oie cendrée, Sarcelle d'hiver et Vanneau huppé.



Carte 55 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration (source : NCA Environnement)

3.5.4.3 Synthèse des enjeux en période de nidification

Espèces observées :

28 espèces bénéficient d'un enjeu « espèce » pour la période de nidification, allant de très faible à très fort.

Enjeu « espèce » très fort :

Un enjeu « espèce » très fort est attribué au Busard des roseaux, de déterminance ZNIEFF, classée nicheuse « vulnérable » dans la région et inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO).

Enjeu « espèce » fort :

Un enjeu « espèce » fort est attribué au Busard cendré, au Busard Saint Martin, à l'OEdicnème criard et au Petit-duc scops. Tous inscrits à l'Annexe I de la DO, leur statut sur la liste rouge du Poitou-Charentes (LRR) est « quasi-menacé » et ils possèdent aussi tous une déterminance ZNIEFF dans la région.

Enjeu « espèce » modéré :

Un enjeu « espèce » modéré est attribué à 3 espèces dont deux sont inscrites à l'Annexe I de la DO et possèdent un statut de conservation régional en « préoccupation mineure » en Poitou-Charentes : le Milan noir et la Gorgebleue à miroir. Le Vanneau huppé est la troisième espèce en enjeu « modéré ». Il est classé « vulnérable » sur la liste rouge régionale des nicheurs et déterminant ZNIEFF.

Enjeu « espèce » faible :

Un enjeu « espèce » faible est attribué à la Tourterelle des bois, au Goéland leucopnée, à la Caille des blés, à l'Alouette des champs et au Bruant proyer, tous classés au niveau régional d'espèces nicheuses « vulnérables ».

Un enjeu « espèce » faible a également été attribué au Grand Cormoran, Héron cendré et Héron garde-bœufs régulièrement observés dans les communes voisines (AER) au cours de la période d'inventaire. Ils sont connus nicheurs au sein de l'AEE et peuvent donc transiter entre colonies et zones d'alimentations en survolant l'AEI.

Enjeu « espèce » très faible :

La Chevêche d'Athéna, le Martinet noir, le Faucon crécerelle, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, la Fauvette grisette, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe sont des espèces classées « quasi menacées », toutefois il leur a été conféré un enjeu très faible du fait de leur faible patrimonialité.

Toutes les autres espèces observées ne comportent pas de caractère de patrimonialité, il ne leur est donc pas attribué d'enjeu « espèce ».

Espèces mentionnées dans la bibliographie (LPO 2018) :

17 espèces bénéficient d'un enjeu « espèce » pour la période de nidification, allant de très faible à très fort.

Enjeu « espèce » très fort :

Un enjeu « espèce » très fort est attribué à la Bondrée apivore, à l'Avocette élégante, au Héron pourpré ainsi qu'au Hibou des marais. Ils sont tous inscrits à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », sont tous déterminants ZNIEFF en tant que nicheurs et leur statut de conservation est « vulnérable » dans la région et « en danger critique d'extinction » pour le Hibou des marais.

Enjeu « espèce » fort :

Un enjeu « espèce » fort est attribué au Goéland marin, à la Mouette rieuse, au Petit Gravelot à la Cigogne blanche et à la Pie-grièche écorcheur. Elles sont toutes deux inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », déterminante ZNIEFF en tant que nicheuses et leur statut de conservation est « vulnérable » dans la région.

Enjeu « espèce » modéré :

Un enjeu « espèce » modéré est attribué au Faucon hobereau et à la Grande Aigrette. Le Faucon hobereau et le Petit Gravelot sont « vulnérables » en période de nidification ainsi que déterminantes ZNIEFF en Poitou-Charentes. La Grande Aigrette est quant à elle inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Enjeu « espèce » faible :

Un enjeu « espèce » faible est attribué au Goéland argenté et à l'Effraie des clochers. Ces espèces sont toutes protégées au niveau national et listées « vulnérable » sur la liste rouge régionale.

Enjeu « espèce » très faible :

Un enjeu « espèce » très faible est attribué à l'Hirondelle de fenêtre, la Cisticole des joncs, au Grosbec casse-noyau et au Serin cini. L'ensemble de ces espèces sont protégées au niveau national et sont listées comme « quasi menacées » en région.

56 espèces ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate en période de nidification. 41 sont protégées au niveau national, 6 inscrites à l'Annexe I de la DO, 5 sont déterminantes nicheuses ZNIEFF et 21 ont un statut de conservation régional préoccupant.

Il en ressort quatre cortèges d'oiseaux bien identifiés :

- Le cortège des milieux forestiers et du bocage ;

- Le cortège des milieux ouverts ;

- Le cortège des milieux humides ;

- Le cortège des milieux urbanisés.

Ces entités paysagères justifient la diversité des espèces présentes dans l'AEI.

L'AEI est fréquentée lors de la période de nidification par des espèces qui peuvent se reproduire, qui font de la recherche alimentaire ou qui survolent afin de transiter entre différents sites (les boisements et villages par exemple).

Suite aux inventaires et au recueil des données bibliographiques, au total 45 espèces sont patrimoniales sur l'ensemble de la période de nidification :

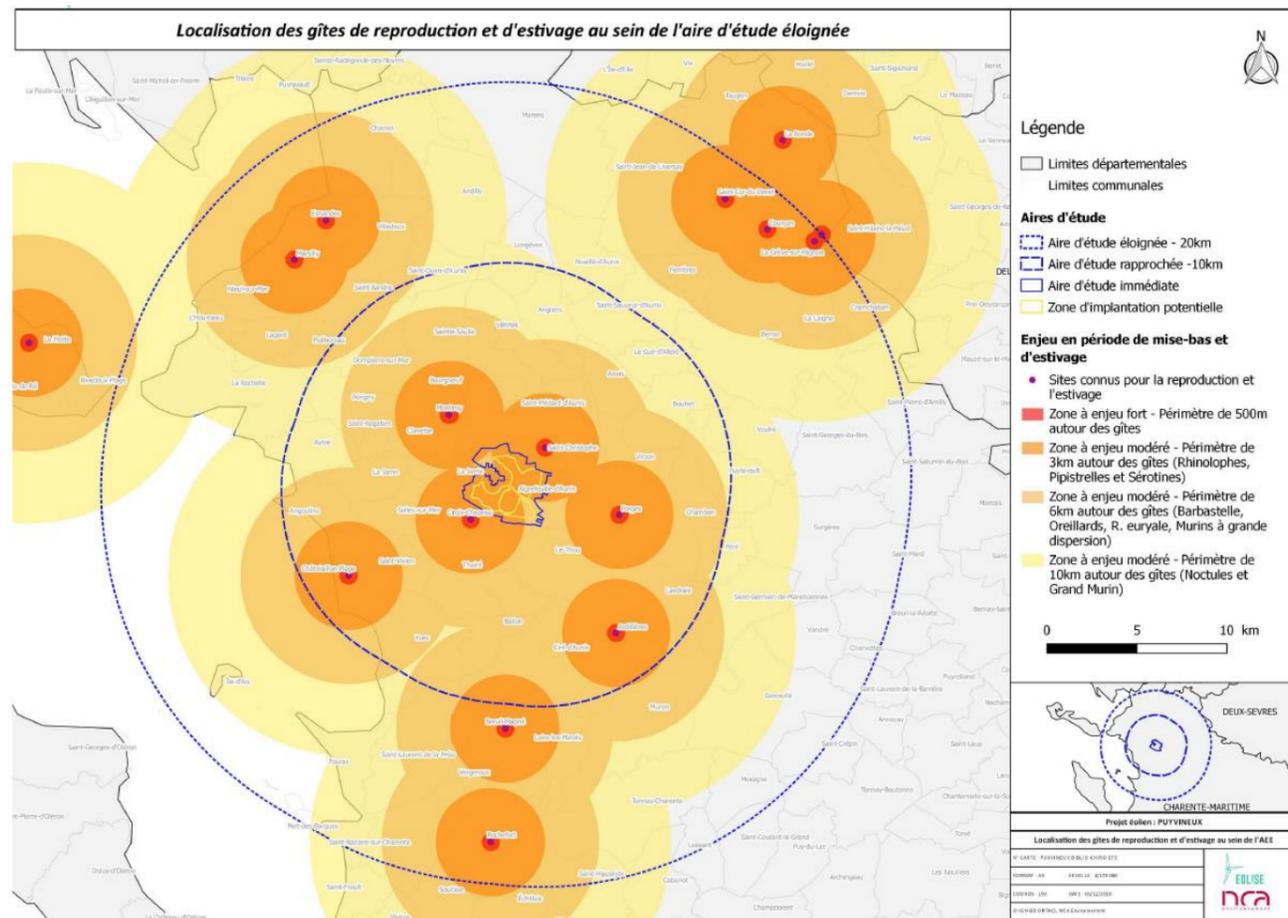
- 5 espèces présentent un enjeu « espèce » très fort : 1 observée : le Busard des roseaux et 4 mentionnées dans la bibliographie : la Bondrée apivore, Avocette élégante, le Héron pourpré, le Hibou des marais

- 9 espèces présentent un enjeu « espèce » fort : 4 observées : le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard et le Petit-duc scops ; 5 mentionnées dans la bibliographie : le Goéland marin, la Mouette rieuse, le Petit Gravelot, la Cigogne blanche, et la Pie-grièche écorcheur ;

- 5 espèces présentent un enjeu « espèce » modéré : 3 espèces observées : le Milan noir, le Vanneau huppé et la Gorgebleue à miroir et 2 mentionnées dans la bibliographie : le Faucon hobereau et la Grande Aigrette ;

- 10 espèces présentent un enjeu « espèce » faible : 8 espèces observées : le Goéland leucophaé, la Tourterelle des bois, la Caille des blés, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Grand cormoran, le Héron cendré, le Héron garde-bœufs et 2 mentionnées dans la bibliographie ; le Goéland argenté et l'Effraie des clochers ;

- 16 espèces représentent un enjeu « espèce » très faible : 12 observées : la Chevêche d'Athéna, le Martinet noir, le Faucon crécerelle, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, la Fauvette grisette, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe et 4 mentionnées dans la bibliographie : la Cisticole des joncs, le Grosbec casse-noyau, l'Hirondelle de fenêtre et le Serin cini.



Carte 57 : Localisation des gîtes de reproduction et d'estivage au sein de l'AEI (source : NCA Environnement)

Gîtes d'hibernation (gîtes d'hivers)

La bibliographie mentionne un site d'hibernation sur la commune de Dompierre-sur-Mer, sous un tunnel. Un site d'hibernation du Petit Rhinolophe (11 à 50 individus) a également été mentionné dans l'Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes, mais n'est pas localisé avec précision puisque la maille recoupe les communes de Saint-Médard-d'Aunis, Saint-Christophe, Aigrefeuille-d'Aunis et Le Thou.

L'AEI peut présenter un enjeu pour la période d'hibernation des Chiroptères pour le Petit Rhinolophe, la bibliographie mentionnant un site sur le périmètre de l'AEI.

Gîtes de transit dits de « swarming »

Les gîtes de transit sont des sites utilisés, au printemps et/ou à l'automne, de façon relativement temporaire, par une ou plusieurs espèces avec des effectifs variables, mais très souvent unitaires. La dispersion autour de ces gîtes est très faible.

Aucun gîte de transit n'a été recensé par la bibliographie dans l'aire d'étude éloignée.

Bilan des espèces de chiroptères connues au sein de l'aire d'étude éloignée

En l'état initial des connaissances, 24 espèces de chauves-souris sont connues en Charente-Maritime, sur les 26 présentes en Poitou-Charentes. Si les premières données étaient essentiellement relatives aux inventaires en cavités, la multiplication des prospections acoustiques a augmenté considérablement la connaissance, aussi bien en termes d'espèces que de répartition. Une révision des statuts locaux pourra ainsi être engagée pour les espèces récemment découvertes dans la région. La bibliographie couvrant l'aire d'étude éloignée comptabilise à ce jour 22 espèces de Chiroptères.

3.5.5.3 Diversité des espèces

La richesse spécifique appréciée à partir des écoutes actives et passives au sol est de 18 espèces identifiées avec certitude, complétées par quatre groupes d'espèces (Pipistrelles / Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius, Murins et Oreillards). La distinction entre la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl ou la P. commune n'est pas toujours évidente, et on parle ainsi souvent du groupe *P. kuhlii / nathusii*. Il en est de même pour les Pipistrelles et le Minioptère de Schreibers. La détermination des Murins et Oreillards peut s'avérer impossible dans certains cas.

En l'état actuel des connaissances, le département de Charente-Maritime compte 24 espèces de Chiroptères. Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées et sont inscrites en Annexe IV de la Directive-Habitats Faune-Flore.

On note la présence sur l'aire d'étude immédiate de la Barbastelle d'Europe, du Minioptère de Schreiber, du Grand Murin, du Murin à oreilles échanquées, du Petit Rhinolophe et du Grand Rhinolophe, qui sont également inscrits en Annexe II de la Directive-Habitats Faune-Flore. Toutes les espèces de Chiroptères sont considérées comme patrimoniales au regard de leur statut.

3.5.5.4 Activité au sol – Période printanière

13 espèces ont été contactées à cette période printanière complétées par trois groupes d'espèces (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Pipistrelles/Minioptère de Schreibers et Murins).

Le groupe formé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl représente près de 94% des contacts cumulés sur l'aire d'étude immédiate, ce qui semble tout à fait cohérent. Ces espèces sont en effet

moins spécialisées (diversité d'habitats fréquentés, y compris anthropiques), en population relativement importante, et disposent en outre d'une bonne détectabilité (environ 25 m).

Mise à part la Barbastelle d'Europe, qui représente près de 4% des contacts, les autres espèces ont été contactées de manière très ponctuelle. La faiblesse des contacts ne peut être seulement mise en relation avec leur faible détectabilité, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Minioptère de Schreibers et l'Oreillard gris se captant respectivement à 100 m, 80 m, 30 m et 20 m.

Au total, les écoutes passives ont totalisé 48,5 heures pour la période printanière.

En termes d'activité au sol, le groupe formé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl domine avec plus de 72% de l'activité (près de 100 contacts/h). La Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce la plus dominante (près de 20% de l'activité). La configuration varie peu pour les autres taxons, la Barbastelle d'Europe concentrant l'activité la plus forte derrière les Pipistrelles. L'Oreillard gros est la quatrième espèce ayant une activité supérieure à 1 contact/h (1,47 contacts/h). Les espèces à plus forte détectabilité présentent une activité anecdotique pour la période printanière (Noctule commune, Noctule de Leisler).

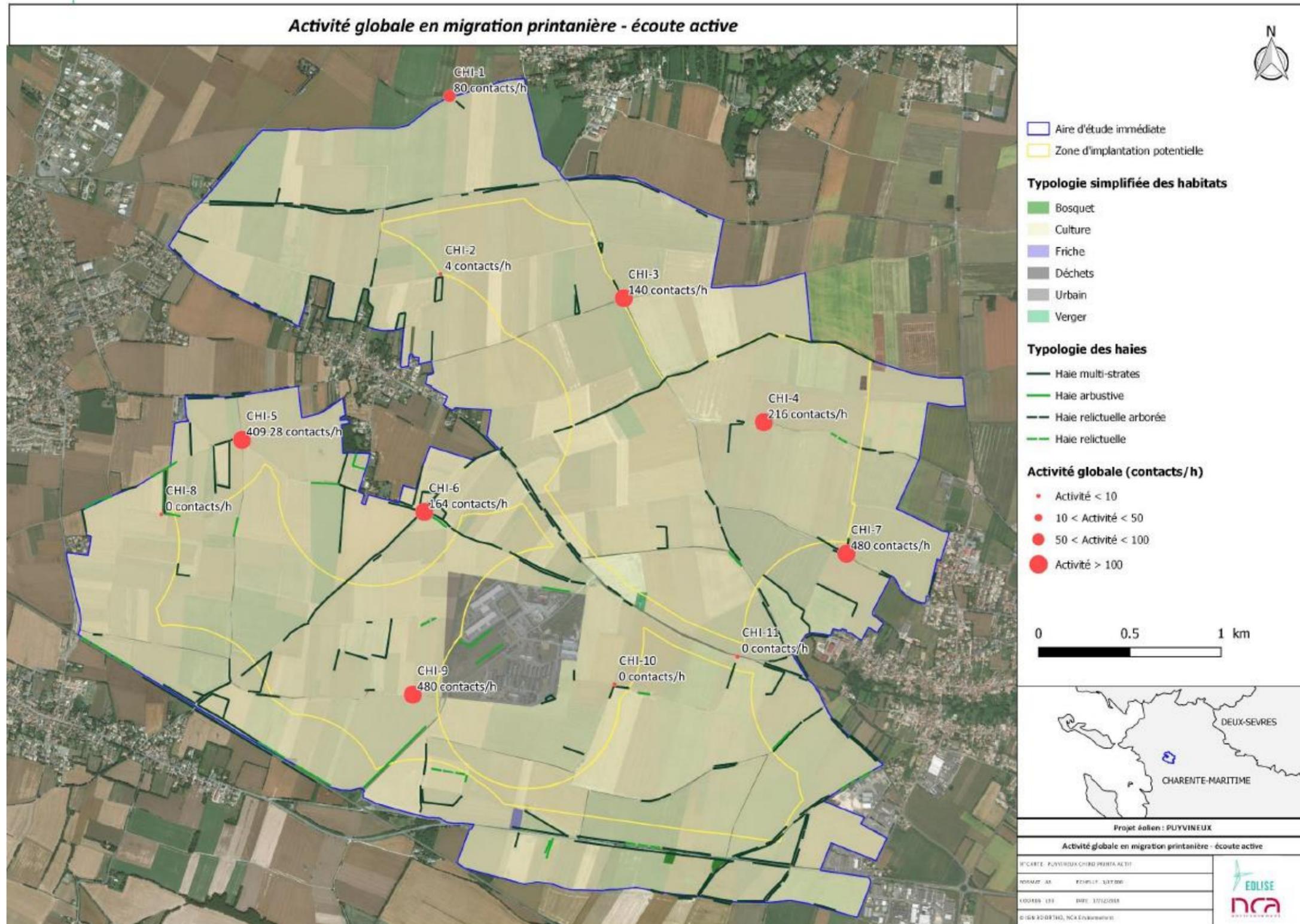
Les cartes suivantes montrent qu'en écoute active, l'activité est déjà notable en période de migration printanière. Six points d'écoute (CHI-3, CHI-4, CHI-5, CHI-6, CHI-7 et CHI-9) montrent une activité forte (supérieure à 100 contacts/h).

L'écoute passive étudie l'activité essentiellement au niveau des haies. Il a été choisi de retenir des haies multistrates, arbustives et relictuelles, afin de mesurer si cette activité varie suivant la typologie.

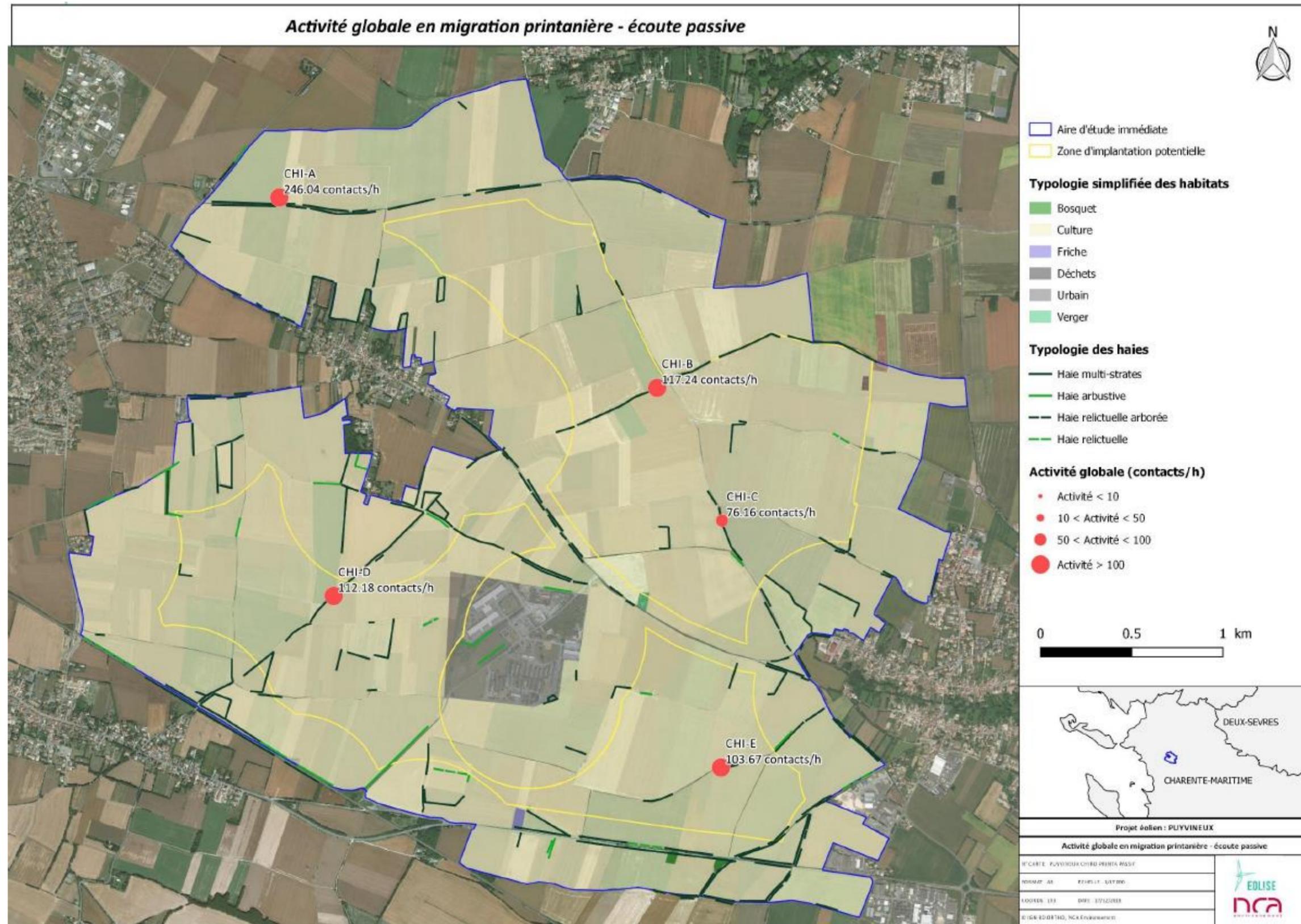
Tous les points d'écoute passive à l'exception du point CHI-C ont enregistré une activité forte (supérieure à 100 contacts/h). Ces points d'écoute ont tous un contexte favorable pour les Chiroptères (haies multistrates). Comme pour l'écoute active, la variable de la ressource alimentaire est retenue pour expliquer ces activités, d'autant plus que les Chiroptères sont en recherche active de nourriture en sortie d'hibernation (léthargie hivernale).

La sensibilité chiroptérologique globale du site en période de migration printanière semble relativement marquée au sein de l'AEI. En effet, les haies présentent un intérêt certain pour les Chiroptères au regard du paysage général du site (contexte de grandes plaines ouvertes pour la culture céréalière). Le type de culture semble également influencer l'activité des Chiroptères, mais cette variable reste compliquée à intégrer dans les analyses (rotation des cultures).

Signalons toutefois trois points (CHI-8, 10 et 11) qui enregistrent une activité nulle en période printanière.



Carte 58 : Activité globale en migration printanière - écoute active (Source : NCA Environnement)



Carte 59 : Activité globale en migration printanière - écoute passive (Source : NCA Environnement)

De manière plus approfondie, il est possible de mesurer l'activité pondérée globale de chaque espèce pour chaque point, et d'interpréter si cette dernière est « normale », ou au contraire faible ou forte. Le référentiel du protocole Vigie-Chiro peut ainsi être utilisé, à partir du moment où l'on ne prend en compte que l'écoute passive puisque seule cette dernière permet d'avoir une comparaison d'activité sur une même plage de temps. En écoute active, un même point de 15 min a pu être prospecté au crépuscule, en milieu de nuit ou fin de nuit, et l'activité qui en ressort n'est donc qu'indicatrice. Il a été considéré pour chaque espèce le maximum d'activité relevé, c'est-à-dire l'effectif cumulé maximum constaté.

Vigie-Chiro donne des valeurs de référence de l'activité (nombre de contacts cumulés) dans le cadre d'un protocole de point fixe en nuit complète. Ces valeurs permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur un site. Si l'activité est supérieure à la valeur seuil Q98%, l'activité est considérée très forte, particulièrement notable pour l'espèce. Si l'activité est supérieure à Q75%, l'activité est considérée forte, relevant l'intérêt du site pour l'espèce. Si l'activité est supérieure à Q25%, l'activité est considérée modérée, donc dans la normale. Une activité inférieure à Q25% est considérée comme faible pour l'espèce. Le tableau ci-dessous synthétise les valeurs maximales d'activité relevées pour chaque espèce sur l'aire d'étude immédiate en écoute passive.

Pour rappel, l'activité est calculée pour chaque espèce avec la formule suivante :

$$\frac{[\text{Nombre de contacts cumulés de la nuit sur le point d'écoute} * \text{Coefficient de détectabilité}]}{[\text{Total des heures d'écoute de la nuit sur le point d'écoute}]}$$

En considérant l'activité maximale relevée par mois, on s'aperçoit que l'activité est significative dès le mois d'avril, notamment pour la Barbastelle d'Europe. Quatre autres espèces présentent une activité modérée : l'Oreillard gris, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. On note pour la Barbastelle une activité forte pour le point CHI-E.

On note également la présence de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle pygmée. Au regard de la faiblesse de l'activité, il est probable qu'ils s'agissent d'individus en transit migratoire.

En mai, l'activité devient plus marquée pour la Pipistrelle de Kuhl ainsi que pour la Sérotine commune. La Barbastelle d'Europe n'a plus qu'une activité faible à modérée. On note la présence de l'Oreillard roux, avec une activité modérée au point CHI-A. Bien que relativement commune dans nos régions, cette espèce est moins captée que l'Oreillard gris.

L'activité modérée du Petit Rhinolophe peut être rattachée à la présence d'un gîte d'hibernation connu à proximité immédiate de l'AEI.

Le point CHI-D semble être le plus diversifié en termes de nombre d'espèces en période de migration printanière. Ce point est localisé sur une grande haie multistrates de plusieurs centaines de mètres, axe de transit et de chasse favorable pour les Chiroptères.

3.5.5.5 Activité au sol – Période estivale

13 espèces complétées par quatre groupes d'espèces (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Pipistrelles/Minioptère de Schreibers, Murins et Oreillards) ont été contactées à cette période estivale.

Un total de 16 780 contacts a été obtenu. Néanmoins, la quasi-totalité des contacts (98,4%) est due à la présence de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) avec 62,72% des contacts totaux et de la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) avec 35,68% des contacts totaux. Ces deux espèces sont très communes dans la région et ont un comportement anthropophile. Cette domination a déjà été observée en période de migration printanière. L'AEI présente un paysage peut favorable aux autres espèces plus spécialistes.

En ôtant les deux taxons dominants, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune et le groupe « Pipistrelle de Kuhl/Nathusius » ont été plus contactées que les autres taxons, de manière très relative puisque chacun de ces taxons représente moins de 1% des contacts. Ces trois taxons sont les seuls (hors Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl) à avoir été captés plus de 10 fois sur la période estivale.

Au total, les écoutes passives ont totalisé 75,25 heures pour la période estivale.

En termes d'activité au sol, seules trois espèces présentent une activité supérieure à un contact par heure : la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Ces deux dernières représentent la majorité de l'activité enregistrée (plus de 98%). Bien que la Barbastelle d'Europe reste en troisième place en termes d'activité au sol, elle présente cependant une activité moindre qu'en période de migration printanière.

Les espèces à plus forte détectabilité (100 m et 80 m) présentent une activité anecdotique voire nulle comme pour la période printanière (Noctule commune, Noctule de Leisler).

Comme pour la période printanière, l'activité est notable en période estivale. Le point CHI-10 présente l'activité la plus forte égale à 375 contacts/h alors qu'elle était nulle au printemps. Le point CHI-11 qui montrait une activité nulle en migration printanière, enregistre 128 contacts/h. A l'inverse, le point CHI-9 montre une activité très faible de 2 contacts/h alors qu'il avait une des activités les plus fortes au printemps. Ce point est situé au niveau d'un champ de colza. En période estivale, le colza n'est plus en fleur, voire déjà moissonné. Les insectes ne sont donc plus attirés par la plante en fleur, ce qui, de ce fait, n'attire plus les Chiroptères. Les points CHI-5 et CHI-8 présentent une activité faible à très faible.

La comparaison des activités chiroptérologiques en écoute active entre le printemps et l'été s'avère difficile. Cela permet de mettre en évidence le comportement opportuniste des Chiroptères, allant sur des zones qui leur sont favorables et surtout rentables d'un point de vue trophique. L'activité semble être forte

sur l'AEI. Cependant, elle semble se concentrer au niveau des haies, servant à la fois de garde-manger et de guides.

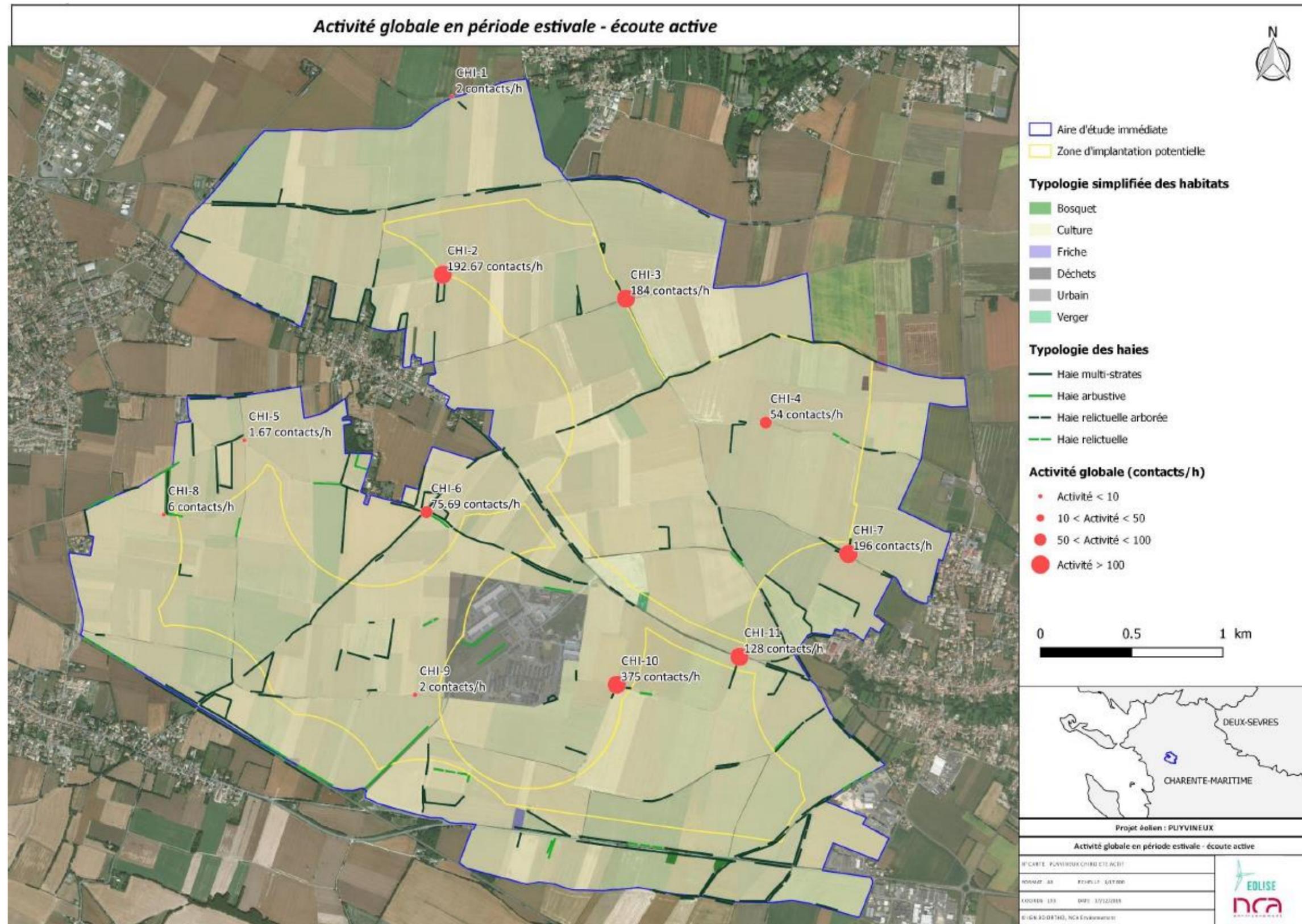
Pour rappel, l'écoute passive étudie l'activité au niveau des lisières sur une durée plus étendue que lors de points d'écoute « active ». Pour cette écoute il a été choisi de retenir les haies et lisières de boisements au sein de la zone d'implantation potentielle.

En écoute passive, les points CHI-A, CHI-C et CHI-E enregistrent plus de 200 contacts/h. Le point CHI-B montre également une activité très forte avec 103,44 contacts/h. Le point CHI-D enregistre une activité forte de presque 70 contacts/h.

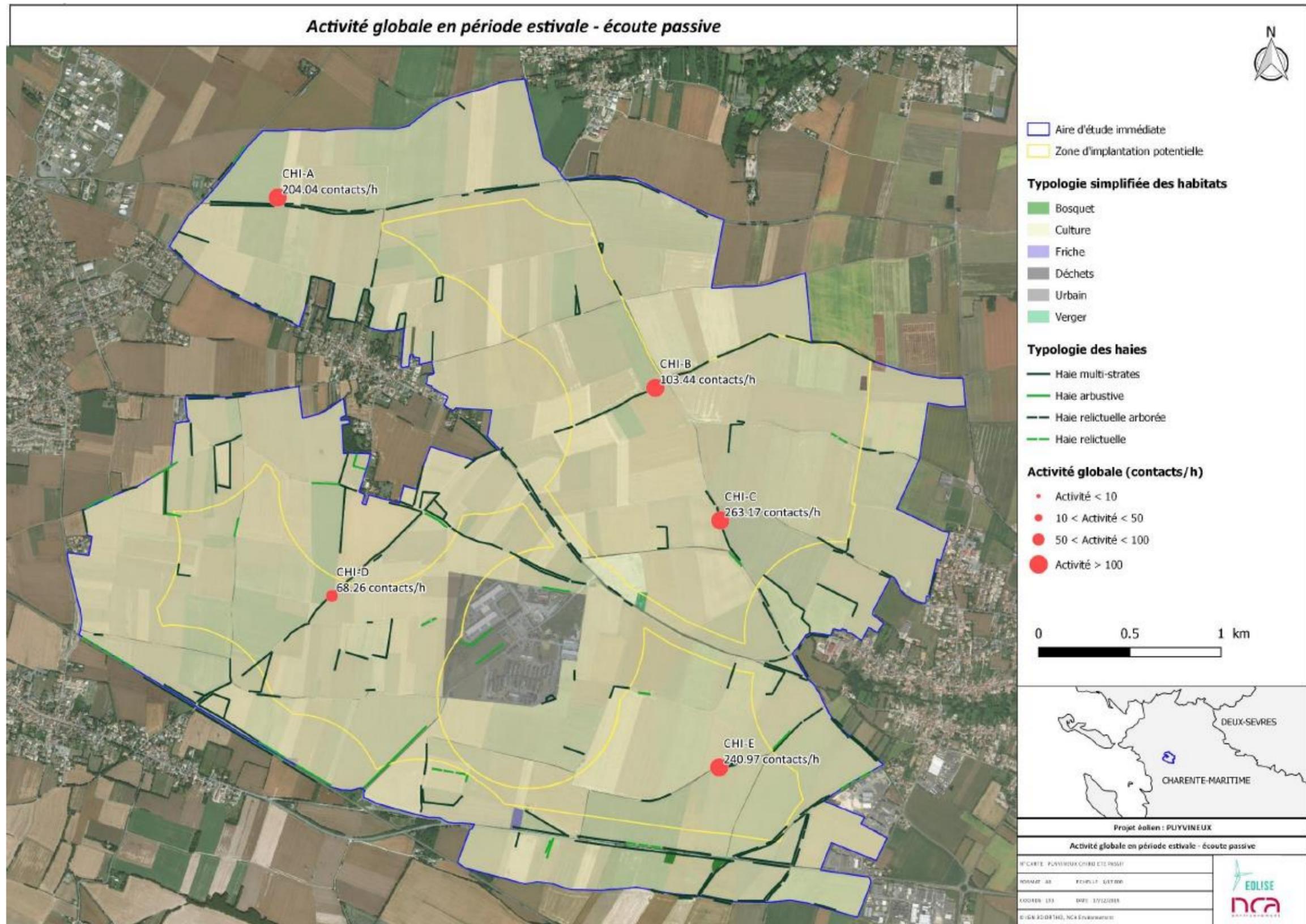
Comme pour la migration printanière, les écoutes passives permettent de mettre en évidence une activité forte à très forte sur l'ensemble des points d'écoute.

Toutefois, la grande majorité de l'activité enregistrée en période estivale est due à la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, comme mentionné plus haut. Les autres taxons ont été contactés de manière très ponctuelle sur l'ensemble de la période estivale.

La sensibilité chiroptérologique globale du site en période estivale est donc localisée au niveau des haies, pouvant présenter un intérêt certain pour les Chiroptères au regard du paysage général du site (contexte de grandes plaines ouvertes pour la culture céréalière). En période estivale, une haie, même faiblement connectée, peut enregistrer une activité forte à très forte (exemple du point CHI-10). A contrario, des points situés en milieu très ouverts (comme CHI-5, 8 et 9) enregistrent une activité très faible, voire anecdotique.



Carte 60 : Activité globale en migration estivale - écoute active (Source : NCA Environnement)



Carte 61 : Activité globale en migration estivale - écoute passive (Source : NCA Environnement)

Comme pour la période printanière, il est possible de mesurer l'activité pondérée globale de chaque espèce pour chaque point, et d'interpréter si cette dernière est « normale », ou au contraire faible ou forte.

En juin, l'activité chiroptérologique est principalement marquée par la Pipistrelle commune (activité forte relevée aux points CHI-C et CHI-E) et par la Pipistrelle de Kuhl (activité forte relevée également aux points CHI-C et CHI-E). La Barbastelle d'Europe, montre une activité faible à modérée ainsi que la Sérotine commune. Le Petit Rhinolophe a été capté au point CHI-D avec une activité modérée.

Les autres taxons ont une activité anecdotique pour ce mois, et se limitent à des contacts ponctuels.

En juillet, la diversité et l'activité sont moindres. Seule la Barbastelle d'Europe montre une activité modérée pour les points CHI-C et CHI-D, la Sérotine commune pour le point CHI-A, et la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl pour le point CHI-D.

La diversité spécifique est plus importante au mois de juin qu'au mois de juillet pour quasiment tous les points.

3.5.5.6 Activité au sol – migration automnale

16 espèces complétées par trois groupes d'espèces ((Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Murins et Oreillards) ont été contactés à cette période estivale.

Un total de 13 773 contacts a été obtenu. Néanmoins, plus de 92% des contacts sont dus à la présence de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl comme observé pour les autres saisons. Ces deux espèces sont généralistes. L'AEI ne présentant pas de grand intérêt pour les Chiroptères moins généralistes, le nombre de contacts est, de ce fait, faible.

En retirant les deux taxons dominants, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune ont été plus contactées que les autres taxons, observation déjà faite aux autres périodes.

La tendance générale est donc confirmée. Les espèces généralistes (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl) dominant sur l'aire d'étude immédiate. La Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune, espèces pouvant présenter un caractère anthropophile, dominant également sur les autres taxons à toutes les périodes.

Au total, les écoutes passives ont totalisé 80 heures pour la période automnale.

En termes d'activité au sol, cinq espèces présentent une activité supérieure à un contact par heure : la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl représentent la majorité de l'activité enregistrée (près de 90%). On retrouve le même cortège d'espèces qu'aux autres périodes, avec la Barbastelle d'Europe en troisième position. Cette dernière domine nettement les autres taxons. On retrouve ensuite l'Oreillard roux

et la Sérotine commune. A noter, le Petit Rhinolophe qui présente une activité de 0,88 contact/h. La fréquentation du site par cette espèce peut être mise en relation avec la présence d'un site d'hibernation à proximité immédiate de l'AEI.

Les espèces à plus forte détectabilité (100 m et 80 m) présentent une activité anecdotique comme pour les autres périodes (Noctule commune, Noctule de Leisler).

En période de migration automnale, deux points se démarquent nettement des autres : les points CHI-6 et CHI-7 avec respectivement 1 417,15 contacts/h et 730,33 contacts/h.

Le point CHI-6 est localisé dans un environnement très favorable pour les Chiroptères. Une bâtisse ancienne est située à quelques centaines de mètres à l'ouest de ce point, pouvant abriter des gîtes pour les Chiroptères. De plus, la situation de ce point à l'intersection de deux grandes haies multistrates fait de ce point un lieu de chasse et de transit pour les Chiroptères.

Le point CHI-7 est localisé à proximité de bâti (Aigrefeuille-d'Aunis) sur des haies multistrates. Ce point présente donc un lieu de chasse idéal pour les Chiroptères.

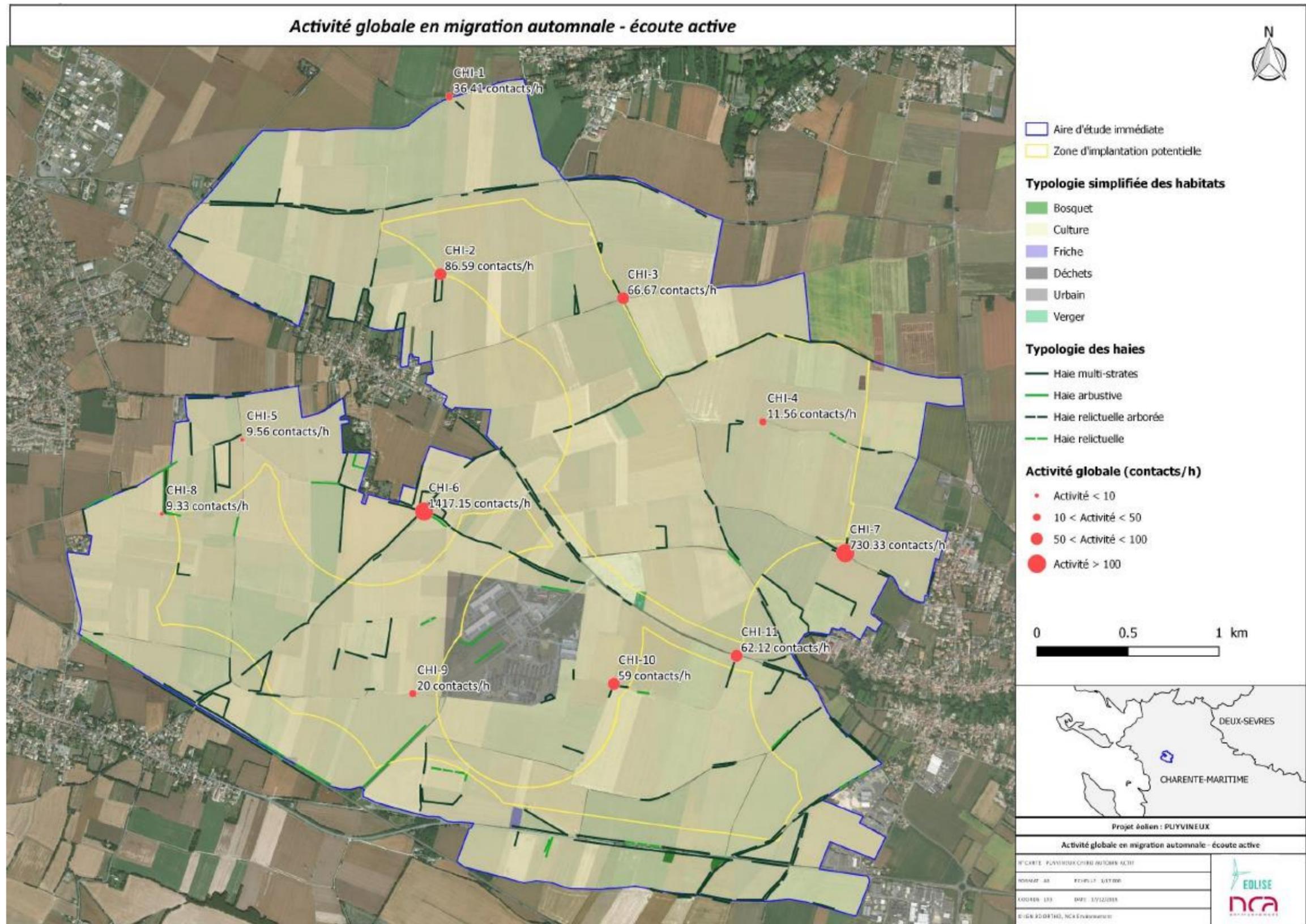
Ailleurs, l'activité est faible à forte, avec l'activité la plus faible sur les points localisés en milieu ouvert ou au niveau de haies ayant une faible connectivité.

En écoute passive, la même tendance que pour les autres périodes est observée. L'activité est forte au point CHI-A et très forte ailleurs. Les haies présentent un intérêt particulier pour les Chiroptères, et c'est au niveau de ces entités que se concentre l'activité.

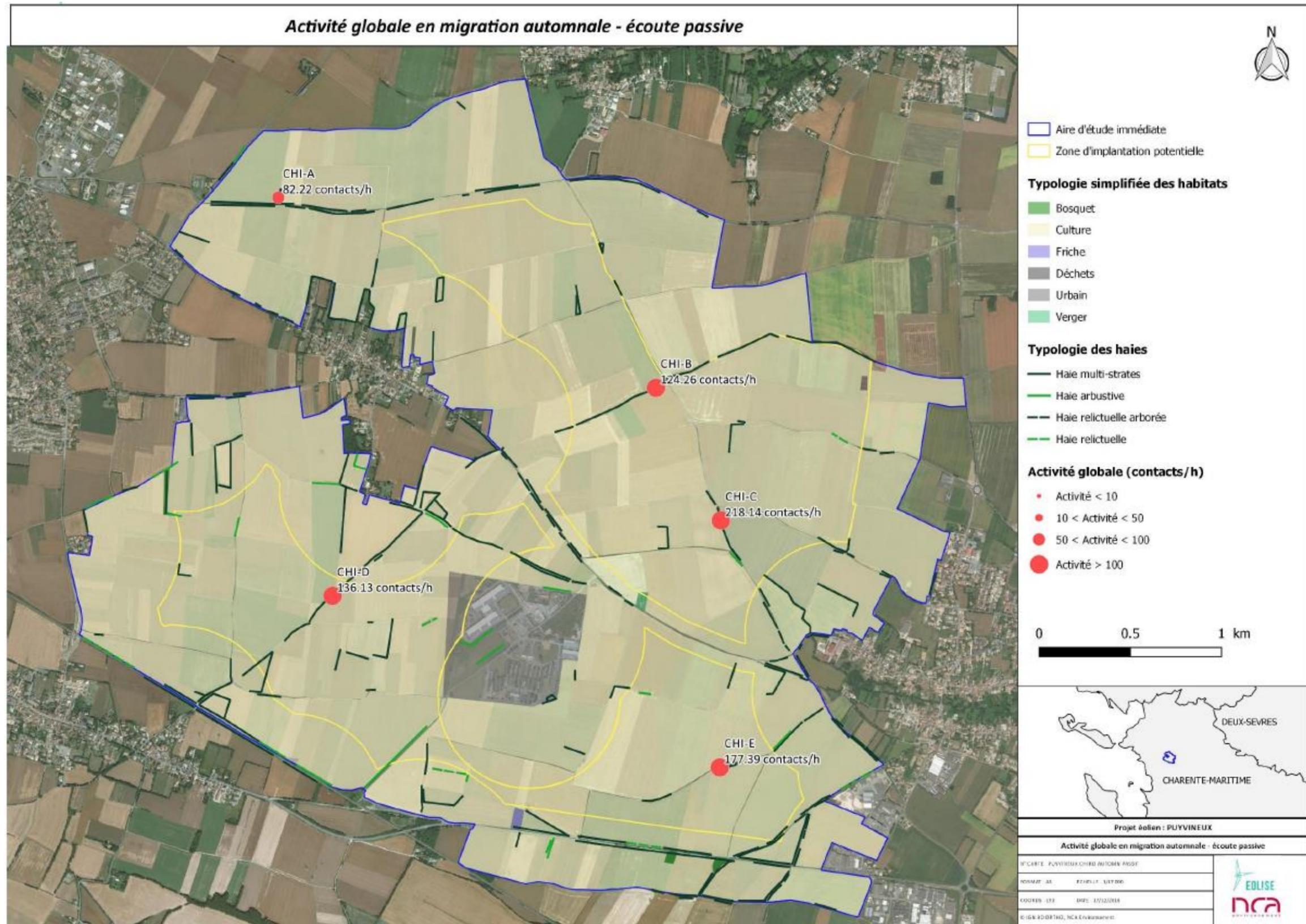
La sensibilité chiroptérologique globale du site en automne est donc localisée sur les haies, pouvant présenter un intérêt certain pour les Chiroptères au regard du paysage général du site (contexte de grandes plaines ouvertes pour la culture céréalière).

Elle est également forte à proximité des habitations, synonymes de gîtes potentiels pour de nombreuses espèces.

Une attention particulière doit être portée au niveau du point CHI-6 (au carrefour de plusieurs haies multi-strates bien connectées entre elles), qui enregistre une activité exceptionnelle (1417,15 contacts/h). Bien qu'ils s'agissent principalement de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl (également de la Sérotine commune), il est très probable que des individus de ces espèces gîtent dans les environs proches. Toutefois, pour les points en milieu très ouvert, l'activité est relativement faible.



Carte 62 : Activité globale en migration automnale - écoute active (Source : NCA Environnement)



Carte 63 : Activité globale en migration automnale - écoute passive (Source : NCA Environnement)

L'activité pondérée globale de chaque espèce pour chaque point a été calculée.

Au mois d'août, l'activité est significative pour trois espèces : la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune, qui présentent toutes les trois une activité forte au moins une fois dans le mois.

L'activité est modérée pour sept espèces et un taxon (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius). On retrouve les trois espèces citées précédemment, en plus du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer, de l'Oreillard gris, du Petit Rhinolophe et de la Pipistrelle de Kuhl.

L'activité reste toujours marquée pour la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe en septembre, mais devient moindre pour la Sérotine commune qui ne présente plus qu'un enjeu faible. Le Petit Rhinolophe, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Kuhl conservent leur activité modérée. Pour les autres taxons, l'activité recensée est anecdotique et se limite à quelques contacts ponctuels.

Enfin, en octobre, l'activité reste toujours forte pour la Barbastelle d'Europe. L'Oreillard gris et l'Oreillard roux présentent également une activité forte pour ce mois. A noter la présence du Grand Rhinolophe, de manière plus active sur le point CHI-D, où il présentait une activité faible en septembre. Il rejoint ainsi le Petit Rhinolophe, le Murin de Natterer, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, présentant tous une activité modérée.

Tous les points d'écoute passive présentent au moins une fois dans la saison une activité forte pour au moins une espèce. Les points d'écoute sont positionnés sur des haies, entités ayant un intérêt exceptionnel pour les Chiroptères au regard du paysage global de l'AEI (contexte de grandes plaines ouvertes).

La diversité est plus importante en septembre, mois coïncidant avec la période d'envol des jeunes et la période de transit migratoire. Ce phénomène peut expliquer cette observation. La diversité est au contraire plus faible au mois d'octobre, période où les nuits sont plus fraîches et où le transit migratoire est moins marqué.

On observe également une décroissance de l'activité globale plus on avance dans la saison. En effet, les Chiroptères se retrouvent dans leur gîte de swarming avant de retourner dans les gîtes d'hibernation où ils entrent en léthargie.

3.5.5.7 Protocole lisière

Afin de mieux cerner l'enjeu chiroptérologique lié aux haies et lisières boisées, une étude basée sur un protocole lisière a été réalisée sur trois haies différentes à raison de trois passages par haie. Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un stage de fin d'études. L'ensemble des résultats présentés sont extraits de l'étude en question (CARRIERE L., 2018).

Pour rappel, des écoutes ont été réalisées sur un transect de 200 m partant de chaque typologie de haie (multistrates, arbustive, relictuelle arborée). Les mesures d'activité ont été faites à 0 m, 50 m, 100 m, 150 m et 200 m à l'aide d'un SM4BAT en lisière (0 m) puis de deux SM2BAT+ avec des micros tous les 50 m.

Typologie étudiée	Date	Durée d'enregistrement à 0m (h)	Durée d'enregistrement à 50-100-150-200m (h)	Conditions d'observations
Multistrates	15/05/2018	9	4,5	Favorables
	12/06/2018	5	5	Moyennement favorables (pluie la journée)
	17/07/2018	6	6	Favorables
Arbustive	16/05/2018	5	5	Favorables
	20/06/2018	5	5	Favorables
	17/07/2018	5,5	5,5	Favorables
Relictuelle arborée	16/05/2018	5	5	Favorables
	07/06/2018	5,5	5,5	Favorables
	18/07/2018	5	5	Favorables

Légende : En rouge : les relevés dans des conditions moyennement favorables à l'activité des Chiroptères.

Tableau 41 : Dates des campagnes de mesures pour le protocole lisière (source : NCA Environnement)

Cette étude aura permis d'illustrer la difficulté d'apprécier de manière représentative les impacts chiroptérologiques associés au développement d'un parc éolien. En effet, en plus du fait de ne pas voir ni entendre les chauves-souris, de nombreux paramètres sont à prendre en compte pour la quantification de leur activité, variable utilisée pour l'appréciation des impacts.

Les conditions météorologiques, l'évolution du milieu et des cultures aux alentours des points de mesure, la disponibilité de la ressource alimentaire ou encore la variable comportementale (espèces opportunistes) sont des facteurs parmi tant d'autres qui influencent nettement les résultats des mesures d'activité.

Cependant, il a été démontré dans cette étude que l'activité des Chiroptères est principalement liée aux haies, quelle que soit la typologie considérée. Elle décroît nettement dès qu'un éloignement de 50 m est appliqué pour les trois types de haies testés dans cette étude. Le type de haie considéré ne présente pas de différences significatives d'activité. En revanche, l'activité des Chiroptères est liée à la disponibilité de la ressource alimentaire. Ainsi, selon l'assolement présent aux alentours de la haie, une activité plus ou

moins forte peut être recensée. Cette variable d'assolement étant très complexe à appréhender, elle ne sera pas prise en compte dans la présente étude. En effet, la bibliographie est trop mince sur ce sujet, ne permettant d'appréhender objectivement l'impact de cette variable sur l'activité des Chiroptères. La connectivité des haies joue également un rôle important pour l'activité des Chiroptères. Cette variable serait donc à prendre en compte dans l'appréciation des impacts, après mise en place d'une méthode d'étude et d'analyse robuste. La recommandation Eurobats concernant la distance d'implantation des parcs éoliens aux haies et lisières boisées pourrait donc être affinée. Certaines éoliennes pourraient être positionnées à moins de 200 m des haies, d'autres devraient respecter une distance bien plus importante selon le contexte environnemental. Dans tous les cas, il est démontré dans cette étude que l'activité décroît significativement dès qu'un éloignement de 50 m des haies est appliqué, en considérant uniquement la distance aux haies.

L'étude en question conclue donc sur une diminution significative de l'activité dès qu'un éloignement de 50 m de tout type de haie est appliqué. La question de l'assolement pouvant influencer l'activité a également été soulevée, mais cette variable reste encore trop complexe à prendre en considération et nécessiterait d'autres études sur le sujet. Avec la prise en compte du rotor, les éoliennes devraient donc, dans la mesure du possible, respecter une distance minimale de 100 m des lisières. Les éoliennes les plus proches des haies / boisements devront être soumises à un protocole d'arrêt, afin de limiter le risque de mortalité par collision / barotraumatisme.

3.5.5.8 Activité en hauteur – écoute par mâts de mesure

Un total de 16 espèces déterminées de manière certaine et de 4 groupes d'espèces (Oreillards spp., Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers et Sérotine commune / Noctules spp.) a été mis en évidence sur les mâts de mesure de Saint-Médard-d'Aunis et de La Jarrie. Les mâts ont permis d'accumuler près de 3 468 heures d'enregistrement sur une période s'étalant de mi-mai 2018 à fin-octobre 2018 et près de 1 495 heures d'enregistrement sur une période s'étalant de mi-mars 2019 à fin-mai 2019.

Bien que l'activité soit faible (moins de 500 contacts à 90 m pour chacun des mâts sur un cycle biologique complet), elle est considérée comme modérée au regard du contexte environnemental dans lequel sont insérés les mâts de mesure (contexte de grandes plaines céréalières ouvertes, dépourvues d'entités bocagères). L'analyse des données chiroptérologiques obtenues par l'écoute en hauteur montre bien un transit des Chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate. La période la plus intense en termes d'activité en hauteur concerne la migration automnale, et ceci pour les deux mâts de mesure. Les premières heures après le coucher du soleil renferment l'activité la plus intense et sont donc les périodes les plus critiques.

3.5.5.9 Synthèse des enjeux des espèces de chiroptères

Au total 18 espèces ont pu être identifiées, en considérant en plus quelques déterminations s'arrêtant au genre (Murins et Pipistrelles). D'après les connaissances chiroptérologiques de l'aire d'étude éloignée (20 km – Nature-Environnement 17), 4 autres espèces peuvent occasionnellement transiter sur l'aire d'étude immédiate : le Rhinolophe euryale, la Grande Noctule, le Murin d'Alcathoe et le Murin à moustaches. La Grande Noctule a quant à elle été contactée seulement deux fois au nord et au sud de l'aire d'étude éloignée, seules données validées à ce jour pour le département (NE17). Il est donc très peu probable que cette espèce fréquente l'aire d'étude immédiate. Le Murin d'Alcathoe et le Murin à moustaches peuvent cependant être retrouvés en périodes estivales et hivernales (NE17).

	Nom français	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut régional (PRA 2013-2017)	Type habitat de chasse	Patrimonialité	Activité	Enjeu d'habitat	Enjeu fonctionnel AEI
Minioptéridés	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	PN - DH2-4	VU	CR	Rare	Lisière	Très forte	Modérée	Modéré	Modéré
Rhinolophidés	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN - DH2-4	LC	VU	Commun	Forestier	Modérée	Forte	Faible	Modéré
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN - DH2-4	LC	NT	Commun	Forestier	Faible	Forte	Faible	Modéré
	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	PN - DH2-4	LC	EN	Rare	Forestier	Très forte	Très faible	Faible	Très faible
Vespertilionidés	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN - DH4	NT	NT	Commun	Lisière	Faible	Très forte	Fort	Très fort
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN - DH4	LC	NT	Assez commun	Lisière	Modérée	Très forte	Fort	Très fort
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN - DH4	LC	DD	Très rare	Lisière	Forte	Très faible	Faible	Très faible
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN - DH4	NT	NT	Très rare	Forestier	Très forte	Très faible	Faible	Très faible
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN - DH4	NT	NT	Commun	Lisière	Faible	Très forte	Fort	Très fort
	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	PN - DH4	VU	DD	Très rare	Aérien	Forte	Très faible	Faible	Très faible
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PN - DH4	VU	VU	Assez commun	Aérien	Forte	Très faible	Faible	Très faible
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN - DH4	NT	NT	Assez rare	Aérien	Forte	Faible	Modérée	Faible
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	PN - DH2-4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Très faible	Faible	Très faible
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	PN - DH4	LC	LC	Assez rare	Forestier	Modérée	Très faible	Faible	Très faible
	Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	PN - DH2-4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Très faible	Faible	Très faible
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	PN - DH4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Forte	Modéré	Modéré
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	PN - DH4	LC	EN	Commun	Forestier	Modérée	Forte	Très faible	Modéré
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	PN - DH2-4	NT	NT	Assez rare	Forestier	Forte	Très faible	Faible	Très faible
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	PN - DH4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Très faible	Faible	Très faible
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN - DH4	LC	LC	Assez rare	Forestier	Forte	Forte	Fort	Fort
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	PN - DH4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Forte	Très faible	Modéré	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastella</i>	PN - DH2-4	LC	LC	Assez commun	Forestier	Modérée	Forte	Fort	Fort	

Légende :

En bleu : espèces mentionnées dans le recueil bibliographique (Nature Environnement 17), non contactée sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais connue dans l'aire d'étude éloignée (AEE).

PN : Protection nationale ; DH 2 et/ou 4 : annexe II et/ou annexe IV de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore »

Liste Rouge Nationale (2017) : CR danger critique d'extinction, EN en danger, VU Vulnérable, NT quasi menacée, LC préoccupation mineure

Liste rouge Poitou-Charentes (2018) : CR danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT quasi menacée, LC préoccupation mineure, DD données insuffisantes.

Tableau 42 : Tableau de synthèse des espèces observées sur l'AEI, leur activité et enjeu fonctionnel associé (source : NCA Environnement)

3.5.5.10 Localisation des zones à enjeux pour la conservation des chiroptères

Les zones à enjeu pour les Chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate ont été classées suivant 4 catégories :

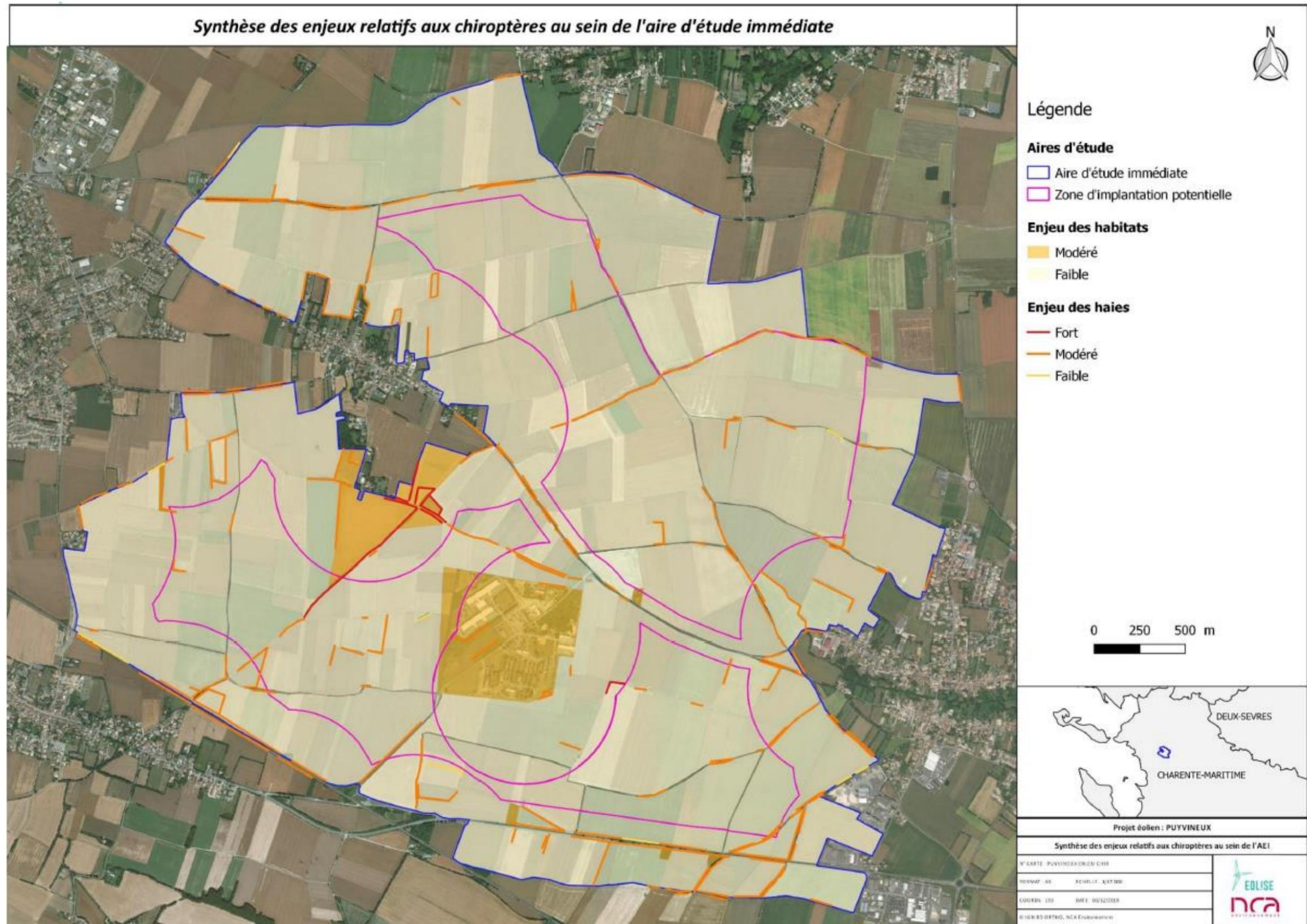
- **Enjeu faible** : zone faiblement exploitée par les espèces, pas ou peu de données relatives au transit, habitat dégradé ou à très faible potentiel. Corridor de faible intérêt.
- **Enjeu moyen** : activité de chasse et/ou de transit constatée, mais relativement modérée. Habitats présentant quelques potentialités pour le gîte. Corridors d'intérêt modéré.
- **Enjeu fort** : Activité Chiroptères marquée pour la chasse et le transit avec un habitat globalement favorable pour le gîte. Corridor de déplacement indéniable au regard des habitats et autres corridors limitrophes.
- **Enjeu très fort** : Activité Chiroptères très marquée pour la chasse et le transit. Corridors ayant enregistré une activité très marquée pour la chasse. Boisements présentant des forts potentiels de gîtes.

La carte page suivante synthétise l'enjeu chiroptérologique du site.

La synthèse des enjeux relatifs aux Chiroptères montre une sensibilité chiroptérologique globalement faible de l'aire d'étude immédiate. Un enjeu fort a tout de même été défini au niveau d'un complexe de haies multistrates, au sud de Puyvineux. En effet, une activité très forte ponctuelle a été recensée pour trois espèces (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune) et une activité forte ponctuelle pour deux espèces (Barbastelle d'Europe et Grand Rhinolophe). De plus, la présence d'une bâtisse ancienne à quelques centaines de mètres à l'ouest peut présenter un intérêt pour le gîte des Chiroptères. Les parcelles à proximité immédiate de ces haies se sont vues attribuer un enjeu modéré, en raison d'un transit très probable au sein de ces parcelles. Un enjeu fort a également été attribué à une haie multistrates à l'est de la Zone Industrielle des Grands Champs. Toutefois, au regard du contexte ouvert aux alentours de cette haie, les parcelles de cultures ont un enjeu faible. Seule la haie peut présenter un enjeu fort ponctuellement.

Les haies multistrates, arbustives et relictuelles arborées ont un enjeu modéré, puisqu'elles représentent un intérêt exceptionnel pour les Chiroptères au regard du paysage global de l'AEI (plaines ouvertes).

Le reste de l'AEI est classé en enjeu faible. Cependant, il serait intéressant de prendre en considération le type de culture, puisque certains assolements attirent les Chiroptères en période de floraison (colza, tournesol...).



Carte 64 : Carte de synthèse des enjeux chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement)

3.5.6 Amphibiens et reptiles

Une seule espèce d'Amphibien a été contactée sur l'ensemble des prospections réalisées : le Crapaud épineux. Les habitats de l'aire d'étude immédiate sont peu favorables à ce groupe du fait de l'absence de milieux humides, excepté des fossés inondables et quelques bosquets humides en période hivernale. En ce qui concerne les Reptiles, aucune espèce n'a été contactée dans l'AEI.

La bibliographie concernant la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine, disponible en ligne sur Géoportail, fournit l'inventaire des Reptiles et des Amphibiens de Poitou-Charentes Nature (1998-2002). En plus, les données de la LPO Charente-Maritime ont été recueillies pour compléter l'inventaire des espèces. Ainsi la consultation de la bibliographie permet de rajouter quatre espèces d'Amphibiens et trois espèces de Reptiles pouvant fréquenter l'AEI.

Les enjeux relatifs à l'herpétofaune ont été hiérarchisés en considérant :

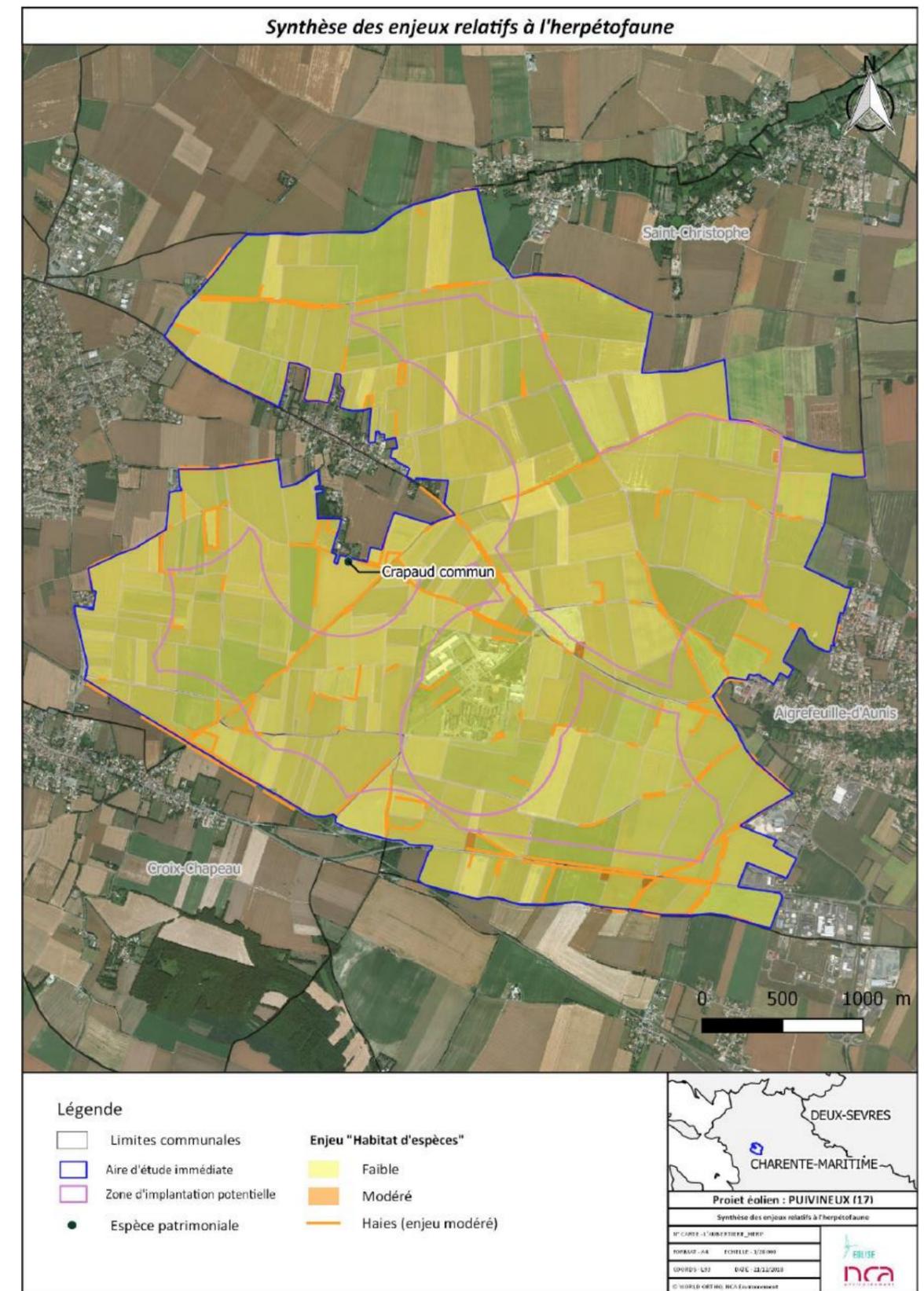
- leur patrimonialité et représentativité sur l'aire d'étude ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

Un seul enjeu fonctionnel est retenu pour les linéaires de haies à l'échelle de l'aire d'étude immédiate :

Enjeu modéré : zones de reproduction et hivernage, connectées par des corridors de haies ou de bosquets et susceptibles d'intercepter des espèces en dispersion provenant de masses d'eau ou d'autres grands ensembles. Zones de friches utilisées par les Reptiles pour la chasse.

Les parcelles ouvertes, essentiellement cultivées, cotent un enjeu faible pour l'herpétofaune (aire de transit très diffus).

La carte suivante synthétise l'enjeu de l'herpétofaune.



Carte 65 : Carte de synthèse des enjeux relatifs à l'herpétofaune (source : NCA Environnement)

3.5.7 Insectes

3.5.7.1 Lépidoptères (rhopalocères)

Vingt-et-une espèce de Rhopalocères ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate. La richesse spécifique est assez faible, mais doit être rattachée à la typologie des habitats, dominés par la grande culture. Les lisières de haies et bosquets sont peu présentes et localisées.

Aucune espèce patrimoniale de lépidoptères rhopalocères n'a été contactée sur l'aire d'étude immédiate. Les données bibliographiques ne nous renseignent pas sur la présence d'espèces patrimoniales possibles. L'enjeu que représente ce groupe sur l'AEI est donc très faible à nul.

3.5.7.2 Odonates

Seule une espèce d'Odonate (*Aeschna* sp. – *Aeshna* sp.) a été contactée sur l'aire d'étude immédiate. Cette donnée concerne essentiellement des individus en dispersion, qu'il peut être difficile de rattacher correctement à un habitat de reproduction. Il est à noter par ailleurs que les habitats favorables se situent en dehors de l'aire d'étude immédiate, notamment dans le Marais Poitevin.

Aucune espèce d'odonates patrimoniales n'a été contactée sur l'AEI. L'aire d'étude immédiate présente donc un enjeu négligeable pour ce groupe.

3.5.7.3 Coléoptères saproxylophages

Une espèce de Coléoptère a été contactée dans l'aire d'étude immédiate : le Lucane cerf-volant, inscrit à la Directive-Habitats Faune-Flore en Annexe II. Une autre espèce, la Rosalie des Alpes, n'a pas été directement observée dans l'AEI lors des expertises, mais sa présence est connue sur la commune d'Aigrefeuille d'Aunis (LPO Charente-Maritime et observations signalées par un habitant de la commune).

L'aire d'étude immédiate comporte une espèce de Coléoptères patrimoniale : le Lucane cerf-volant (plusieurs dizaines d'individus). La bibliographie apporte la connaissance d'une autre espèce patrimoniale à proximité de l'AEI : la Rosalie des Alpes. Ces deux espèces présentent un enjeu pour ce groupe.



Photographie 34 : Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
(source : NCA Environnement)

3.5.7.4 Orthoptères

Dix-huit espèces ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate, par observation directe ou traitement acoustique. Elles représentent les cortèges de cultures, prairies, zones humides, lisières et fourrés. Une seule espèce est patrimoniale, la Courtilière commune – *Gryllotalpa gryllotalpa*. Elle peut fréquenter l'ensemble des bords de fossés et zones à caractère humide.

3.5.7.5 Synthèse des enjeux concernant les insectes

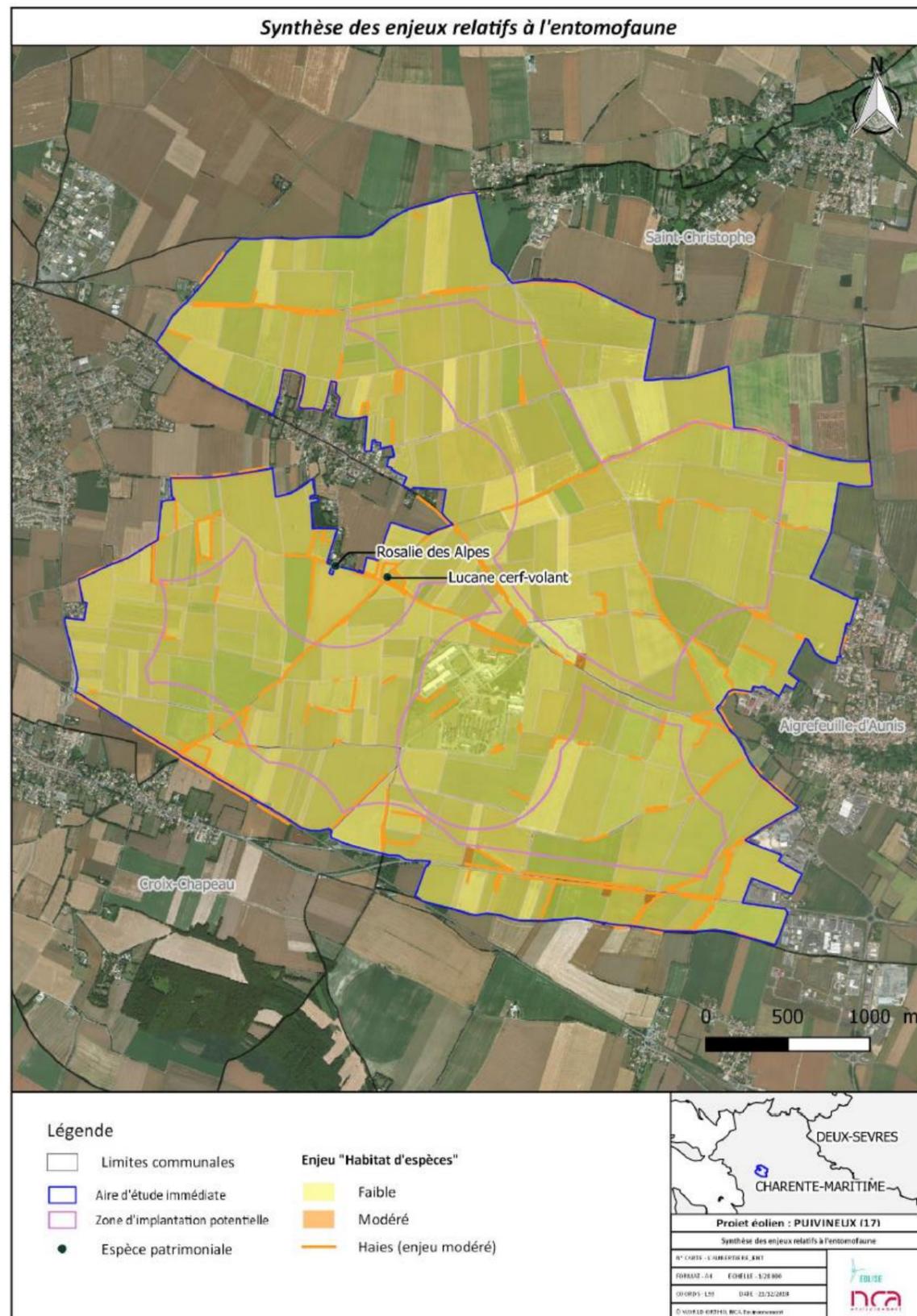
Les enjeux relatifs aux insectes ont été hiérarchisés en considérant :

- leur patrimonialité et représentativité sur l'aire d'étude ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

On distingue trois enjeux fonctionnels des habitats de l'AEI pour ce taxon :

- Enjeu très faible à nul : zones urbanisées.
- **Enjeu faible** : habitat n'accueillant pas d'espèce patrimoniale (espèce protégée, sur liste rouge ou déterminante), bien représenté localement, et étant un support de biodiversité limité à quelques groupes ou espèces. Cet enjeu est représenté par les cultures, les plans d'eau et les friches.
- **Enjeu modéré** : habitat à valeur patrimoniale faible à moyenne, pouvant accueillir une espèce patrimoniale, bien représenté localement, et étant un support de biodiversité important (accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces ou groupes). Cet enjeu est représenté par les bosquets et haies.

La carte suivante synthétise l'enjeu lié à l'entomofaune.



Carte 66 : Carte de synthèse des enjeux relatifs à l'entomofaune (source : NCA Environnement)

3.5.8 Mammifères terrestres

Trois espèces ont été contactées au cours des inventaires, par observation directe ou indirecte de présence, dont le Lapin de garenne qui est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale et nationale et l'Ecureuil roux qui est protégé.

Concernant la bibliographie, l'inventaire des Mammifères du Poitou-Charentes, disponible sur la base de données SIGORE, mentionne 14 espèces supplémentaires pouvant potentiellement utiliser l'AEI, dont trois sont patrimoniales : la Belette d'Europe, le Hérisson d'Europe et le Putois d'Europe.

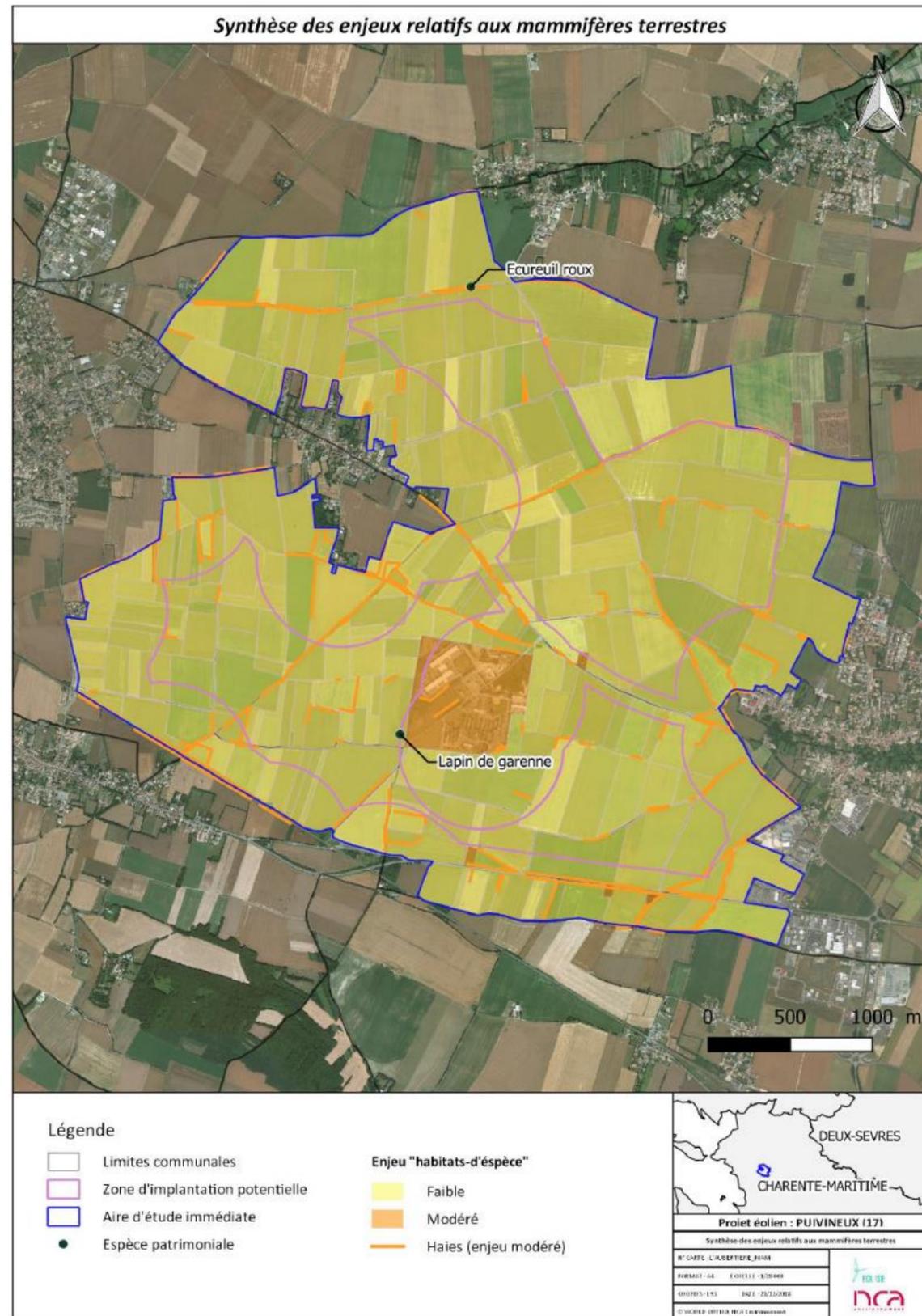
Les enjeux relatifs aux mammifères terrestres ont été hiérarchisés en considérant :

- leur patrimonialité et représentativité sur l'aire d'étude ;
- la présence d'habitats favorables au maintien des populations ;
- l'intérêt fonctionnel des habitats d'espèces.

On distingue ainsi les enjeux fonctionnels suivants :

- **Enjeu faible** : habitat dégradé, pouvant être fréquenté ponctuellement, mais ne présentant plus le potentiel écologique recherché par les espèces patrimoniales. Nous plaçons dans cette catégorie les cultures de l'AEI.
- **Enjeu modéré** : habitat accueillant ou pouvant accueillir une espèce patrimoniale, bien représenté localement, et étant un support de biodiversité important (gîte, zone refuge, ressource alimentaire...). Les bosquets, friches et haies bocagères sont classés dans cet enjeu.

La carte ci-contre synthétise l'enjeu lié au mammifères terrestres.



Carte 67 : Carte de synthèse des enjeux relatifs aux mammifères terrestres (source : NCA Environnement)

3.6 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir « 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, 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 à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'analyse de l'état initial de l'environnement (Partie 3).

3.6.1 Historique de la dynamique du site de Puyvineux

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « remonter le temps » et de regarder comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (2018 et 1957).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photos aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, essentiellement des cultures.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) pour faciliter l'utilisation des engins agricoles. Cela est bien perceptible sur les photos aériennes.

Il faut noter que l'ensemble des bourgs et hameaux présents ont connu un développement de leur urbanisation, mais l'évolution est la plus marquée sur la frange sud de Saint-Christophe, la frange est de La Jarrie et la frange ouest d'Aigrefeuille d'Aunis. A noter également le développement de la zone artisanale du Fief Girard sur la commune d'Aigrefeuille d'Aunis (pointillés bleus sur la carte ci-après). D'un point de

vue plus historique, il peut être évidemment rappelé la création du camp américain lors de la seconde guerre mondiale, aujourd'hui devenu zone industrielle, au centre de la ZIP.



Photos aériennes du site de 2018 - à gauche - et 1957 - à droite
(Source : remonterletemps.ign.fr)

3.6.2 Le changement climatique et ses conséquences dans l'évolution des territoires

3.6.2.1 Le changement climatique

Depuis le XIX^e siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. Entre 1990 et 2017, les émissions globales de gaz à effet de serre ont augmenté de plus de 60%, avec des évolutions contrastées selon les pays²⁰. En conséquence, l'équilibre climatique est déstabilisé et le climat se réajuste avec une augmentation de l'effet de serre. La combustion du charbon, du pétrole ou du gaz, l'élevage et le changement des usages du sol entraînent le rejet dans l'atmosphère de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote.... Ces gaz captent les rayons infrarouges réfléchis par la Terre et font augmenter la température globale de la planète.

Selon le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat), la température globale pourrait augmenter jusqu'à 4,8°C d'ici 2100. Le bouleversement du climat aurait des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur notre civilisation.

Les conséquences seraient des phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents et plus intenses, canicules, inondations, intensification des moussons, fonte des glaces ou encore l'élévation du niveau de la mer, perturbation des courants océaniques, vagues de réfugiés climatiques...

Le niveau moyen des mers devrait augmenter de 17 cm à 38 cm d'ici 2050 et de 26 cm à près d'un mètre d'ici 2100. La calotte du Groenland pourrait même disparaître presque complètement, ce qui se traduirait par une hausse du niveau moyen beaucoup plus importante. Un changement climatique aussi rapide pourrait être extrêmement préjudiciable pour de nombreuses espèces végétales et animales qui verront leur milieu naturel évoluer plus vite que leur capacité d'adaptation ne le leur permet.

Ce bouleversement du climat aurait bien entendu des impacts considérables sur la production agricole, sur l'économie et sur la pérennité de notre civilisation.

Ce changement climatique est un phénomène sans précédent pour l'humanité qui n'a jamais vécu avec une température supérieure de 2 °C par rapport à l'actuelle. Une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas aussi anodine qu'on puisse le penser. Avec 5 °C en moins lors de l'ère glaciaire, il y a 20.000 ans, le niveau de la mer avait baissé de 100 mètres environ et l'Europe du Nord (dont les îles britanniques et la partie septentrionale de l'Allemagne) était recouverte d'un énorme glacier. (Source : *Changement climatique 2013, éléments physiques, résumé à l'intention des décideurs, GIEC*).

²⁰ Commissariat Général au Développement Durable, *Chiffres clés du climat France, Europe et Monde, édition 2020*.

3.6.2.2 Quelles en sont les conséquences en France d'ici 2050 ?

Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21^e siècle" intitulé « *Scénarios régionalisés édition 2014* » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100, en présentant des projections à moyen terme (2021-2050) et à long terme (2071-2100).

Ces simulations ont été réalisées selon deux modèles mis en œuvre par les laboratoires français du CNRM et de l'IPSL : Aladin-Climat et WRF. Les 25^{ème} (C25) et 75^{ème} (C75) centiles de l'ensemble, qui correspondent respectivement aux estimations « basses » et « hautes » sont également utilisées.

Le rapport permet de percevoir la progressivité des changements possibles tout en montrant les premiers impacts perceptibles.

Afin d'évaluer spatialement ces changements (températures, précipitations...) sur la France métropolitaine, les figures suivantes montrent les cartes d'écarts du nombre de jours de vagues de chaleur, de jours hivernaux à température anormalement basse et de précipitations hivernales, par rapport à la référence 1976-2005, en moyenne aux horizons 2021-2050 et 2071-2100. Les deux modèles WRF et Aladin-Climat (colonnes du milieu) sont replacés parmi les 25^e (C25) et 75^e (C75) centiles de l'ensemble de modèles régionaux Euro-Cordex (colonnes de gauche et droite).

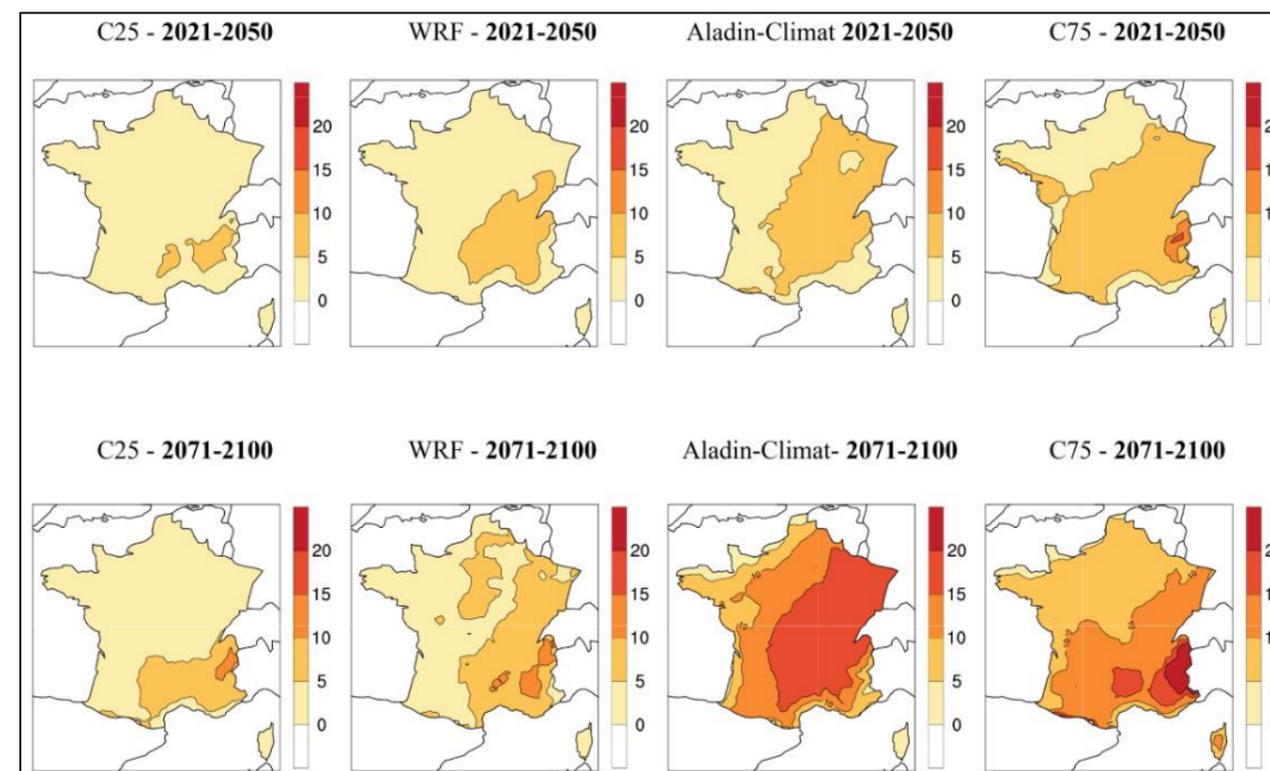


Figure 19 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-

2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

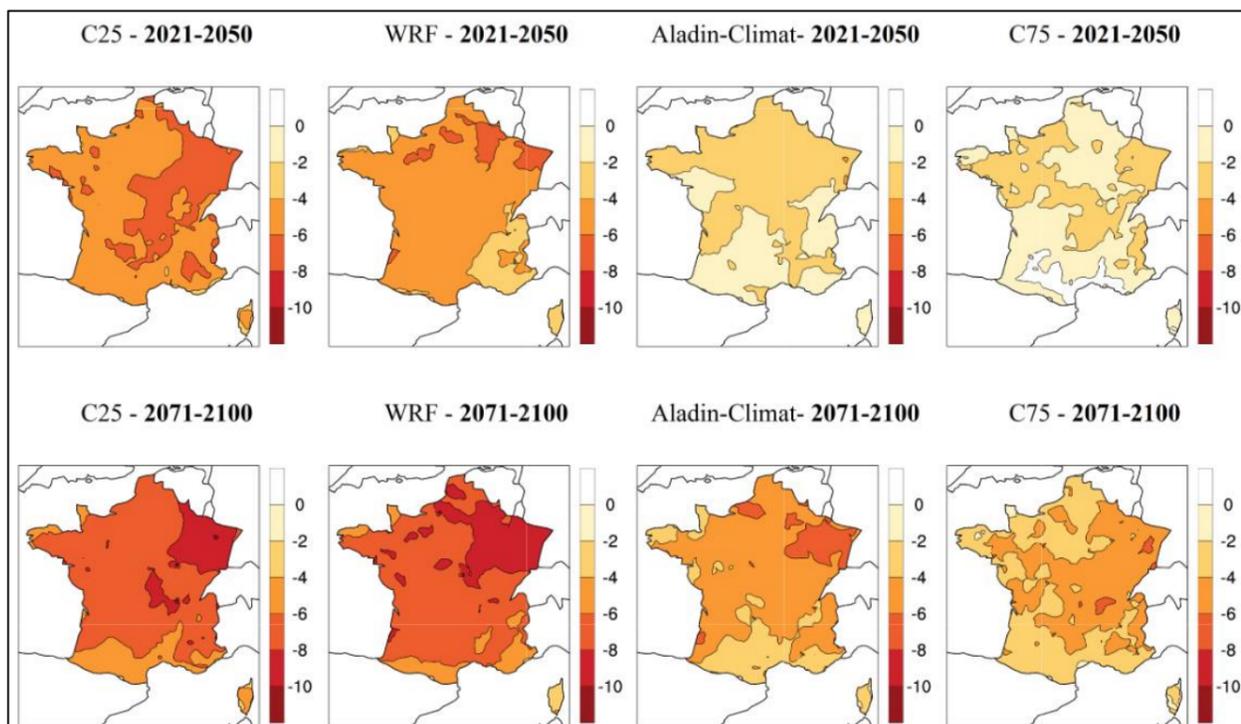


Figure 20 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

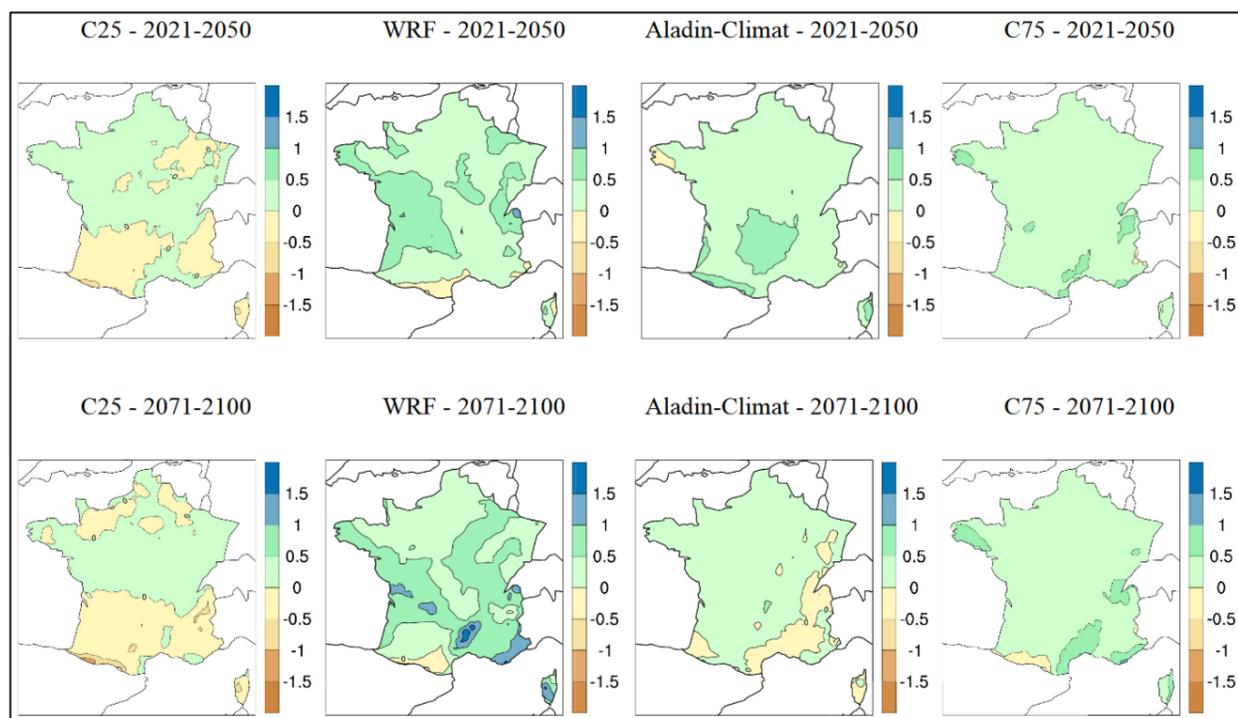


Figure 21 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTES

Selon ce rapport, en métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est prévu :

- Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6°C et 1,3°C, toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5°C à 2°C.
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart Sud-Est.
- Une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au Nord- Est du pays.
- Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.
- Les deux modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF simulent de faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, ces modèles se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.
- Les premières estimations sur les vents violents montrent une forte variabilité des résultats d'un modèle à un autre. Pour le modèle Aladin-Climat, l'intensité des vents les plus violents pourrait être amenée à diminuer à la fin du XXI^{ème} siècle sur l'ensemble du territoire. Si le modèle WRF semble également montrer une diminution des vents violents hivernaux au sud du pays, il simule globalement une augmentation de vents violents dans sa partie Nord.

3.6.2.3 Le changement climatique en Nouvelle-Aquitaine

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », la Nouvelle-Aquitaine est l'une des régions de France où le changement climatique est le plus prononcé, comme en témoigne l'augmentation de 1°C de température enregistré au siècle dernier, selon les observations de Météo France. Les prévisions climatiques prévoient jusqu'à +4°C d'augmentation des températures moyennes à la fin du siècle, pour les scénarios socio-économiques du GIEC les plus pessimistes (www.drias-climat.fr).

3.6.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de création du projet éolien de Puyvineux, l'environnement du secteur est quoi qu'il en soit susceptible de se transformer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- au changement climatique,
- à la rotation des cultures,
- aux pratiques agricoles : remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enrichissement par abandon des parcelles, etc.
- à l'étalement urbain et à la création de nouvelles infrastructures,
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

3.6.3.1 Evolution du milieu physique

D'après l'ONERC²¹, en l'absence de politiques volontaristes, à l'échelle locale, nationale et mondiale, le changement climatique continuera d'évoluer, avec pour conséquence une augmentation des températures, une diminution des phénomènes de neige et de gel, la multiplication des phénomènes climatiques extrêmes (canicules, inondations, tempêtes, feux de forêt...), ainsi que l'augmentation de leur intensité. Ce bouleversement du climat aura également des conséquences sur les sols (accélération de l'érosion), l'eau (intensification du cycle de l'eau). Le site de Puyvineux pourrait ainsi être concerné par l'accentuation de ces phénomènes, mais il est cependant difficile de dire dans quelle mesure.

²¹ Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

3.6.3.2 Evolution socioéconomique et planification territoriale

Le changement climatique et l'évolution des pratiques agricoles auront des conséquences sur l'agriculture et la viticulture. Les semis et les récoltes sont plus précoces. Les agriculteurs devront adapter leurs systèmes de culture (ex : passage du blé dur au blé tendre ; préférence pour une culture de printemps derrière un maïs ; révision des stratégies de travail du sol, de fertilisation, d'irrigation, etc.). Le risque de pertes de récolte peut exister comme une augmentation de certains rendements.

Les évolutions relatives aux évolutions des activités économiques et humaines dépendent des tendances actuelles. En l'absence de projet, l'occupation du site de projet de Puyvineux tendrait a priori à rester la même qu'actuellement, à savoir des zones de cultures (comme l'a déjà montré l'évolution passée du site, via les photo aériennes), même si un projet d'autoroute est à l'étude depuis plusieurs décennies au droit d'une partie de la ZIP sans qu'il ne persiste aucune contrainte réglementaire (DUP aujourd'hui caduque).

D'après le rapport du Comité Scientifique Régional Acclimaterra « Anticiper les changements climatiques en Nouvelle-Aquitaine », à l'avenir, l'augmentation attendue de la température pourrait générer une avancée de la floraison (de 5 à 15 jours selon les cultures et les périodes), mais aussi un raccourcissement de la phase de remplissage des grains qui sera plus important pour les cultures de printemps (d'environ 10 jours pour le maïs et le tournesol à l'horizon 2050). Ces modifications vont affecter directement et de manière significative la production des cultures.

Les communes d'accueil du projet sont soumises à deux PLUi différents.

Le plan de zonage du PLUi de la CA de la Rochelle classe la totalité des terrains de la ZIP en zone A (agricole). L'emprise du projet d'autoroute n'a pas été reportée (cf. en partie 8.12.1 l'extrait du plan de zonage et du règlement).

En ce qui concerne le PLUi d'Aunis Sud, les secteurs de la ZIP de la commune d'Aigrefeuille d'Aunis sont compris dans des zones classées A (agricole) et U (urbaine, à vocation d'activités économiques sous l'appellation « Industrie, Artisanat et de Services ») (cf. en partie 8.12.2 l'extrait du plan de zonage et du règlement).

Aucun boisement n'est concerné par le projet.

3.6.3.3 Evolution de la biodiversité et du paysage

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), à cause des conditions du changement climatique, « une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses

espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. ». Le paysage et les milieux naturels évolueront d'ici 20 ans en raison du réchauffement climatique.

L'évolution des pratiques agricoles, avec une tendance à l'ouverture des parcelles, diminue les milieux naturels favorables au développement de la faune.

Par ailleurs, la rotation des cultures/assolement pourrait rendre défavorable les zones de cultures actuellement occupées par l'avifaune.

3.7 Synthèse globale des enjeux et sensibilités

Les tableaux suivants exposent de manière synthétique l'analyse de l'état initial de l'environnement et ses enjeux et sensibilités par thématique étudiée, selon la méthode présentée au 2.2.3. Chaque tableau est suivi de recommandations pour la conception du projet le cas échéant, ainsi que d'une cartographie. Pour une bonne lisibilité, certaines thématiques ne peuvent être représentées graphiquement.

Pour rappel :

- Un **enjeu** est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.
- La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel d'un projet sur l'enjeu étudié.

Le niveau de sensibilité est donc évalué en croisant la valeur de l'enjeu étudié avec les effets potentiels d'un projet éolien. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la qualification des enjeux et des sensibilités.

Code couleur	Positif / Favorable	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------	---------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 43 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité

3.7.1 Synthèse de l'analyse du milieu physique

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet éolien	Niveau de la sensibilité	
					CHANTIER	EXPLOITATION
Le milieu physique						
Climat	-	Climat océanique aquitain, soumis au changement climatique	Faible	<i>En phase chantier</i> : émissions de gaz à effet de serre par les engins <i>En phase exploitation</i> : production d'énergie renouvelable, émissions de gaz à effet de serre évitées	Très faible	Positif/favorable
Sol, sous-sol et eaux souterraines	Sol	Sol datant du secondaire (Jurassique supérieur), avec des roches essentiellement sédimentaires	Faible	<i>En phase chantier</i> : retrait des couches superficielles, excavation de roches et terres pour les fondations, risque de création d'ornières et de tassements, décapage des sols, risque de pollution	Faible	Nul
	Sous-sol	Formations géologiques composées de calcaires du Kimméridgien inférieur, typique de la composition des plateaux calcaires de l'Aunis. Un risque de zones karstiques est envisageable	Faible	<i>En phase chantier</i> : retrait des couches géologiques superficielles, excavation de roches pour les fondations, risque de pollution <i>En phase exploitation</i> : risque de faiblesse dans le sol	Très faible	Très faible
	Eaux souterraines	Localisation au droit d'un domaine sédimentaire, au sein d'un aquifère libre de calcaires fissurés et karstique (double porosité). Le sous-sol présente donc des risques de zones karstiques et de fissures pouvant entraîner la présence de poches d'eau dans le sol	Modéré	Risque de modification des écoulements, de remontées d'eau	Très faible	Nul
Relief et eaux superficielles	Relief	Localisation de l'AEE sur les franges sud du Marais poitevin (terrain plat) et sur la plaine d'Aunis (ondulations mineures, lignes de crête). Altitudes comprises entre 2 m et 62 m Au sein de l'AEI, les terrains sont globalement plats et homogènes sur les deux secteurs, avec néanmoins une altitude qui progresse vers l'ouest du secteur sud. Altitude de la ZIP comprise entre 22,5 m et 40 m.	Non qualifiable	Création de déblais-remblais, nivellement, modification de la topographie	Très faible	Nul
	Eaux superficielles	Principaux cours d'eau de l'AEE : la Charente au sud. La Sèvre niortaise s'écoule en limite nord. Nombreux canaux à l'échelle de l'AER et nombreux cours d'eau les alimentant. Localisation de l'AEI comprise majoritairement au sein de la zone hydrographique « Le Curé de sa source à la mer et son marais ». Présence d'un ruisseau temporaire dans l'angle sud-est du secteur du secteur nord de la ZIP (affluent du Curé prenant sa source au sein de la ZIP, non repéré lors du terrain). Seuls deux ruisseaux temporaires supplémentaires sont présents au sein de l'AEI. Aucun plan d'eau ni fossé recensé au sein de la ZIP.	Très faible	Risque de modification des écoulements, imperméabilisation du sol	Très faible	Très faible
	Zones humides	Présence de zones humides potentielles sur les franges est de la ZIP d'après les bases de données. Cependant, l'étude écologique confirme l'absence de toute zones humides au droit du projet.	Modéré	<i>En phase chantier</i> : risque de dégradation ou d'imperméabilisation du milieu humide et de sa fonctionnalité	Très faible	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Aucun au droit de la ZIP. Des puits, forages et sources ou fontaines sont recensés uniquement au sein de l'AEI. Une large partie du secteur nord de la ZIP est situé dans le périmètre de protection éloignée des champs captant de « la Fraise » et « Bois Boulard »	Faible	Risque de perturbation des usages de l'eau de manière temporaire (chantier) ou permanente (exploitation). Risque de pollution	Faible	Nul
	Gestion et qualité de l'eau	Localisation de l'AEI au sein du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Sèvre niortaise et Marais poitevin. Etat écologique moyen de la masse d'eau superficielle principale au droit de l'AEI (le Curé et ses affluents, depuis la source jusqu'à l'estuaire). La masse d'eau souterraine principale affleurante (FRGG106) présente un état chimique jugé médiocre à cause des nitrates. La masse d'eau souterraine présente à l'ouest du secteur sud (FRFG064) dépend du SDAGE Adour-Garonne ; son état chimique et quantitatif est jugé mauvais	Faible	Risque de modification des écoulements, risque de pollution et dégradation de la qualité de l'eau	Très faible	Nul
Risques naturels	Risques climatiques	Risque d'apparition de phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, orage...) sur le territoire de l'AEE	Faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques naturels, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux.	Nul	Nul
	Risque sismique	Aléa sismique modéré (zone 3) sur l'AEI	Modéré		Nul	Nul
	Mouvements de terrain	AEI et ZIP non concernée par le risque de mouvement de terrain ou cavités souterraines mais on rappelle la présence potentielle de zones karstiques	Très faible	Risque de mouvement de terrain, risque d'effondrement d'une cavité existante Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très faible

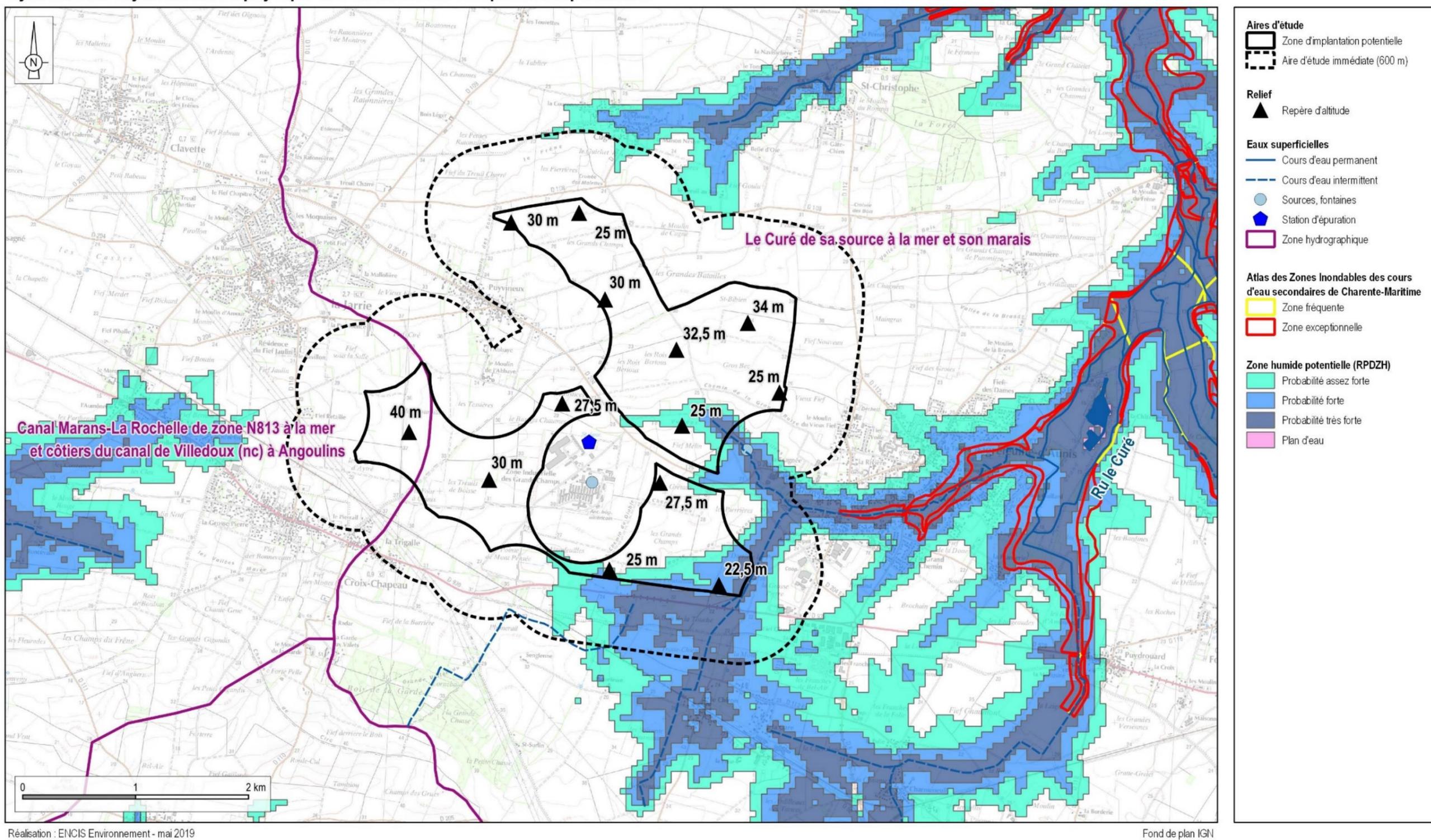
Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet éolien	Niveau de la sensibilité	
					CHANTIER	EXPLOITATION
		Aléa retrait-gonflement des argiles nul au sein de l'AEI				
	Inondations	Absence de zones inondables mais le PLU recense des zones inondées en 1982 au droit du secteur sud de la ZIP Seuls quelques secteurs de la ZIP sont situés en zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Le reste est en aléa nul Communes d'accueil du projet non concernées par des risques littoraux	Très faible	Risque d'augmentation du ruissellement, création de surfaces imperméabilisées Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Très faible	Très faible
	Feu de forêt	Communes d'accueil du projet non concernées par le risque feu de forêt	Nul	Risque incendie potentiellement accru avec la présence d'équipements électriques Nécessaire adaptation aux zones de risque dès la conception du projet	Nul	Nul

Tableau 44 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique

Recommandations :

- Prendre en compte le risque karstique lié à la nature du sol et à la présence potentielle de poches d'eau,
- Prendre en compte la sensibilité des eaux souterraines au risque de pollution du fait de la présence d'un périmètre de protection éloigné de captage d'eau potable englobant la totalité de la ZIP.

Synthèse des enjeux du milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle



Carte 68 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique de la zone d'implantation potentielle

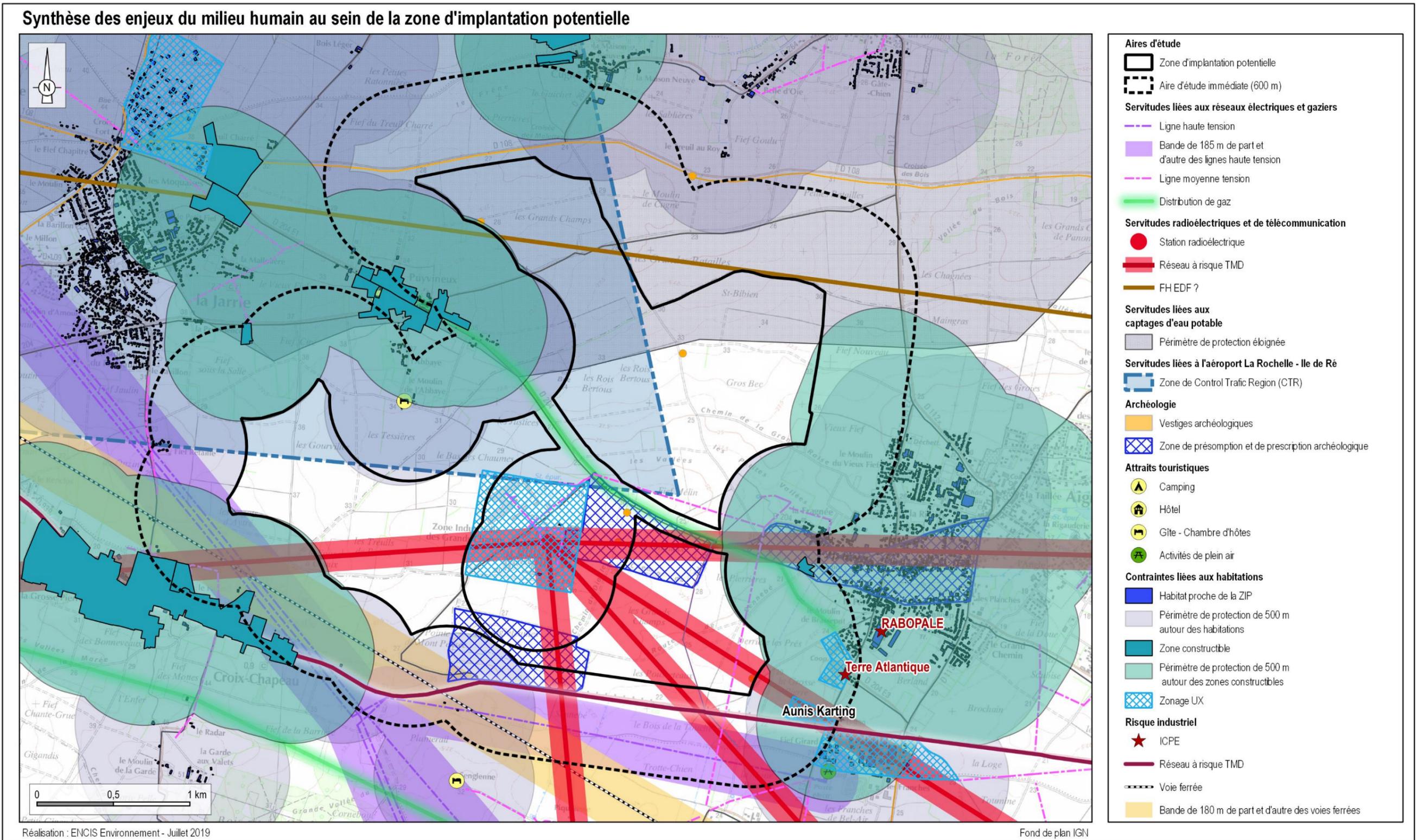
3.7.2 Synthèse de l'analyse du milieu humain

Synthèse des enjeux et des sensibilités						
Thème	Sous-thème	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Effets potentiels d'un projet éolien	Niveau de la sensibilité	
					CHANTIER	EXPLOITATION
Le milieu humain						
Démographie, habitat et évolution de l'urbanisation	-	Territoire plutôt dynamique en termes de population, au sein de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle et de la communauté de communes Aunis Sud. Communes de Saint-Christophe avec 1 331 habitants, La Jarrie : 3 110 habitants, Croix-Chapeau : 1 229 habitants, et Aigrefeuille d'Aunis : 3 958 habitants. Aucune zone habitée à moins de 500 m de la ZIP, mais des zones constructibles inscrites au PLUi de l'agglomération	Fort	Un projet éolien limite le développement de l'habitat dans un périmètre de 500 m. Il doit prendre en compte les habitations et zones urbanisables dans sa conception.	Nulle	Forte
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Emplois tournés vers le tertiaire, mais bonne représentativité de l'activité agricole	Faible	<i>En phase chantier</i> : création et maintien d'emplois <i>En phase exploitation</i> : revenus fiscaux, maintien d'emplois pour l'entretien et la maintenance	Faible	Faible
	Activités agricoles	Terres agricoles cultivées (céréales essentiellement) Projet potentiellement soumis à étude préalable agricole	Modérée	Consommation d'espaces, modification potentielle des usages et de la pratique des activités	Faible	Faible
	Autres activités	Pratique de la chasse. Présence de la zone d'activités des Grands Champs	Faible		Faible	Faible
	Activités touristiques	Attrait touristique lié au littoral et à la ville de la Rochelle Très peu développé sur le site de projet, avec une piste de karting – Présence de gîtes à proximité de la ZIP	Faible		Modification de la perception sociale du territoire, modification de la fréquentation touristique	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Aucune servitude liée à l'activité militaire ne concerne la zone	Nul	<i>En phase chantier</i> : risque de détérioration d'équipements ou de voiries, trafic routier engendré et ralentissement. Un projet éolien doit prendre en compte la présence des servitudes. <i>En phase exploitation</i> : intervention exceptionnelle d'engins lourds, risque d'altération des réseaux de télécommunication. Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes.	Nulle	Nulle
	Aviation civile	Présence d'un périmètre CTR liées à la présence de l'aéroport de La Rochelle – Ile de Ré limitant en hauteur le projet.	Fort		Très faible	Forte
	Radars Météo France	Aucune servitude liée aux radars Météo France ne concerne la zone	Nul		Nulle	Nulle
	Réseaux de télécommunication	Présence de faisceaux hertziens de télécommunications civiles au sein de la ZIP	Modéré		Très faible	Forte
	Réseaux électriques et gaz	Site traversé par des lignes haute et moyenne tension Un réseau gazier est présent le long de la RD 204-E1	Très faible		Très faible	Nulle
	Réseaux d'eau	Le nord de la ZIP se situe au sein du périmètre de protection éloignée des captages de Fraise et de Bois Boulard Présence probable d'un réseau d'irrigation enterré	Faible		Faible	Nulle
	Infrastructures de transport	Les routes départementales et la voie ferrée se trouvent suffisamment éloignées de la ZIP. Le site est traversé par des routes communales, ainsi que des chemins d'exploitation agricole.	Faible		Nulle	Faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Pas de patrimoine culturel protégé avec servitude à proximité immédiate de la ZIP	Nul	Un projet éolien devra être compatible avec les servitudes présentes (périmètres de protection).	Nulle	Nulle
	Vestiges archéologiques	Présence de vestiges archéologiques et de ZPPA	Faible	<i>En phase chantier</i> : risque de découverte et de dégradation d'un vestige archéologique <i>En phase exploitation</i> : aucun effet potentiel	Faible	Nulle
Risques technologiques	Risque industriel	2 ICPE en limite de l'AEI (> 550 m)	Très faible	Un projet éolien n'augmentera pas le niveau de ces risques technologiques majeurs, mais sa conception devra prendre en compte leur présence et être compatible avec eux. Une étude de dangers est réalisée pour définir l'acceptabilité des risques engendrés par le projet.	Très faible	Très faible
	Risque de rupture de barrage	Non concerné	Nul		Nulle	Nulle
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Communes soumises au risque de transport de matières dangereuses lié la présence de la RD 939 et la voie ferrée, mais qui ne concernent pas directement la ZIP.	Faible		Nulle	Nulle

	Risque nucléaire	Non concerné – Centrale nucléaire du Blayais à 100 km	Nul		Nulle	Nulle
Consommation et sources d'énergie	-	Besoin énergétique des communes d'accueil plus forts que les sources de production	Modéré	<i>En phase chantier</i> : consommation d'énergie <i>En phase exploitation</i> : production d'énergie renouvelable	Modérée	Positif/favorable
Qualité de l'air	-	Bonne qualité de l'air	Très faible	<i>En phase chantier</i> : émissions de polluants	Faible	Nulle
Environnement acoustique	-	Niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du site (zone rurale, trafic routier modéré et activités agricoles limitées).	Modéré	<i>En phase chantier</i> : émissions de bruits liés aux engins de chantier <i>En phase exploitation</i> : émissions de bruit lié au fonctionnement, dans le respect de la réglementation applicable	Modérée	Faible

Recommandations :

- les zones constructibles à usage d'habitation seront à prendre en compte dans le développement du projet ;
- les préconisations d'éloignement aux faisceaux formulées par les opérateurs mobiles seront à considérer.



Carte 69 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain de la zone d'implantation potentielle

3.7.3 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimonial

L'aire d'étude éloignée présente une topographie relativement plane. En effet, l'ensemble du territoire étudié est caractérisé par des plaines majoritairement cultivées. Toutefois, quelques ondulations dans la topographie apparaissent à l'approche des vallées et vallons. L'ensemble du territoire est irrigué par la Sèvre Niortaise au nord et la Charente au sud (pour les principales) et des canaux. L'éloignement et la faible prégnance pressentie du projet depuis l'aire d'étude éloignée limitent les situations de rapport d'échelle défavorable dans le paysage et/ou de concurrence visuelle notable avec des éléments patrimoniaux. En effet, même visible, le projet ne constituera pas de point d'appel significatif sur les horizons.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, des photomontages sont à réaliser depuis les lieux sensibles pour qualifier l'impact réel du projet.

L'aire d'étude rapprochée est parcourue par de nombreux canaux et cours d'eau qui irriguent respectivement les secteurs nord-est et sud. La topographie des secteurs nord et est est plus mouvementée (ondulée) que la partie sud du territoire. De plus, les vues sont plus fréquemment limitées ou altérées par la couverture végétale de la plaine d'Aunis (linéaires bocagers, bosquets ou bois).

L'analyse de l'aire rapprochée a mis en évidence des sensibilités paysagères, dont certaines ont été qualifiées de fortes ou modérées pour les structures paysagères, monuments historiques, lieux de vie ou axes de déplacement.

Des photomontages devront être réalisés afin d'illustrer l'ensemble des impacts possibles de ce projet sur son cadre paysager.

À ce stade, des sensibilités majeures ont été relevées. Des mesures sont à prendre concernant l'implantation et la hauteur des machines pour garantir une insertion visuelle optimale du projet potentiel dans le paysage.

Le paysage aux abords du site d'implantation est marqué par de douces ondulations, ce qui crée un relief particulier dit de « plaine ondulée ». La trame bocagère résiduelle conditionne l'ouverture des vues depuis les axes de communication et l'habitat.

En raison d'un environnement relativement ouvert, la visibilité et la prégnance pressenties du projet peuvent générer des rapports d'échelle défavorables (risque d'effet d'écrasement et/ou de miniaturisation de la trame bâtie). Des sensibilités importantes ont ainsi été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Toutes les sensibilités relevées seront à prendre en compte lors de l'élaboration des variantes et des analyses dans la partie III - Impacts paysagers. Des photomontages sont à réaliser depuis les lieux à enjeux pour qualifier l'impact réel du projet, des éléments sont à prendre en compte pour garantir l'insertion du projet et notamment :

- une implantation cohérente avec la prise en compte de la géométrie des parcs éoliens voisins ;
- un modèle d'éolienne à l'échelle du paysage ;
- la prise en compte des enjeux importants vis-à-vis de l'habitat.



Carte 70 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères du projet de Puyvieux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : Agence Couâsnon)

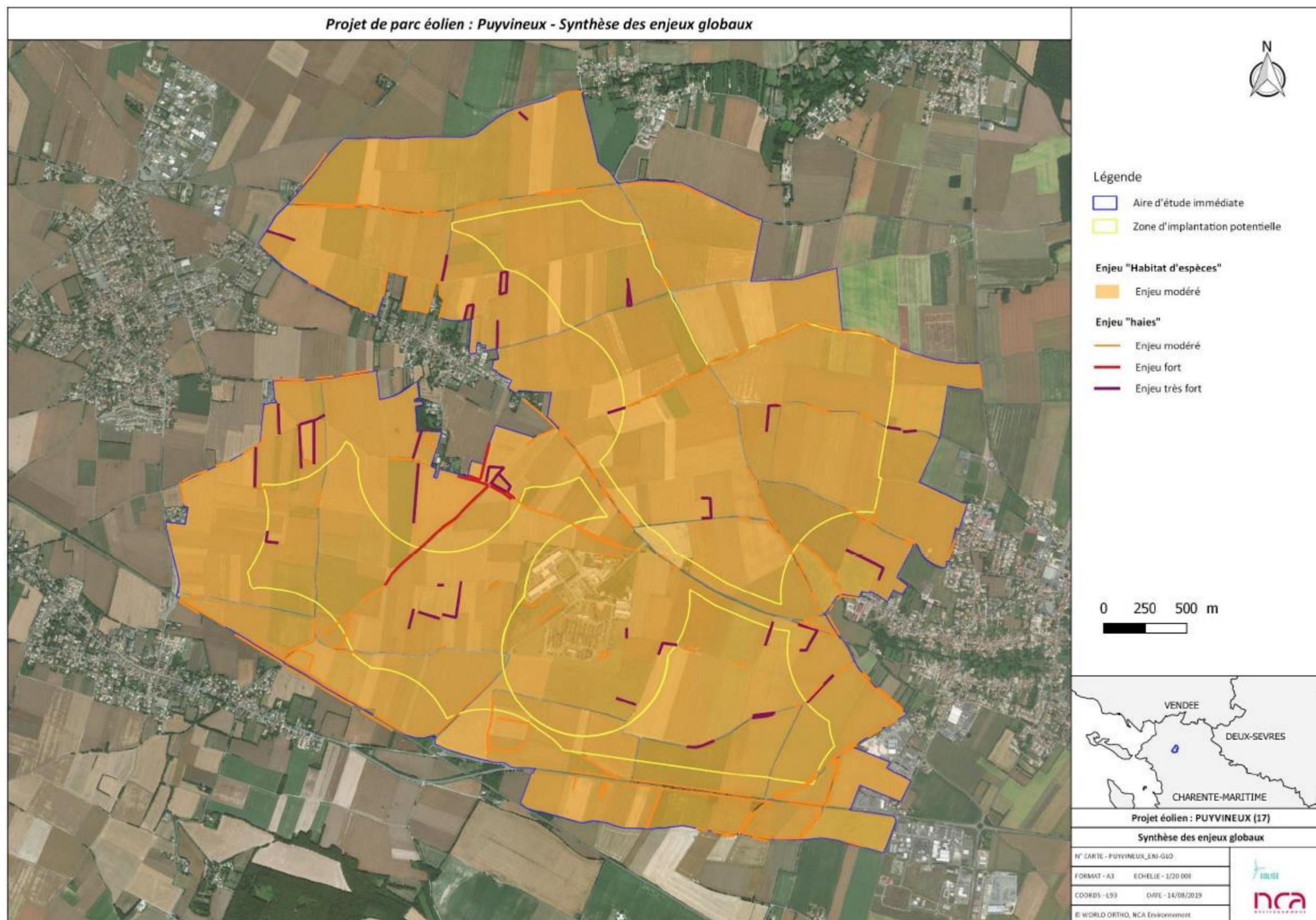
3.7.4 Synthèse de l'analyse du milieu naturel

GROUPES TAXONOMIQUES	Enjeu	Valeur de l'enjeu	Espèces et habitats d'espèces justifiant l'enjeu	Sensibilité à l'éolien	Préconisations
Flore / Habitats naturels	Aucun habitat patrimonial n'a été recensé sur l'AEI et tous ont une valeur patrimoniale faible. Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été recensée sur l'AEI. Les haies multistrates, arbustives et relictuelles arborées ont un enjeu modéré.	Faible à modéré	Enjeu modéré : Haies multistrates, arbustives et relictuelles arborées ayant un rôle de support de biodiversité important au regard du paysage global de l'AEI (plaines ouvertes). Enjeu faible : Cultures et haies relictuelles, ne présentant pas de grand intérêt pour la flore. Aucune espèce messicole remarquable n'a été recensée sur l'AEI.	Uniquement en phase chantier : risque de destruction / altération d'habitats.	Conserver, dans la mesure du possible, les haies à enjeu modéré et éviter la destruction des stations d'espèces patrimoniales.
Avifaune hivernante	19 espèces patrimoniales représentent un enjeu très faible à faible sur la période hivernale.	Très faible à faible	Enjeu faible : Milieux ouverts pouvant accueillir un groupe d'individu en hivernage pour l'alimentation (Pluvier doré).	En phase chantier et exploitation : effet repoussoir sur les rassemblements de Pluviers / Vanneaux.	Eviter les dérangements des rassemblements.
Avifaune migratrice	40 espèces patrimoniales représentent un enjeu très faible à modéré sur la période de migration (prénuptiale et postnuptiale) essentiellement pour des espèces en survol de l'AEI. Quelques rassemblements remarquables de Vanneaux et Pluviers peuvent être observés dans les milieux ouverts de cultures.	Très faible à modéré	Enjeu modéré : Halte migratoire (alimentation) de groupes d'individus (Pluvier doré) ou d'individus isolés (Oedicnème criard). Enjeu faible : Milieux ouverts et haies pouvant être utilisés par un individu en halte migratoire (Busard des roseaux/B. cendré/B. Saint-Martin/Milan noir/Mouette mélanocéphale/Faucon émerillon/Faucon pèlerin/Circaète/Elanion/Aigrettes) ou simple transit migratoire (Cigogne noire).	En phase chantier et exploitation : effet repoussoir sur les rassemblements de Vanneaux / Pluviers ; risque de collision pour les rapaces et autres espèces pratiquant le haut-vol (alimentation, transit).	Garantir une distance minimale de 100 m autour des haies et lisières boisées. Eviter les dérangements.
Avifaune nicheuse	45 espèces patrimoniales représentent un enjeu très faible modéré sur la période de nidification. Les milieux ouverts sont fréquentés par plusieurs espèces patrimoniales (Busards, Gorgebleue...), mais sont soumis à la rotation des cultures. Les quelques zones bocagères et haies accueillent de nombreuses espèces d'enjeu modéré.	Très faible à modéré	Enjeu modéré : L'ensemble des haies, zones bocagères favorables aux passereaux et rapaces (Faucon crécerelle), et les milieux ouverts de cultures favorables aux Busards et à l'Oedicnème. Enjeu très faible : Milieux urbanisés.	En phase chantier (dérangement / destruction d'habitats d'espèces) et exploitation : perte d'habitats / risque de collision pour les rapaces et autres espèces pratiquant le haut-vol (parade, alimentation, transit).	Garantir une distance minimale de 100 m autour des bosquets et haies représentant un enjeu fonctionnel très fort. Garantir une distance minimale de 100 m autour des haies représentant un enjeu fonctionnel modéré. Déconnecter les éoliennes des enjeux au sol (bas de pale > 2 fois la hauteur de canopée).

GROUPE TAXONOMIQUE	Enjeu	Valeur de l'enjeu	Espèces et habitats d'espèces justifiant l'enjeu	Sensibilité à l'éolien	Préconisations
Chiroptères - Activité au sol	<p>Un complexe de haies multistrates au sud de Puyvineux présente un enjeu fort pour les Chiroptères (activité forte à très forte pour 5 espèces).</p> <p>Une haie multistrates à l'est de la ZI des Grands Champs présente un enjeu en raison d'une activité très forte de la Pipistrelle commune.</p> <p>Les haies multistrates, arbustives et relictuelles arborées ont un enjeu modéré, car elles présentent un intérêt pour les Chiroptères dans un contexte de plaine ouverte.</p> <p>Les parcelles environnant les haies à enjeu fort au sud de Puyvineux ont un enjeu modéré en raison d'un très probable transit actif.</p> <p>18 espèces ont été contactées.</p> <p>3 espèces ont un enjeu fonctionnel très fort.</p> <p>2 espèces ont un enjeu fonctionnel fort.</p> <p>6 espèces ont un enjeu fonctionnel modéré.</p>	Faible à fort	<p>Enjeu fort : Haies multistrates présentant une activité forte à très forte.</p> <p>Espèces à enjeu fonctionnel très fort : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune.</p> <p>Espèces à enjeu fonctionnel fort : Barbastelle d'Europe et Oreillard gris.</p> <p>Enjeu modéré : Haies multistrates, arbustives et relictuelles arborées présentant un intérêt particulièrement fort pour les Chiroptères en raison du contexte général de l'AEI (plaine ouverte), ainsi que les parcelles aux alentours des haies à enjeu fort au sud de Puyvineux.</p> <p>Espèces à enjeu fonctionnel modéré : Minioptère de Schreibers, Oreillard roux, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton et Murin de Natterer.</p> <p>Enjeu faible : Parcelles de cultures présentant un milieu ouvert, haies relictuelles sans grand intérêt pour les Chiroptères.</p>	<p>Phase chantier : destruction/altération d'habitats.</p> <p>Phase d'exploitation : mortalité par choc ou barotraumatisme.</p>	<p>Conserver les haies, supports de biodiversité et élément paysager utile pour les Chiroptères.</p> <p>Garantir une distance minimale d'implantation de 100 m des haies à enjeu modéré.</p>
Chiroptères - Ecoute en hauteur	Enjeu modéré à fort pour 5 taxons principalement : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Modéré à fort	Enjeu modéré à fort : Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune (transit de haut-vol et en canopée, migration).	En phase d'exploitation : risque de collision pour les espèces pratiquant le haut vol (Pipistrelles, Sérotine commune et Noctules), et le vol à hauteur moyenne (Barbastelle d'Europe et Grand Murin).	<p>Garantir une distance minimale d'implantation de 100 m des haies à enjeu modéré.</p> <p>Déconnecter les éoliennes des enjeux au sol (bas de pale > 2 fois la hauteur de canopée).</p>
Herpétofaune	<p>Seuls des Amphibiens en dispersion sur le site présentent un enjeu. Le réseau hydrographique qui traverse l'AEI et les fossés inondés l'hiver sont favorables à la présence de ce groupe.</p> <p>Les bosquets et leurs lisières ensoleillées ainsi que les zones de friches favorisent l'installation des reptiles.</p>	Faible à modéré	<p>Enjeu modéré : Ensemble des bosquets, friches et haies permettant l'hivernage, l'alimentation et la dispersion des amphibiens et des reptiles.</p> <p>Enjeu faible : Les milieux ouverts sont des habitats essentiellement utilisés pour la dispersion, la recherche alimentaire des individus et pour la thermorégulation des reptiles. Il s'agit d'enjeux diffus.</p>	Uniquement en phase chantier : risque de destruction / altération d'habitats.	<p>Eviter toute implantation au sein des bosquets.</p> <p>Eviter les conflits avec les haies lors de la création des chemins d'accès au chantier.</p>
Entomofaune	Seules 3 espèces sont patrimoniales. Les espaces ouverts présentent un enjeu faible pour la Courtillière commune. Les bosquets et haies sont favorables à deux espèces patrimoniales d'enjeu modéré : le Lucane cerf-volant et la Rosalie des Alpes.	Faible à modéré	Enjeu modéré : Bosquets et haies (Lucane cerf-volant et Rosalie des Alpes).	Uniquement en phase chantier : risque de destruction / altération d'habitats.	Eviter toute implantation au sein des bosquets.

GROUPE TAXONOMIQUE	Enjeu	Valeur de l'enjeu	Espèces et habitats d'espèces justifiant l'enjeu	Sensibilité à l'éolien	Préconisations
	Les enjeux liés aux Odonates et aux Lépidoptères Rhopalocères sont très faibles à nuls. Les zones de friches de l'AEI, très fleuries en été, peuvent toutefois accueillir plusieurs Lépidoptères.		Enjeu faible : cultures (Courtilière commune).		Eviter les conflits avec les haies lors de la création des chemins d'accès au chantier.
Mammifères terrestres	Cinq espèces patrimoniales sont présentes de façon avérée ou potentielle dans l'AEI.	Faible à modéré	<p>Enjeu modéré : Bosquets et haies pouvant être utilisés pour le transit des mammifères (Ecureuil roux). Zone urbanisée (industrielle) accueillant le Lapin de garenne.</p> <p>Enjeu faible : Habitats ouverts favorables au transit et à l'alimentation des mammifères terrestres.</p>	Uniquement en phase chantier : risque de destruction / altération d'habitats.	<p>Eviter toute implantation au sein des bosquets.</p> <p>Eviter les conflits avec les haies lors de la création des chemins d'accès au chantier.</p>

Tableau 45 : Synthèse des enjeux du milieu naturel (NCA Environnement)



Carte 71 : Synthèse des enjeux globaux – Milieu naturel (source : NCA Environnement)

Partie 4 : Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement (II, 7°), « 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 » doit être présentée dans le dossier d'étude d'impact sur l'environnement.

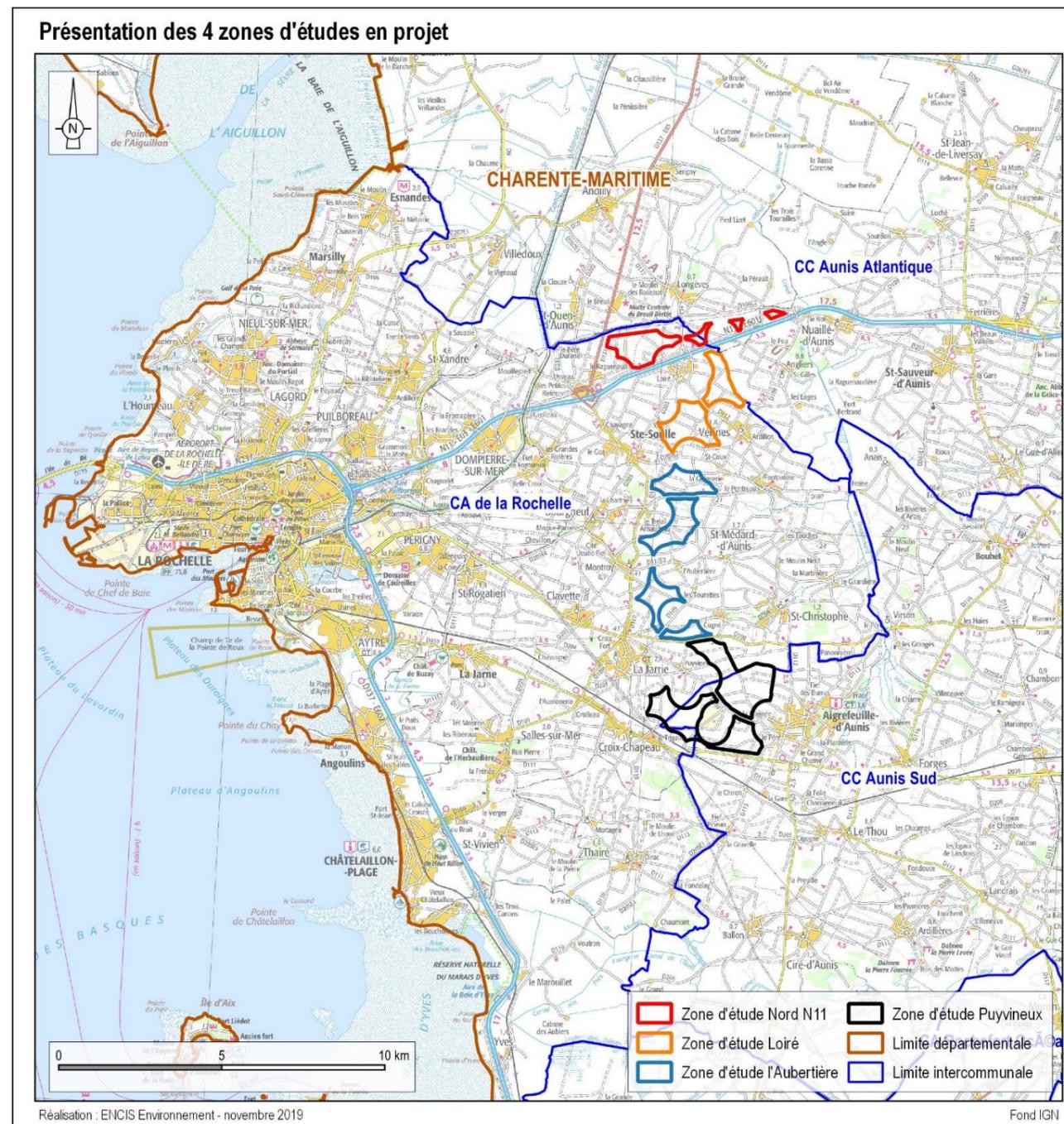
Le nombre, la localisation, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes, ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants ; au sein de ces territoires, les sites les plus favorables. Au sein de ces sites, différents scénarios et différentes variantes de projet sont envisagés et évalués au regard des enjeux environnementaux et sanitaires.

En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue environnemental ou du point de vue d'une expertise thématique. L'objet de l'étude d'impact est de tendre vers la meilleure solution, mais à défaut, elle devra permettre de trouver le meilleur compromis.

Après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, cette partie sur les raisons du choix du projet expliquera la démarche de sélection du site retenu, synthétisera les différents scénarios et variantes possibles et envisagés par le porteur de projet, ainsi que les raisons pour lesquelles le projet final a été retenu.

A noter que le projet de Puyvineux s'inscrit dans une logique de développement de l'éolien cohérente et globale à l'échelle des territoires de l'Agglomération de la Rochelle, de la communauté de communes Aunis Sud et de la communauté de communes Aunis Atlantique. Pour ce faire, EOLISE a réfléchi à une stratégie d'implantation groupée de quatre projets éoliens menés en simultané ; chaque projet faisant l'objet d'un dossier d'autorisation à part entière (cf. carte ci-contre présentant les quatre zones d'implantation potentielle à l'étude par EOLISE).

Pour la recherche d'une cohérence globale d'implantation, le choix des territoires puis des secteurs s'est opéré en parallèle, de même que la concertation. La démarche de développement de projet menée par EOLISE est donc commune aux quatre dossiers présentés par le porteur de projet et fera l'objet d'une partie commune aux quatre dossiers d'autorisation.



Carte 72 : Localisation des quatre projets à l'étude par EOLISE

4.1 Contexte national et régional

4.1.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

L'Union Européenne a adopté le paquet Energie Climat le 12 décembre 2008. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne contre 12,5 % en 2010.

En France, la loi Grenelle I, modifiée par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables, confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23 % la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020. La France doit installer 15 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2023, sachant que la puissance installée en France était de 16 494 MW fin 2019²².

La loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015 a pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité.

La France a présidé et accueilli la 21^{ème} Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord a été pris à l'issue de cette conférence : il confirme l'objectif de maintenir le seuil d'augmentation de la température au-dessous de 2°C. Les pays les plus avancés économiquement ont déjà inclus les énergies renouvelables dans leur mix énergétique, et ont prévu de renforcer leur utilisation afin d'atteindre leurs objectifs d'atténuation.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permettra de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la LTECV. Approuvée par le décret n°2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Elle prévoit de :

- réduire fortement la consommation d'énergie (-7,6% en 2023) et en particulier la consommation d'énergies fossiles (-20% en 2023), au bénéfice du pouvoir d'achat des ménages, de la compétitivité des entreprises, et de l'indépendance énergétique de la France,
- augmenter en 2023 de plus de 50% la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017 et augmenter en 2023 de plus de 50% la production de chaleur renouvelable par rapport à 2014,
- développer la mobilité propre au travers du déploiement des modes actifs, collectifs, et partagés, et d'une diversification de nos carburants vers l'électrique et le gaz naturel véhicule,

²² Source : RTE Bilan électrique 2019.

- réduire la production d'électricité d'origine nucléaire, en réponse à l'évolution de la consommation électrique et au développement des énergies renouvelables,
- rendre le système énergétique de demain plus flexible et résilient aux chocs de toute nature, grâce à des orientations permettant de développer le stockage, de promouvoir l'autoconsommation ou bien encore de déployer les réseaux de chaleur.

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés. Pour la production d'électricité d'origine éolienne, il est actuellement de 24 100 MW en 2023.

Des mesures spécifiques à l'éolien terrestre sont également publiées :

- rendre obligatoire d'ici 2023 le recyclage des matériaux constitutifs des éoliennes lors de leur démantèlement,
- généraliser le principe d'une excavation totale des fondations éoliennes lors du démantèlement et augmenter le montant des garanties financières pour tenir compte des nouvelles technologies,
- mettre en place un dispositif pour que le développement de l'éolien soit plus équilibré au niveau national et éviter les risques de saturation. Des propositions seront faites en 2020,
- favoriser la réutilisation des sites éoliens en fin de vie pour y réimplanter des machines plus performantes.

Une analyse plus détaillée de la PPE est consultable dans le chapitre 8 de la présente étude.

Les quatre projets éoliens s'inscrivent dans cette démarche nationale.

4.1.2 Des sites compatibles avec le Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Poitou-Charentes définissait un scénario cible pour les énergies renouvelables qui prévoit :

- d'atteindre une réduction des consommations d'énergies de 20 % à l'horizon 2020 et de 38 % à l'horizon 2050, tout secteur confondu.
- une réduction de 20 % (objectif européen et national) à 30 % des émissions de Gaz à Effet Serre à l'horizon 2020 et une réduction de 75 % (facteur 4) à 80 % à l'horizon 2050.
- de tripler à minima la part des énergies renouvelables dans la consommation régionale d'énergie finale d'ici 2020, soit un objectif plancher de 26 % et une ambition de 30 %.

Les quatre projets éoliens sont développés dans le cadre de ces objectifs.

Le Schéma Régional Eolien du Poitou-Charentes (SRE - annexe du SCRAE) a été acté par un arrêté préfectoral le 29 septembre 2012. Il fixait un objectif de 1 800 MW d'ici 2020. D'après la carte des zones favorables définies dans le SRE Poitou-Charentes (cf. ci-contre) :

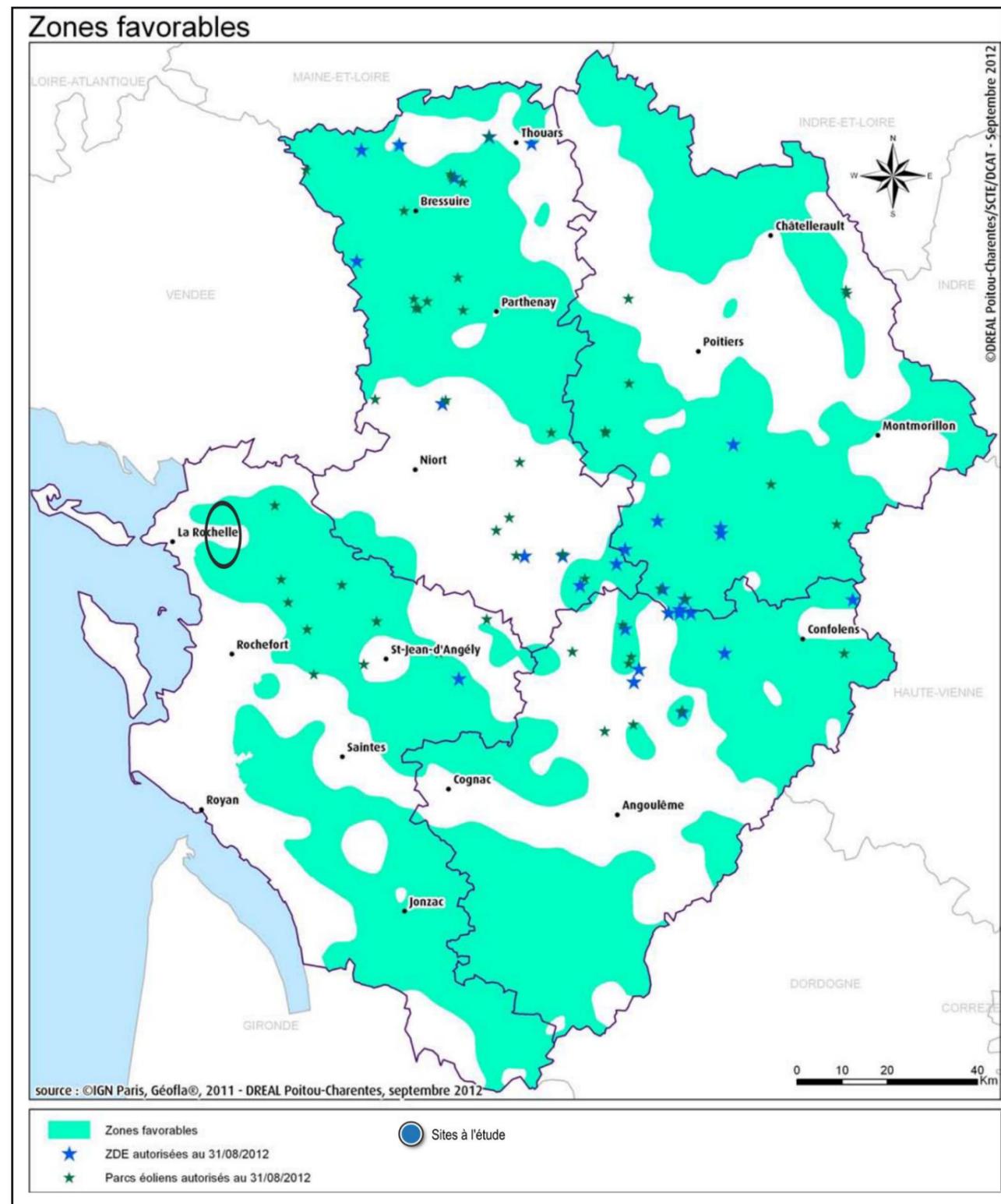
- le projet Nord N11 se situe dans une "zone favorable au développement de l'éolien",
- le projet Loiré se situe majoritairement dans une "zone favorable au développement de l'éolien" ; toutefois elle se localise également au droit de la servitude T5 de l'aéroport de la Rochelle qui impose un plafond aérien de 171 m NGF ; le projet de Loiré prend en compte et respecte cette contrainte de hauteur,
- le projet de l'Aubertière se situe pour partie dans une "zone favorable au développement de l'éolien". En effet cette zone se situe également au droit de la servitude T5 de l'aéroport de la Rochelle ; toutefois le projet de l'Aubertière prend en compte et respecte cette contrainte de hauteur,
- le projet de Puyvineux se situe dans une "zone favorable au développement de l'éolien".

Page suivante, une carte plus précise des contraintes par une approche typologique est présentée au droit de chaque zone d'implantation potentielle d'après les données du SRE Poitou-Charentes.

Pour ce qui est de la zone de Puyvineux, elle se situe en très grande majorité sur une zone « sans enjeu spécifique ». Un petit secteur Est de la ZIP de trouve en « autres espaces présentant des contraintes (zones tampon - contraintes à prendre en compte lors de l'élaboration des projets) ». Il peut s'agir de zones de coordination autour de radars fixes, de zones tampons autour des sites Natura 2000, des ZNIEFF de type I et II concernés par les oiseaux et les chiroptères, des vallées et des zones de sensibilités déterminées autour des territoires emblématiques issus de l'inventaire dressé par la DRAC.

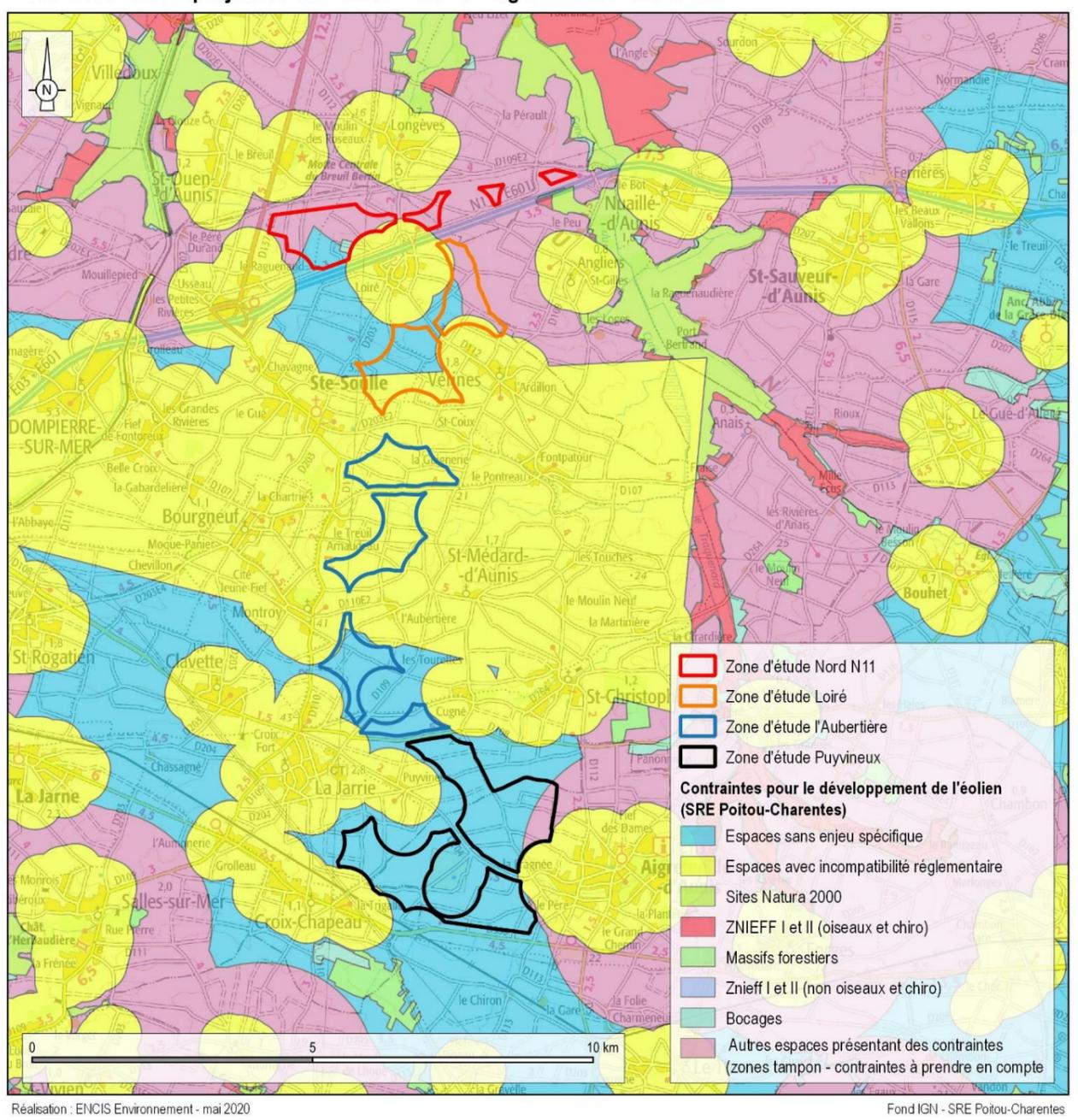
A noter également que dans le cadre du SRE, toutes les communes d'implantation potentielle des quatre projets d'EOLISE sont favorables à l'éolien.

Rappelons cependant que la cour administrative d'appel de Bordeaux a annulé le SRE Poitou-Charentes par arrêté du 4 avril 2017, et que le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine, approuvé en mars 2020, a intégré les éléments de ce document aujourd'hui caduc (cf. titre suivant sur le SRADDET).



Carte 73 : Localisation des quatre projets étudiés au sein du SRE de Poitou-Charentes

Localisation des 4 projets au sein du SRE de l'ex-région Poitou-Charentes



Carte 74 : Carte du SRE Poitou-Charentes vis-à-vis des 4 projets éoliens – Approche typologique du territoire

4.1.3 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), dans le but de réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Il remplacera le SRADDT et intégrera plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviendront alors caducs. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Chaque SRADDET contiendra 3 types de documents : le rapport de présentation (objectifs du schéma), le fascicule de règles générales et les annexes.

La Région est garante de l'organisation d'une large concertation sur la définition de ces objectifs et de ces règles, dont la réussite repose également sur la mobilisation de ses territoires, de ses partenaires et de ses habitants.

En Nouvelle-Aquitaine, le SRADDET a été approuvé le 27 mars 2020. Il repose sur trois grandes orientations :

- une Nouvelle-Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- une Nouvelle-Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
- 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.

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, avec une « augmentation de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie de 22 % en 2015 à 32 % en 2020, 50 % en 2030 et à 100 % en 2050 ».

Cette volonté est notamment traduite dans l'objectif 51, qui est de « Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable ». Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre sont d'atteindre 1 800 MW en 2020 puis 4 500 MW en 2030 et 7 600 MW en 2050. En comparaison, la puissance installée en 2018 était de 875 MW ; mi 2019, la puissance installée était de 1 000 MW.

Les orientations prioritaires pour l'éolien sont :

- le rééquilibrage infrarégional pour capter les gisements de vents « moyens » ;
- la territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris via investissements ;
- la valorisation maximale des capacités de repowering permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
- le développement du power-to-gas en lien avec les dynamiques régionales « gaz renouvelables » et « énergies et stockage » ;
- à l'échelle de l'intercommunalité, une vigilance spécifique est portée à la mise en cohérence entre le PCAET, les démarches et type TEPOS, le SCOT et les PLU(i) ou cartes communales.

Le projet de Puyvineux s'inscrit dans la politique de développement des énergies renouvelables fixée par le document. Notons que le Fascicule des règles du SRADDET, seul document opposable du schéma, ne fait aucunement référence à l'énergie éolienne.

4.2 Contexte local de l'énergie éolienne

4.2.1 Les documents cadre de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle

Sont présentés ci-dessous le Schéma Directeur de l'Energie de la CDA de la Rochelle, le projet d'Agglomération 2030 de la Rochelle et la charte éolienne communautaire.

4.2.1.1 Le Schéma Directeur de l'Energie

La Communauté d'Agglomération de la Rochelle (CDA) a approuvé le 4 novembre 2016 son « Schéma Directeur de l'Energie », validant ainsi ses ambitions pour 2030 en matière de sobriété énergétique, de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie renouvelable.

Les principaux objectifs de ce schéma ont été retranscrits dans le Plan d'Aménagement Durable et de Développement Durable (PADD) du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) en cours d'élaboration et qui sera approuvé courant 2020. Ils impliquent notamment de faire appel à tous les gisements d'énergie disponibles localement : solaire photovoltaïque et thermique, méthanisation, éolien, biomasse...

Parmi toutes ces énergies, le rôle de l'éolien sera prépondérant, puisqu'il est envisagé dans ce schéma que d'ici 2030, 40 % de l'énergie produite par des sources renouvelables (soit 355 GWh) provienne de l'éolien, ce qui équivaut d'après leur calcul à environ 40 éoliennes de 3 MW à 3 000 heures équivalent.

A ce jour, sur le territoire de la CDA de la Rochelle, aucun projet éolien, hormis ceux développés par EOLISE, n'est en cours d'exploitation, ni autorisé.

4.2.1.2 Le projet d'Agglomération de la Rochelle 2030

Le Projet d'Agglomération de la Rochelle 2030, approuvé par le Conseil Communautaire le 14 décembre 2017, s'est nourri des réflexions engagées depuis trois ans sur le territoire et en fait la synthèse sans toutefois fixer un cadre rigide. « *Il fixe un cap pour le territoire et les quinze prochaines années* » afin de faire face aux défis économiques, environnementaux et sociaux actuels et à venir. Sur la thématique des énergies renouvelables, ce document a repris les objectifs fixés dans le Schéma Directeur de l'Energie.

En effet, l'Agglomération annonce le souhait de poursuivre et d'amplifier une transition énergétique volontariste et ambitieuse et notamment de « *développer les réseaux d'énergie et la production des énergies renouvelables sur le territoire* », avec comme objectif fort de multiplier par six la production d'énergies renouvelables à l'horizon 2030, notamment en maintenant les objectifs éoliens précédemment cités.

« *Pour renforcer cette dynamique et atteindre les objectifs fixés, l'agglomération et les parties prenantes doivent :*

- *identifier les potentialités des différentes sources d'énergies renouvelables,*
- *identifier les zones potentielles d'installation des énergies renouvelables,*
- *développer les programmes de développement des énergies renouvelables en concertation avec l'ensemble des parties prenantes* ».

Ce document reprend bien les ambitions et les objectifs fixés par le Schéma Directeur de l'Energie et le rôle de la charte éolienne dans le développement de l'éolien sur le territoire.

4.2.1.3 La charte éolienne communautaire

Au regard de cette ambition de développement, il est apparu nécessaire à la CDA de la Rochelle de créer un document cadre pour un développement de qualité de l'éolien sur son territoire : une charte éolienne (cf. en annexe 3 de l'étude d'impact la charte éolienne complète).

Cette charte, qui n'a pas de valeur réglementaire, est le fruit d'une démarche volontaire menée par différents groupes de travail (composés d'élus des communes de l'Agglomération) qui se sont mobilisés pour définir des zones de développement de l'éolien sur le territoire et encadrer, accompagner les projets et les développeurs par ce document.

« *Il apparaît nécessaire de créer un contexte favorable à son développement, mais également de poser un cadre pour garantir la qualité des projets* » (Charte éolienne communautaire).

L'idée est de garantir la qualité et l'acceptabilité de tout projet d'implantation d'éoliennes sur l'agglomération mais aussi de favoriser et maîtriser le développement de cette énergie sur leur territoire. Par cette charte, ils souhaitent cadrer les relations entre les professionnels de l'éolien et les acteurs du territoire, de favoriser l'ancrage local du projet et de poser des contraintes techniques (éloignement des habitations, intégrations paysagères...).

La charte éolienne a été approuvée par le Conseil Communautaire le 29 mars 2018. Elle se compose (cf. en annexe 3 de l'étude d'impact la charte éolienne complète) :

- de 14 mesures dont la plupart contribuent à cadrer les relations entre professionnels de l'éolien et acteurs du territoire. Sont également abordés l'ancrage local des projets (recours à des prestataires locaux, au financement participatif...), ainsi que certains aspects techniques devant amener une acceptation la plus large possible de l'énergie éolienne. Ces 14 mesures seront détaillées au paragraphe 4.3.2 au regard des projets portés par EOLISE ;
- d'une carte de l'agglomération (cf. page suivante) sur laquelle les communes ont identifié, parmi les secteurs situés à plus de 500 m et 650 m des habitations, ceux qu'elles souhaitent voir explorer en priorité par les développeurs (sans prise en compte des autres contraintes et servitudes qui s'appliquent à de tels projets), ceux qu'elles ne souhaitent pas priorisées dans un premier temps et ceux qui sont écartés en raison de fortes contraintes.

Il faut toutefois modérer la pertinence de cette carte, puisqu'il y manque de nombreuses contraintes auxquelles sont soumis les projets éoliens, ainsi que la localisation précise de certaines habitations.

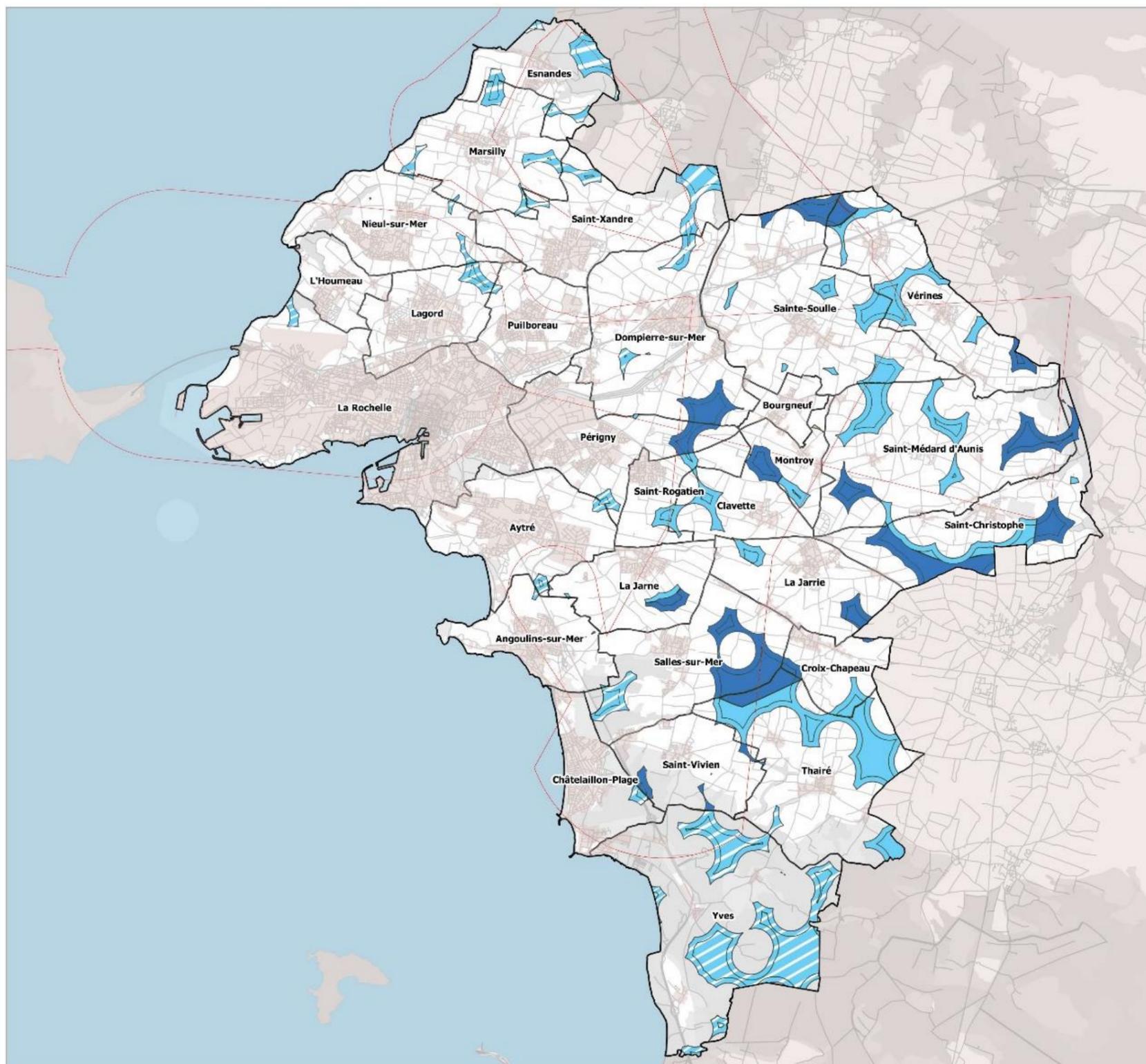
« L'implantation d'un parc éolien est toutefois soumise à de nombreuses autres contraintes non prises en compte dans l'établissement de cette carte, soit qu'elles puissent faire l'objet d'interprétations subjectives, soit qu'elles nécessitent une analyse au cas par cas » (Charte éolienne communautaire).

Ainsi, les zones d'implantation potentielle doivent nécessairement être affinées.

Après analyse de cette carte, il s'avère :

- que les secteurs à privilégier représentent 1 560 ha, soit 4,7 % du territoire,
- que les secteurs non prioritaires représentent 1 791 ha soit 5,4 % du territoire.

Ainsi, cette charte prévoit le développement de l'éolien sur 10,1 % du territoire de l'agglomération de la Rochelle, tout en sachant que ces zones ne prennent pas en compte l'ensemble des contraintes et servitudes qui s'imposent à un projet éolien.



Charte éolienne de la CdA Classification des zones

- Routes
- Zones à privilégier
- Zones non prioritaires
- Zones non prioritaires car fortement contraintes
- Servitudes aéronautiques
- Données environnementales
- Zones urbaines
- Limites des communes

0 1 2 3 4 km

Conception DSTI/SIG
Date de réalisation : 01/03/2018 /Version 4
S:\b_environment\Eolien\Projet_Eolienne.qgs

Carte 75 : Carte de classification des zones de développement de l'éolien – Charte éolienne communautaire

4.2.1.4 Rétribution financière aux communes

Toujours dans l'objectif de favoriser le développement des projets éoliens, il a été acté par le Conseil Communautaire que 50 % de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER) éoliennes perçu par l'EPCI soit reversé aux communes qui accueillent et soutiennent l'implantation d'un parc éolien sur leur territoire, recevant ainsi une compensation financière pour leur engagement dans le développement des énergies renouvelables.

Cette disposition est toujours en vigueur.

4.2.2 Positionnement des communautés de communes Aunis Sud et Aunis Atlantique

4.2.2.1 Communauté de communes Aunis Sud

La commune d'Aigrefeuille-d'Aunis (pour le présent projet) fait partie de la communauté de communes Aunis sud. Aucun document spécifique à l'éolien n'existe sur le territoire. Toutefois la politique locale actuelle en termes de développement de l'éolien, sur son territoire, n'est plus favorable et vise plutôt à limiter et maîtriser son développement.

Cela se traduit notamment à travers son PADD ; la communauté de communes souhaite maîtriser le développement de cette activité et formule des préconisations pour l'implantation des éoliennes comme l'évitement des trames vertes et bleues et des zones à enjeux environnementaux, et l'évitement du phénomène d'émiettement des territoires. Le projet de Puyvineux est concerné par cette communauté de communes.

Aunis Sud s'est engagée très tôt sur le développement des énergies renouvelables sur son territoire en accueillant un des premiers parcs éoliens de la Charente-Maritime. Aujourd'hui, l'EPCI souhaite maîtriser le développement des projets éoliens sur son territoire. En décembre 2017, une résolution du conseil communautaire a été transmis au Préfet ayant pour objectifs « d'harmoniser et encadrer l'implantation des parcs éoliens » et de « de chercher une répartition équitable et équilibrée sur l'ensemble du territoire des futurs parcs éoliens en tenant compte du paysage et de la population ».

Trois parcs éoliens sont déjà en exploitation sur son territoire (parc éolien de Péré – 4 éoliennes, parc éolien de Saint-Crépin – 6 éoliennes, ferme éolienne de Marsais 1 – 8 éoliennes). L'extension du parc éolien du Péré est construit. Un projet est autorisé et 6 sont en cours d'instruction (cf. carte page suivante).

4.2.2.2 Communauté de communes Aunis Atlantique

Les communes de Longèves et d'Angliers pour le projet Nord N11 appartiennent à cette communauté de communes. Si aucun document spécifique à l'énergie éolienne n'existe sur ce territoire, cette communauté de communes affiche une position volontariste de développement de l'éolien avec la redistribution aux communes de 65 % de l'IFER éolien.

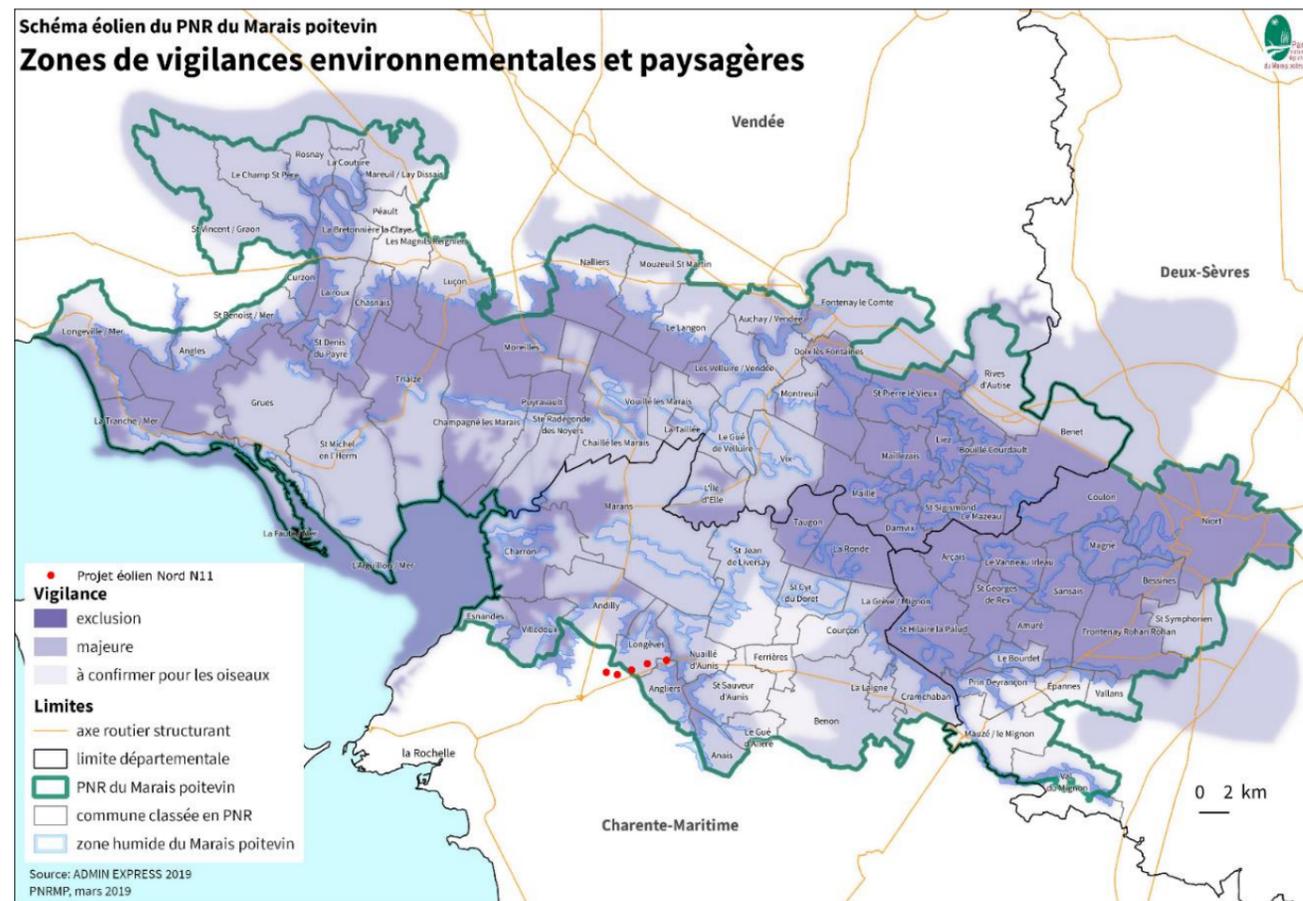
Les axes du PADD du PLUI en cours d'élaboration (approbation prévue courant 2020) vont également dans le sens du développement des projets éoliens. L'orientation n°1 souhaite « *Accompagner la transition énergétique* », avec notamment l'objectif de « *promouvoir l'installation des éoliennes en tenant compte des enjeux paysagers, patrimoniaux, écologiques et agricoles, et en recherchant une répartition équitable et équilibrée des futurs parcs éoliens sur l'ensemble du territoire* ».

Deux parcs éoliens sont déjà en exploitation sur ce territoire (parc éolien de Longèves – 3 éoliennes, et parc éolien de Moindreux Energies – 9 éoliennes) ; 4 autres sont en cours d'instruction (cf. carte page suivante).

Notons que la Communauté de Communes Aunis Atlantique fait partie du Parc Naturel Régional du Marais Poitevin qui en plus de sa charte, a récemment publié une stratégie de développement de l'éolien sur son territoire, avec notamment une carte de vigilances environnementales et paysagères.

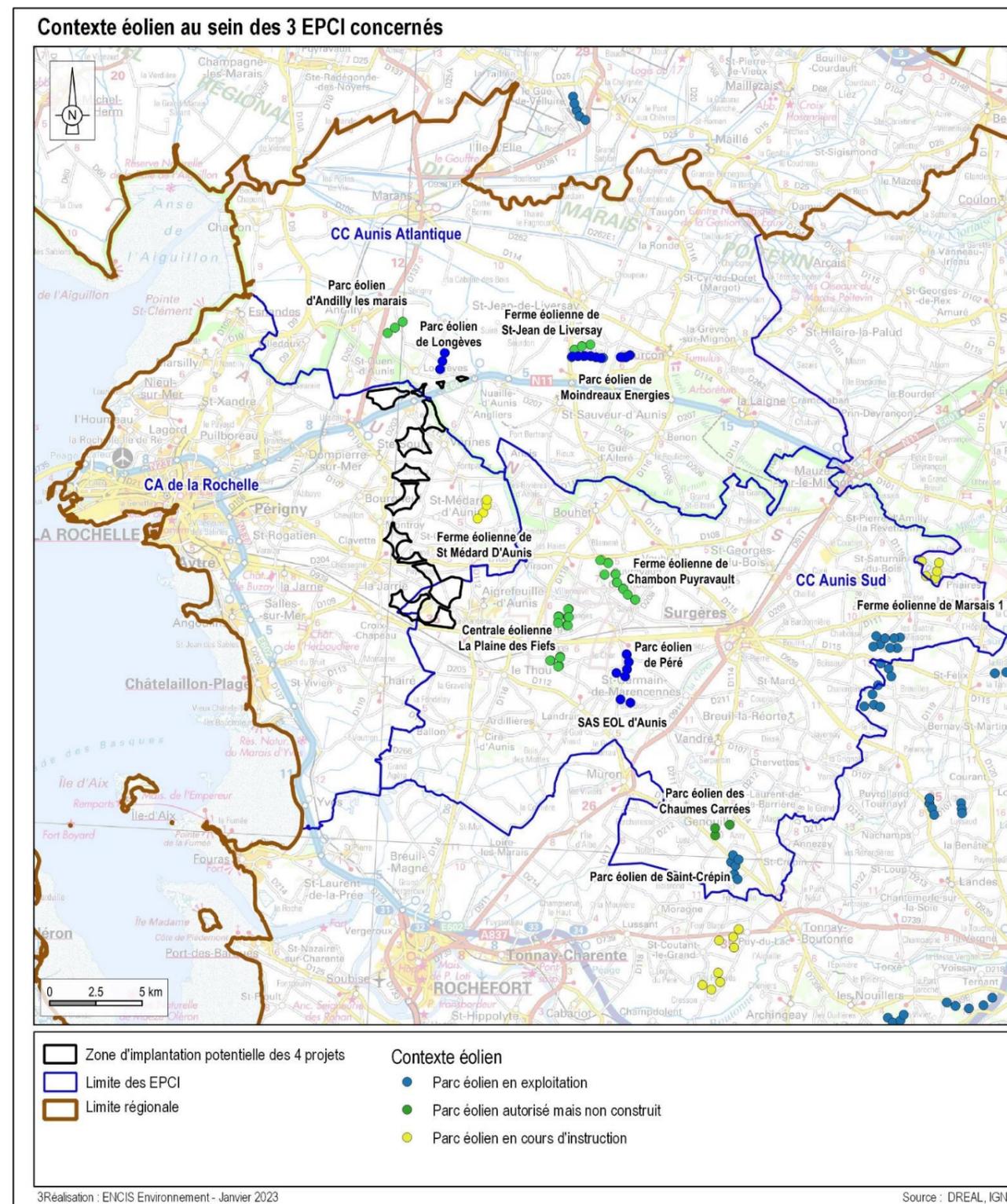
Au regard de cette carte, 3 éoliennes du projet Nord N11 se situent dans le PNR du Marais poitevin en zone de vigilance majeure (cf. carte page suivante). Compte tenu de l'engagement de la Communauté de Communes à respecter la charte d'engagement du PNR et ses orientations, mais aussi la volonté de la société EOLISE de développer un projet en adéquation avec l'ensemble des acteurs locaux et des enjeux présents, EOLISE a rencontré en septembre 2019 une juriste et chargée de mission EnR au PNR (Gaëlle Romy), accompagné d'une élue et d'une chargée de mission de la communauté de communes Aunis Atlantique.

Les enjeux du PNR ont été intégrés avec attention dans l'étude d'impact faune-flore du projet Nord N11.



Carte 76 : Localisation du projet Nord N11 au sein du schéma éolien du PNR du Marais Poitevin

Les quatre projets portés par EOLISE se situent donc sur des territoires soit déjà concernés par l'éolien, soit avec une politique ambitieuse de développement comme celle de la communauté d'agglomération de la Rochelle où tout reste à faire.



Carte 77 : Contexte éolien au sein des trois EPCI concernés par les quatre projets

4.3 Présentation de la démarche du choix des sites d'impantation

Le choix de développer des projets sur le territoire de l'agglomération de la Rochelle et des EPCI limitrophes est issu de trois principaux facteurs :

- la proximité territoriale de l'agence d'EOLISE, basée à Chasseneuil-du-Poitou au nord de Poitiers en Nouvelle-Aquitaine, ce qui permet une meilleure connaissance du territoire et de ses enjeux, et une plus grande proximité avec les acteurs locaux,
- le contexte politique volontariste de la communauté d'agglomération de la Rochelle et de la communauté de communes Aunis Atlantique,
- l'absence de parcs éoliens en exploitation sur le territoire de la CDA de la Rochelle malgré une politique ambitieuse.

A partir de là, EOLISE a mené un travail d'identification des différentes zones d'accueil possibles en superposant l'ensemble des enjeux techniques, réglementaires, paysagers et environnementaux.

4.3.1 Analyse cartographique du potentiel éolien

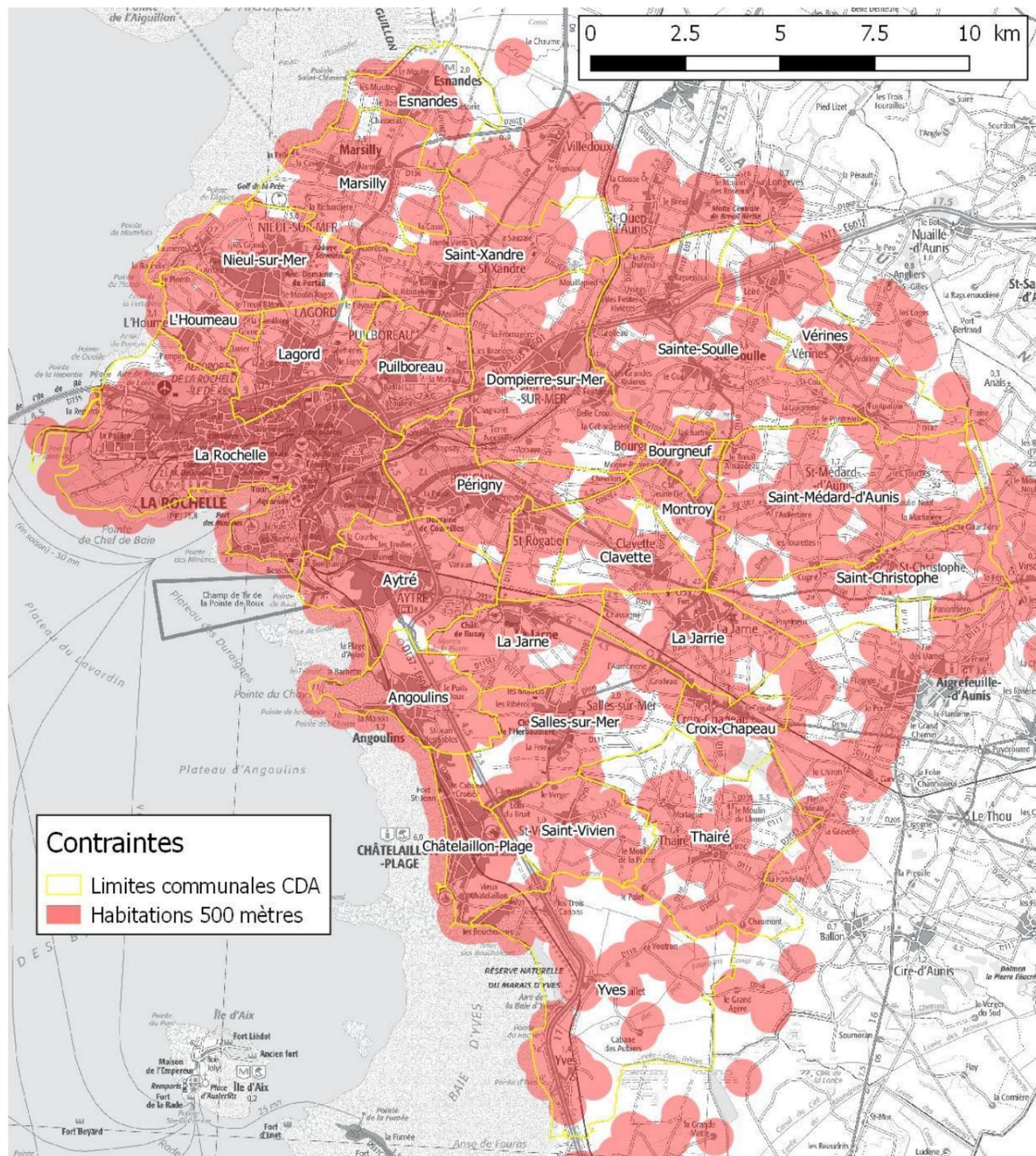
4.3.1.1 Mise en évidence des contraintes et servitudes du territoire

Les cartes suivantes présentent le travail d'analyse cartographique mené en 7 étapes par EOLISE pour identifier les secteurs d'implantation potentielle du territoire de l'agglomération de la Rochelle en balayant l'ensemble des enjeux et contraintes. Ces secteurs de recherche ont logiquement été prolongés sur les territoires des EPCI voisins.

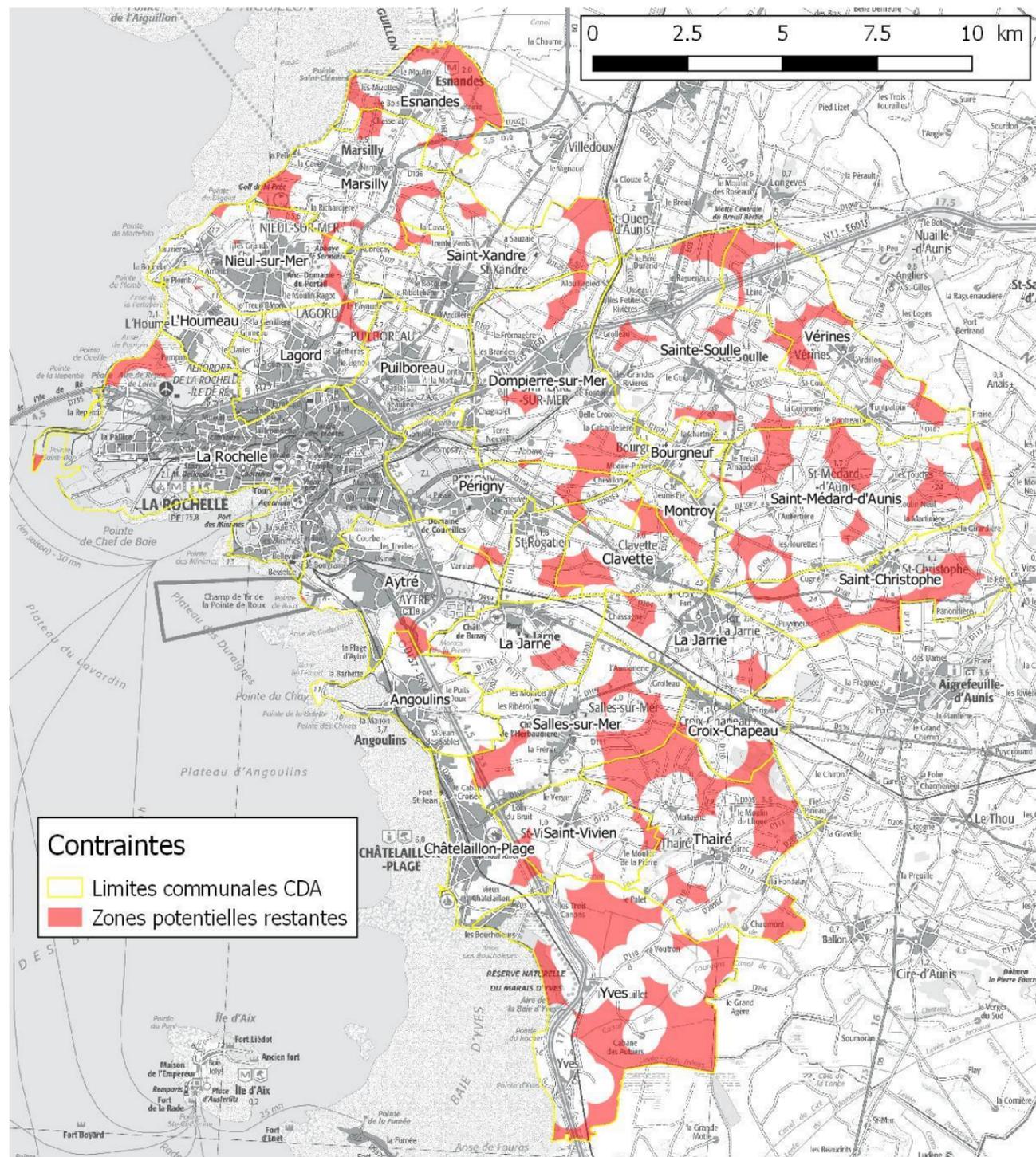
Les cartes suivantes (réalisation : EOLISE) présentent pour chaque thématique étudiée :

- d'une part l'état des lieux de cette contrainte sur le territoire de la CDA de la Rochelle,
- d'autre part la surface restante disponible pour des projets éoliens (en prenant en compte une superficie territoriale initiale de 33 165 ha).

Distance réglementaire aux habitations (500 m)



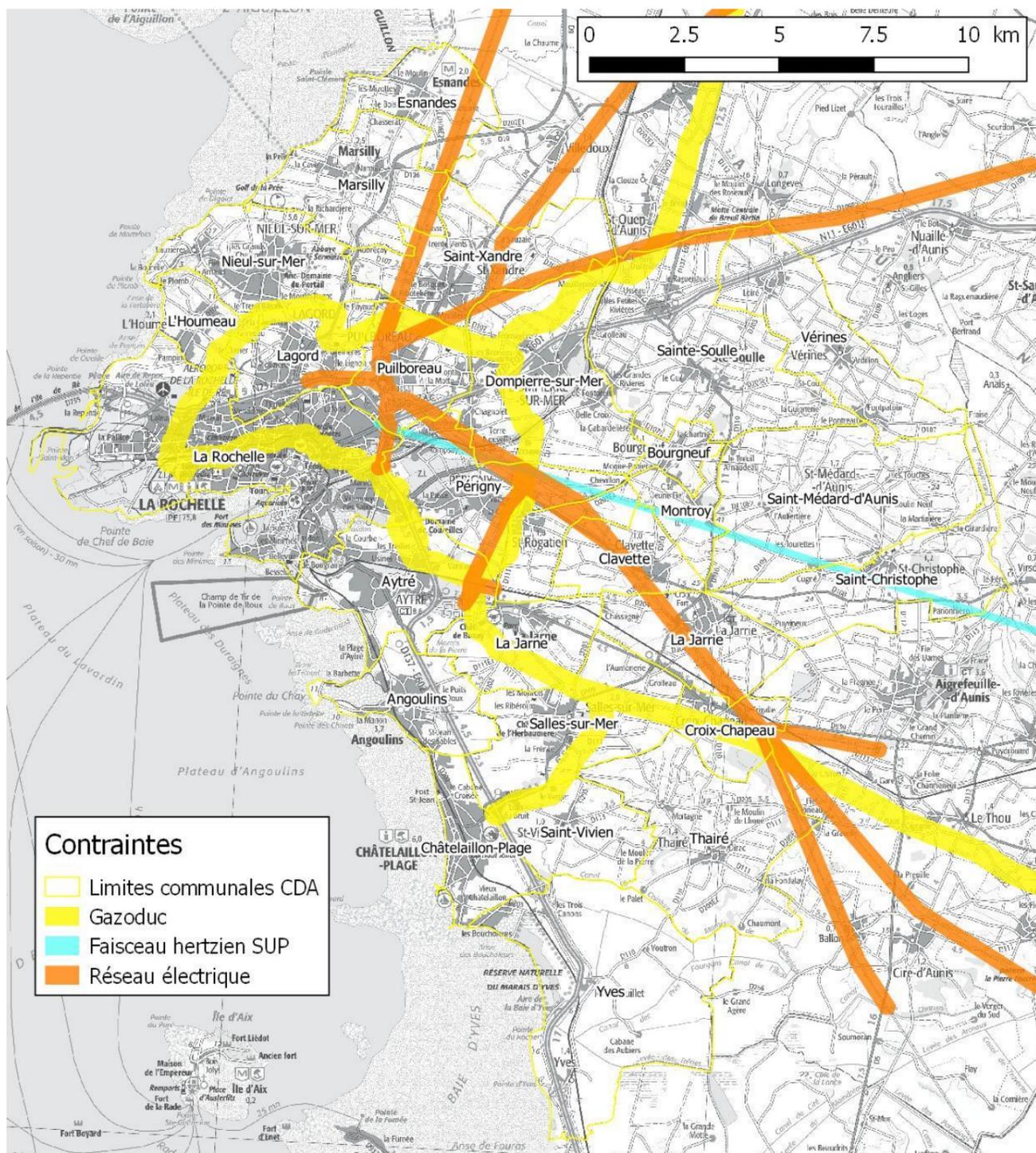
Carte 78 : Zones tampons de 500 m autour des habitations



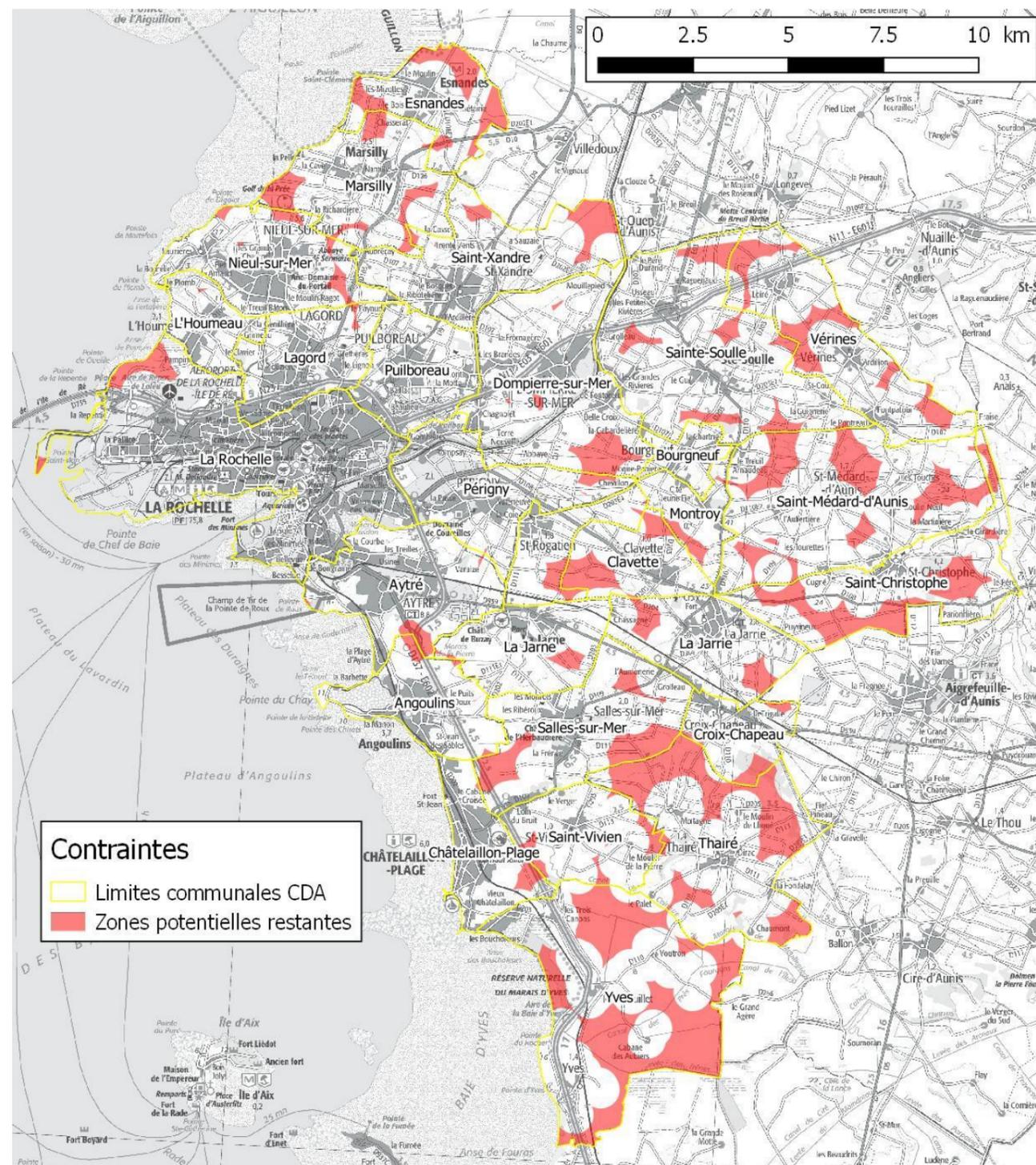
Carte 79 : Cartes des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations

La superficie disponible est de 5 521 ha, soit 16,6 % du territoire.

Les servitudes et contraintes techniques prises en compte : distance d'éloignement par rapport au réseau électrique (200 m), aux gazoducs (300m) et aux faisceaux hertziens faisant l'objet d'une servitude.



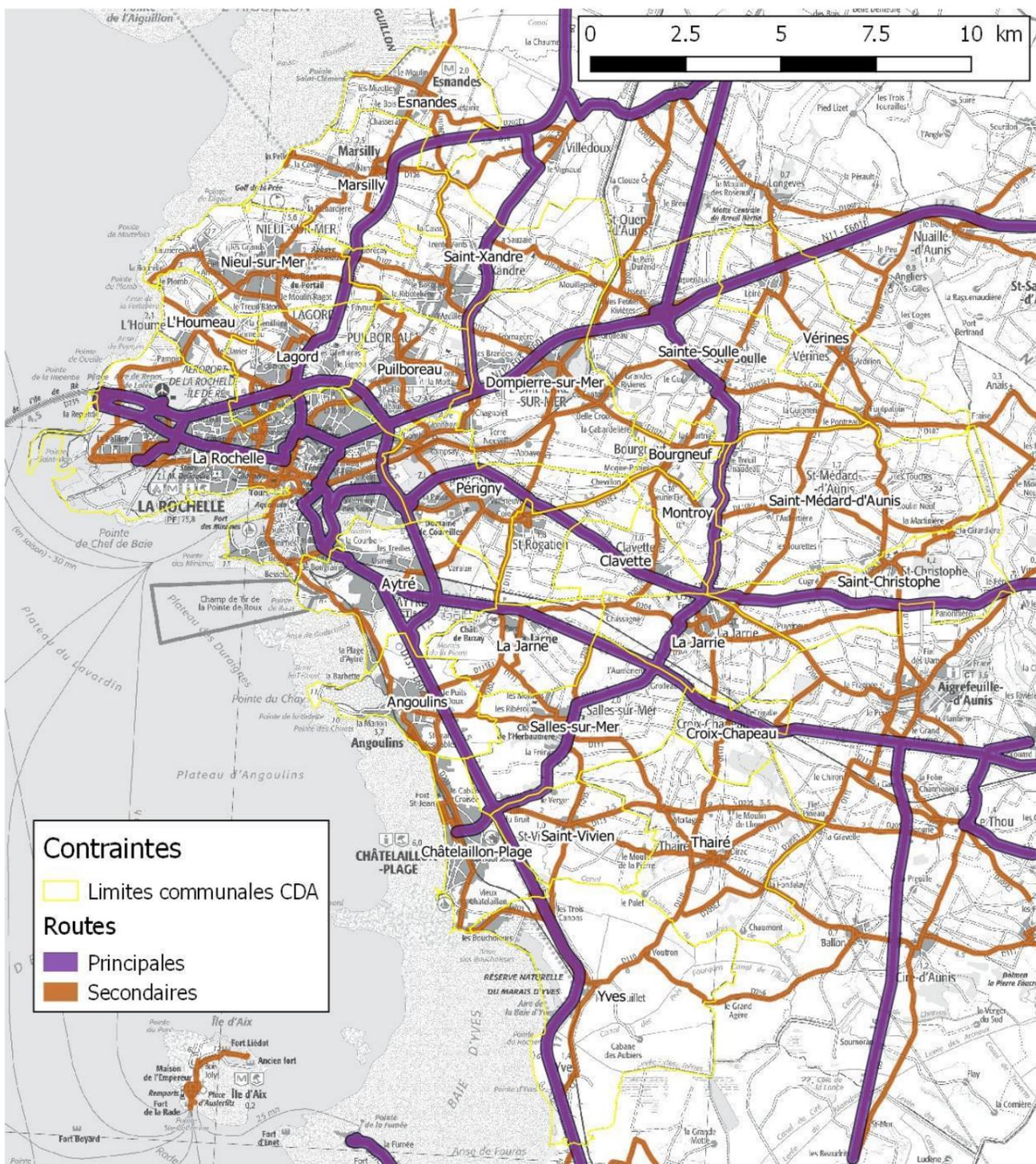
Carte 80 : Localisation des principales servitudes et contraintes techniques



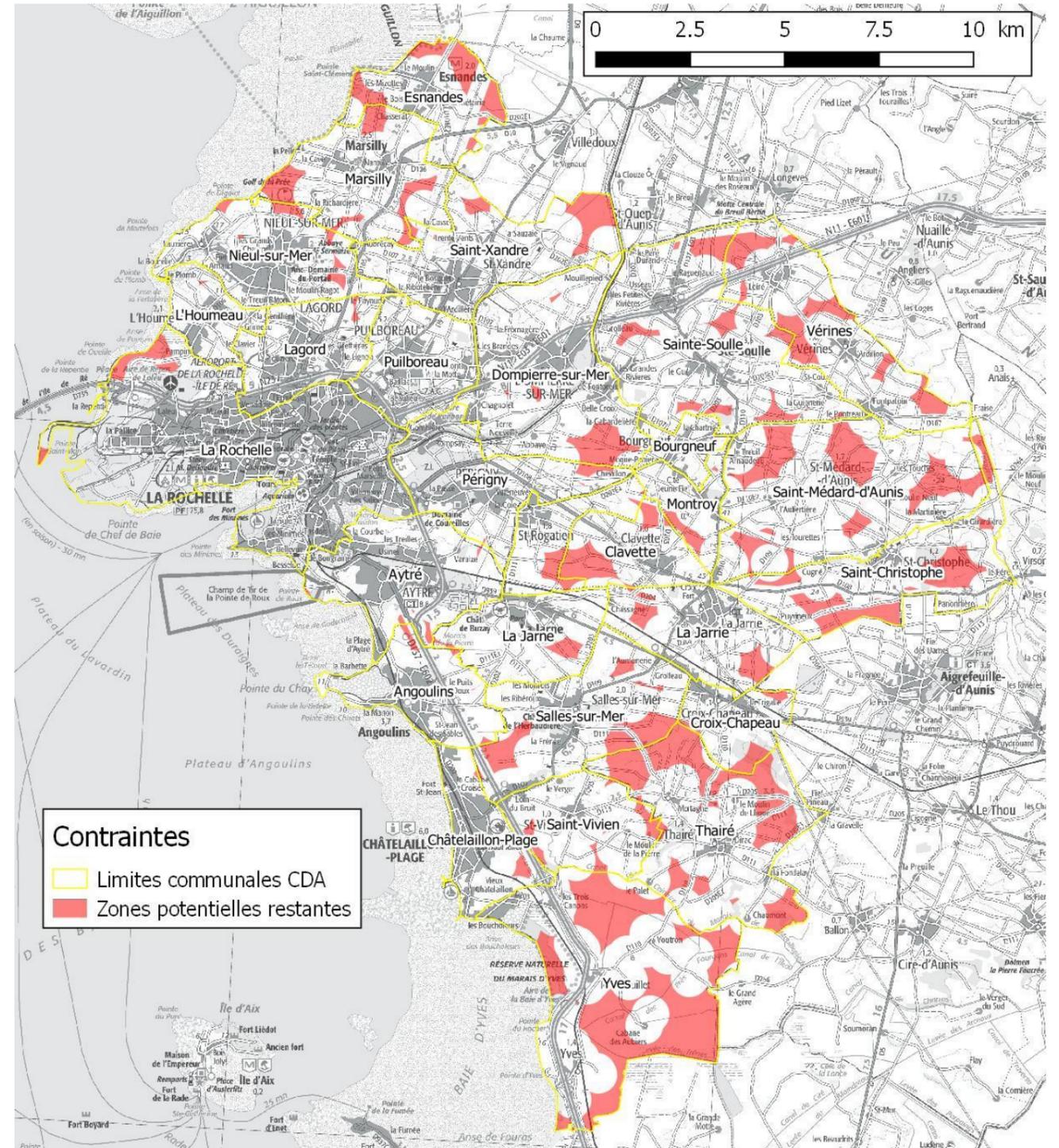
Carte 81 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m des habitations et hors servitudes et contraintes techniques

La surface disponible n'est plus que de 4 962 ha, soit 15 % du territoire.

Le réseau routier structurant pris en compte (avec distance d'éloignement) : routes principales (150 m) et secondaires (75 m) (les tracés en projet ou caduque comme l'A831 n'ont pas été pris en compte).



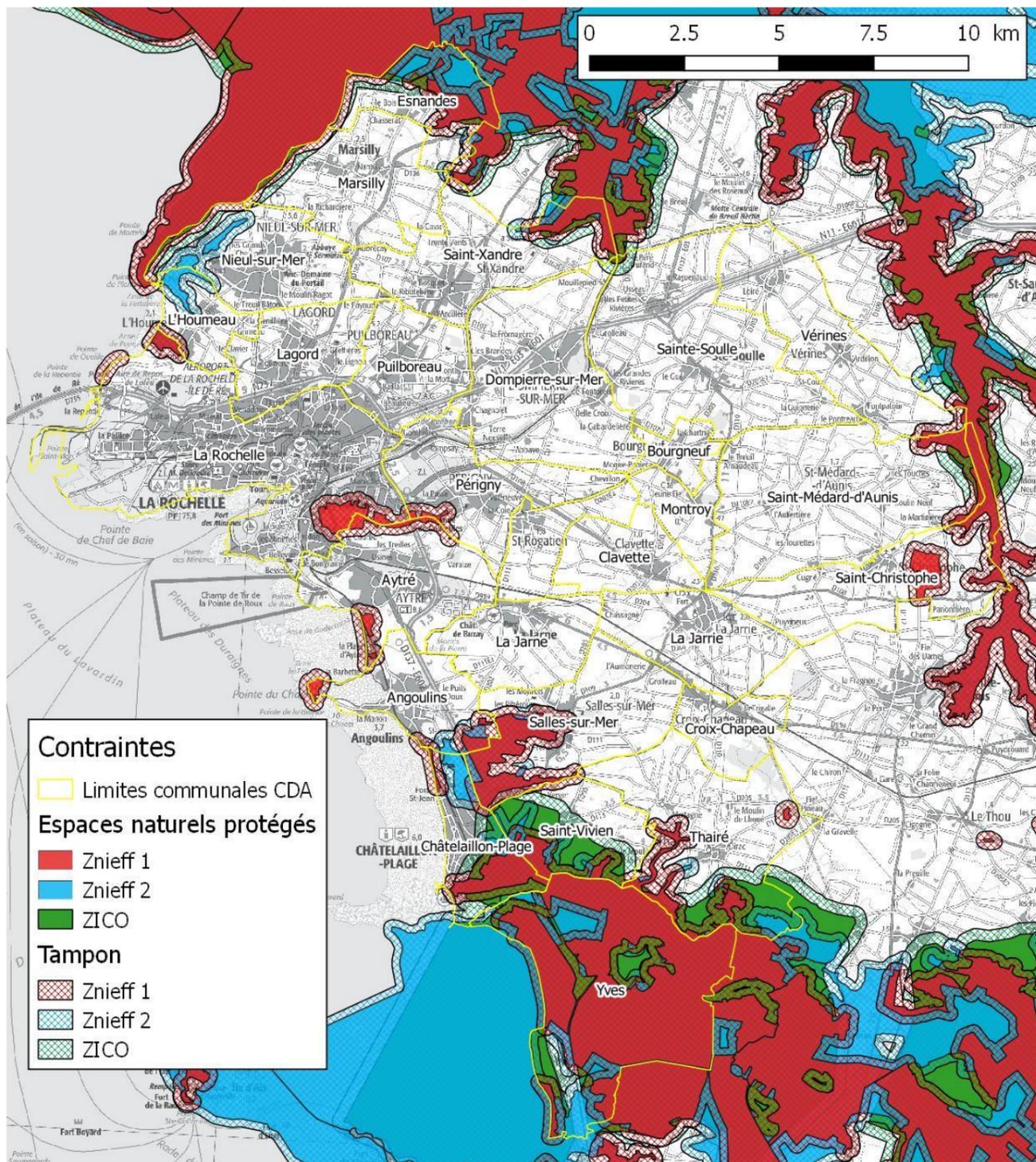
Carte 82 : Localisation du réseau routier structurant et de distances d'éloignement



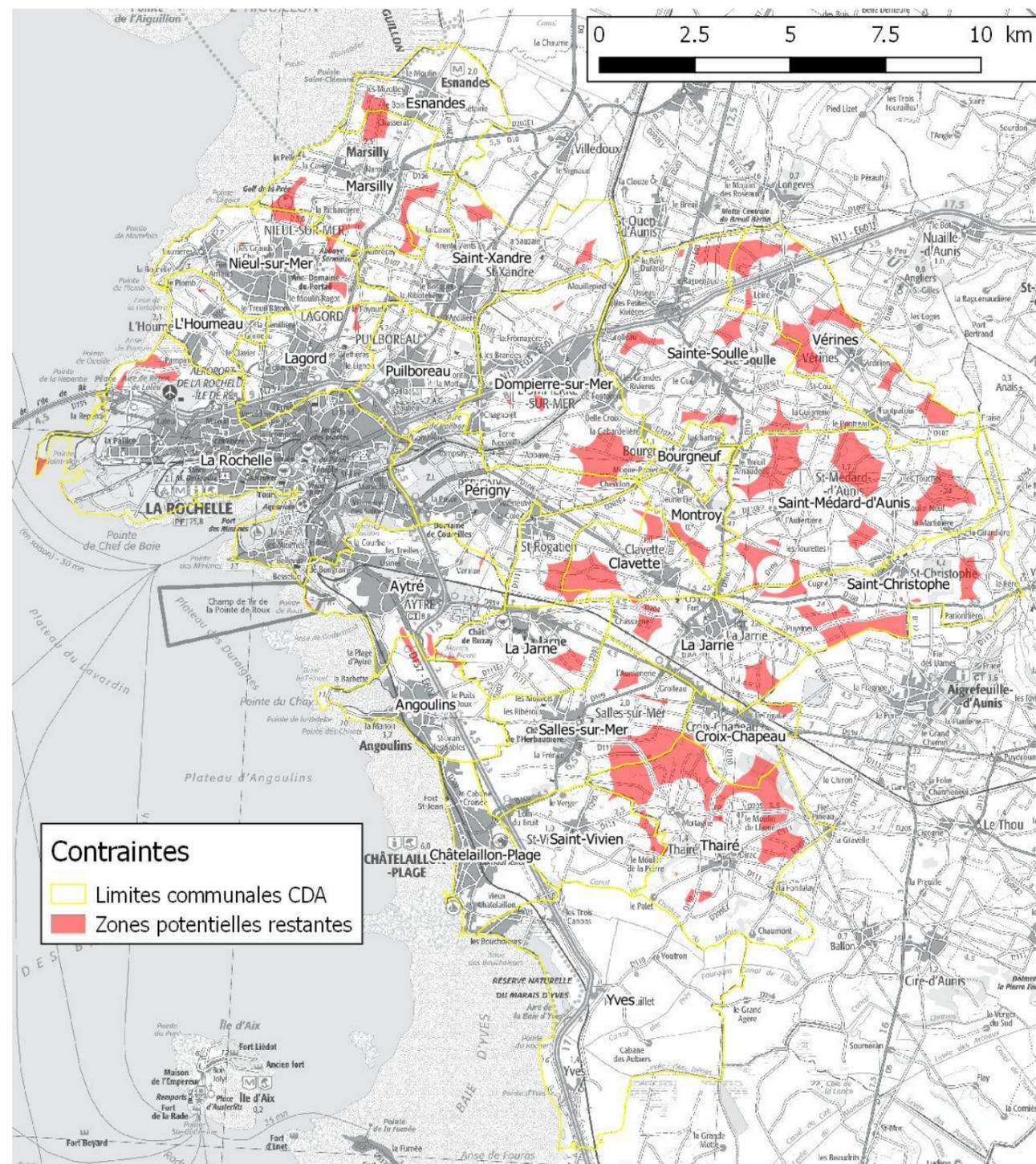
Carte 83 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques et hors zone de dégagement vis-à-vis du réseau routier structurant

La surface disponible n'est plus que de 4 484 ha, soit 13,5 % du territoire.

Les espaces naturels protégés : ZNIEFF I et II (tampon de 200 m), sites Natura 2000 (tampon de 200 m) et ZICO (tampon de 300 m).



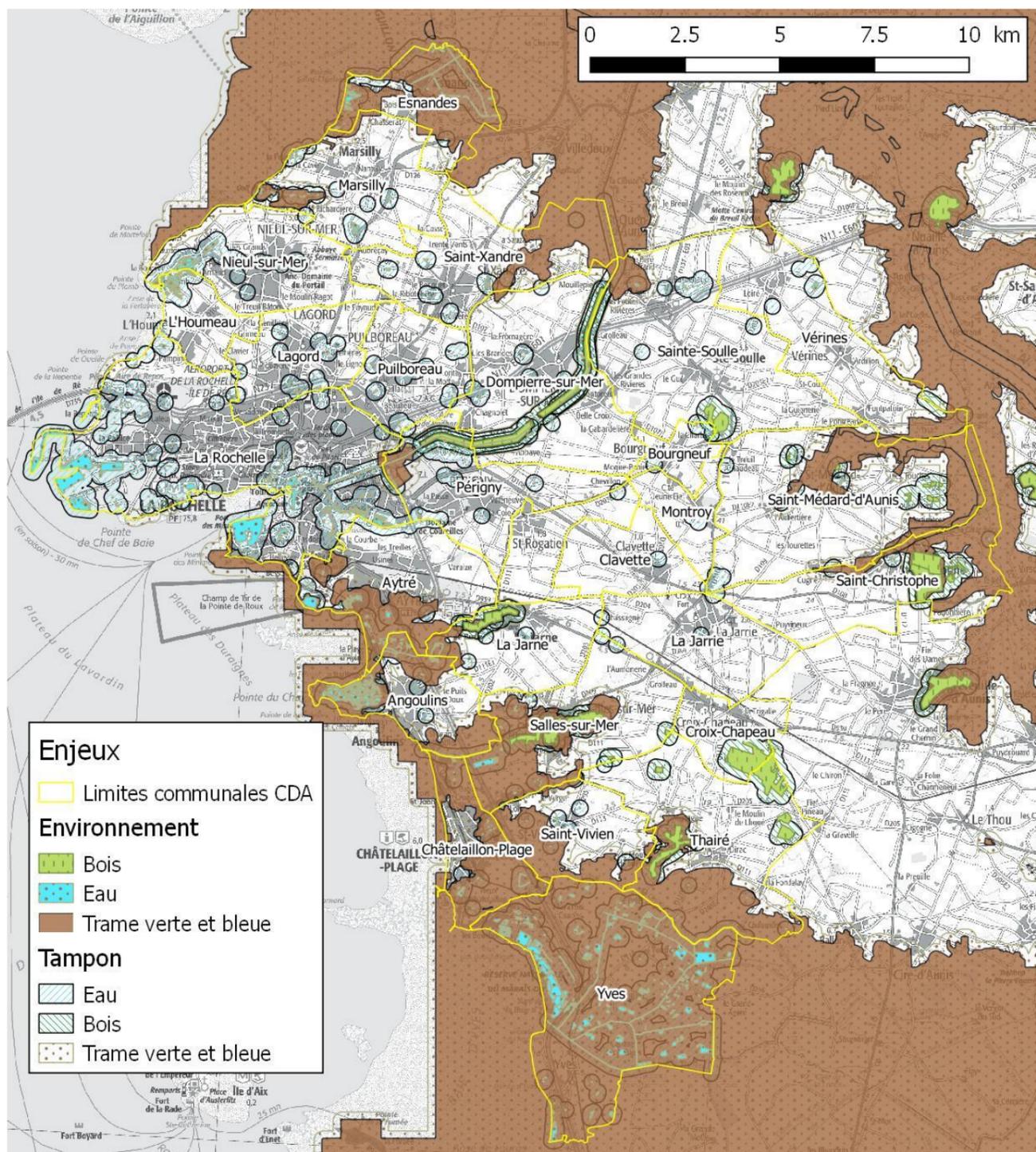
Carte 84 : Localisation des espaces naturels protégés et zone tampon



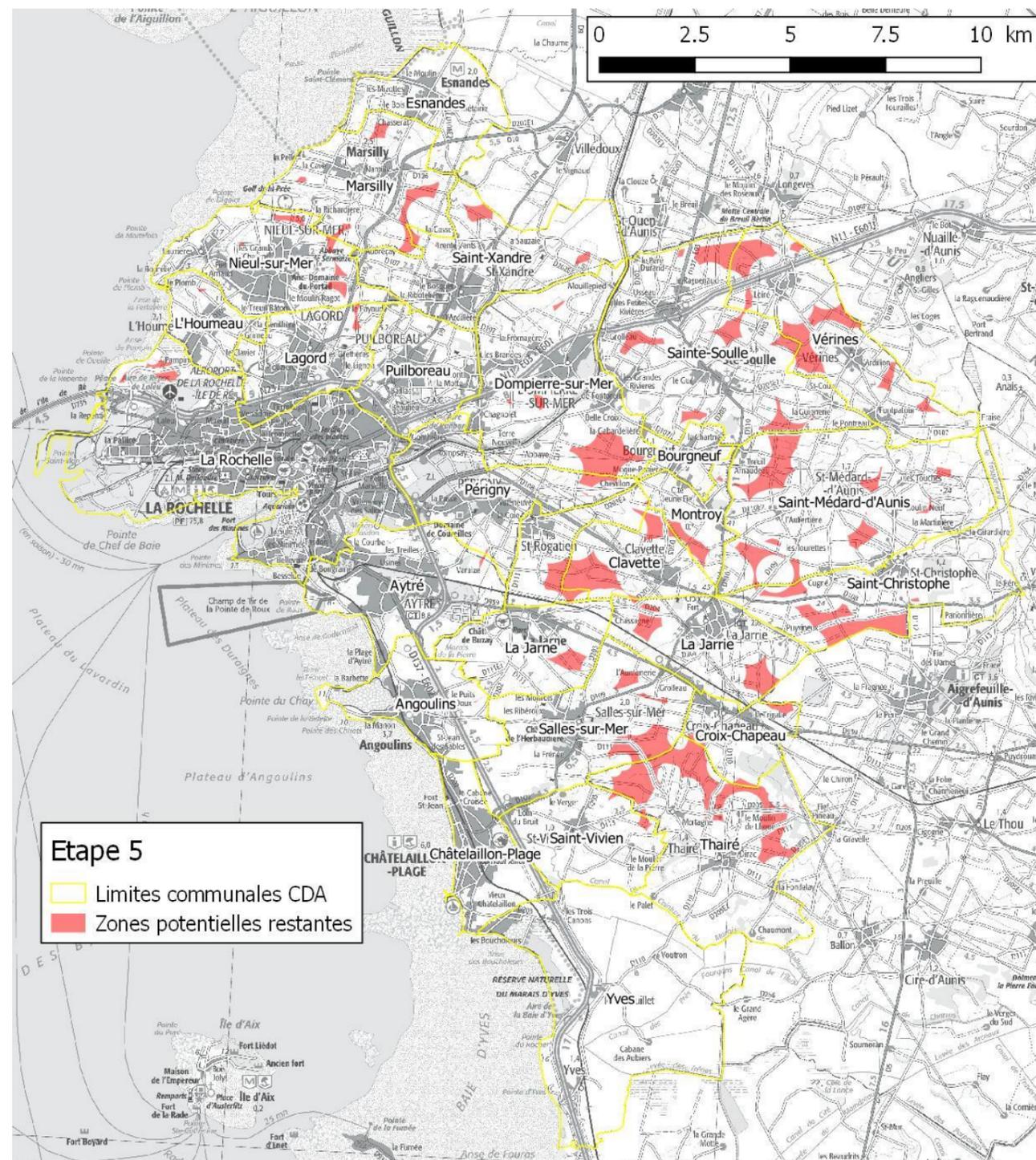
Carte 85 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de plus de 500 m des habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et en intégrant les espaces naturels protégés

La surface disponible n'est plus que de 2 657 ha, soit 8 % du territoire.

Prise en compte d'un éloignement de 200 m aux espaces naturels (boisements, eau, trame verte et bleue) Cette distance est à affiner au cas par cas selon le résultat des études écologiques.



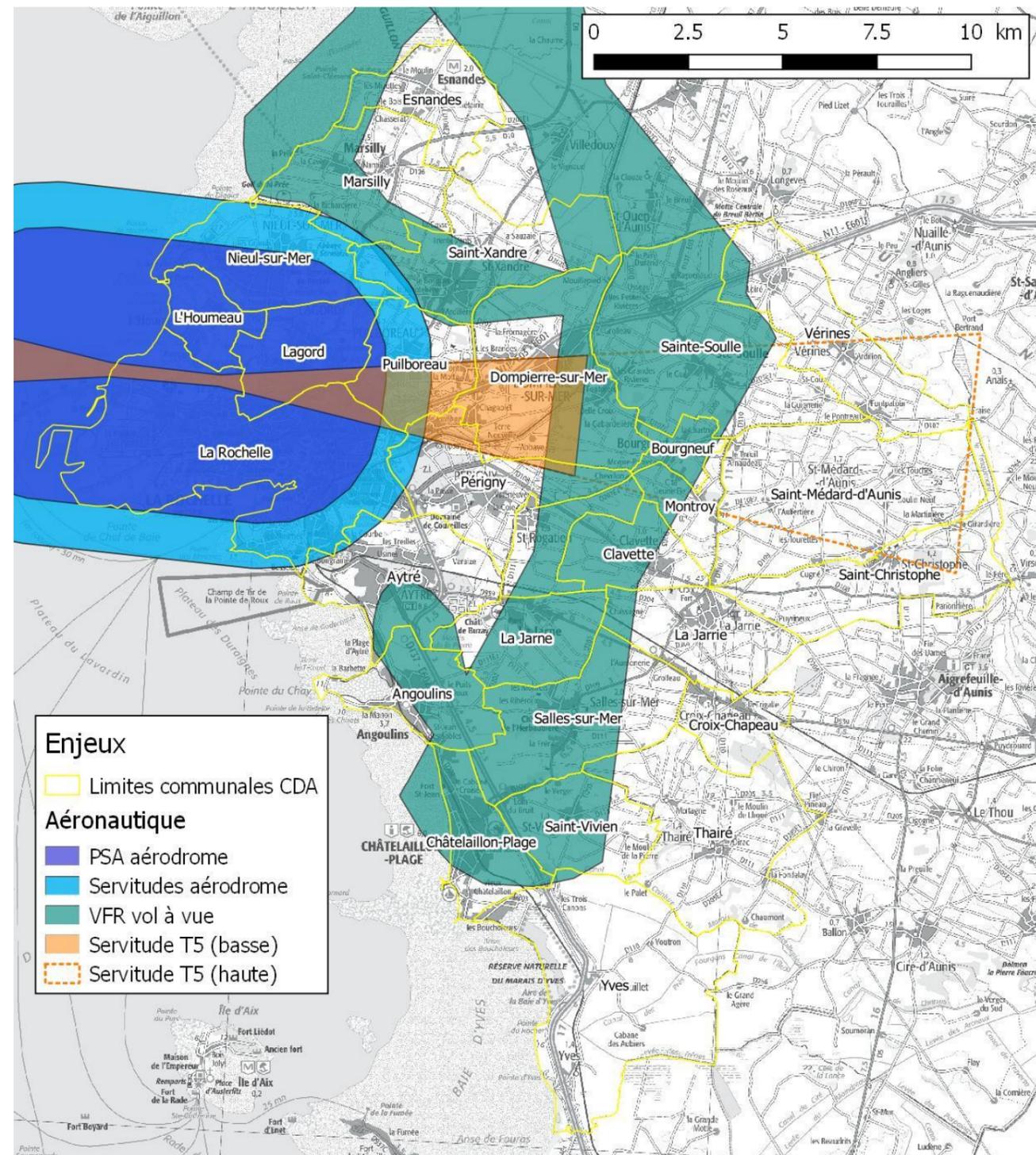
Carte 86 : Localisation des espaces naturels et zone tampon de 200 m autour



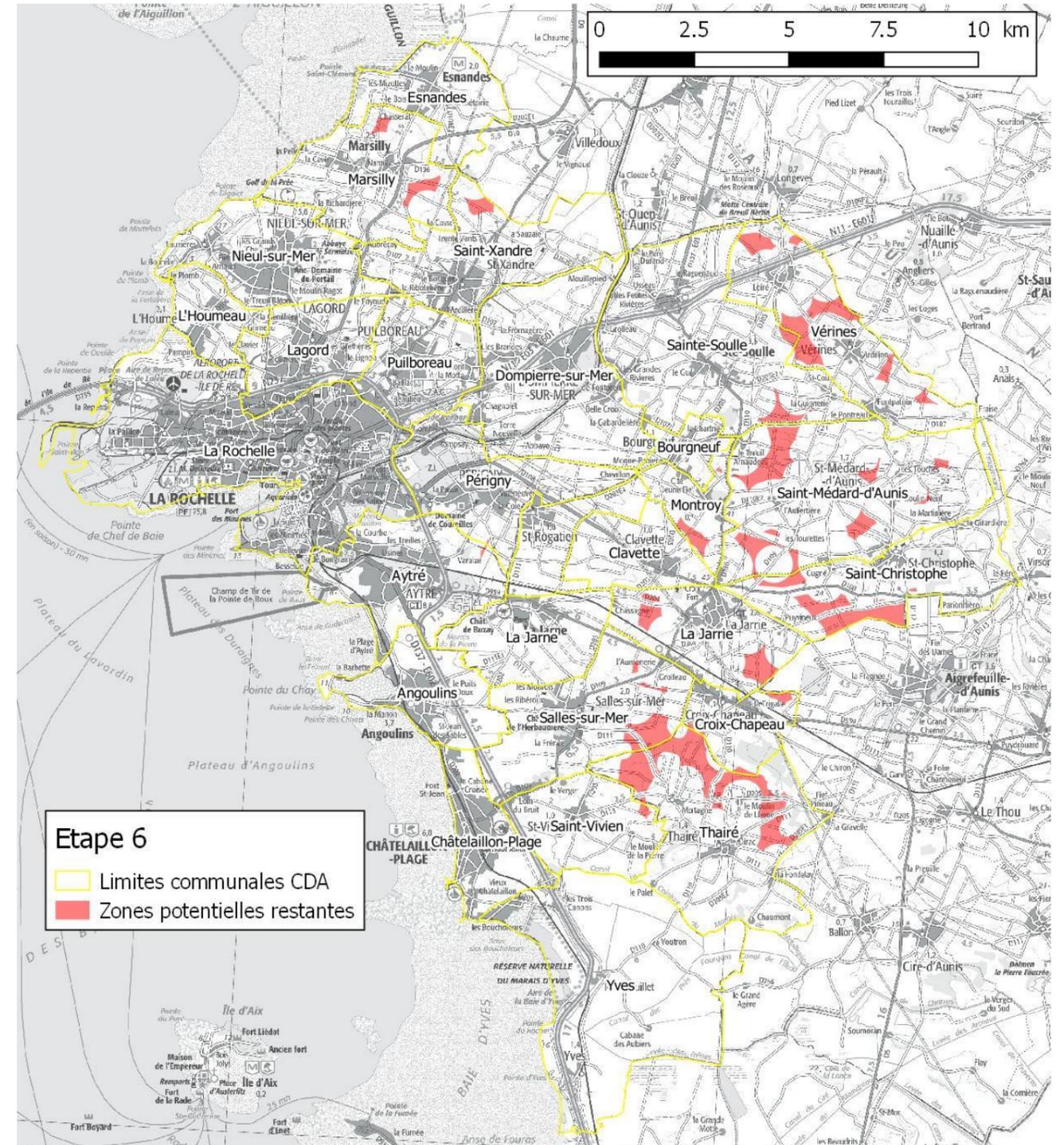
Carte 87 : Carte des zones potentielles d'implantation restante au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels

La surface disponible n'est plus que de 1 951 ha, soit 5,9 % du territoire.

La prise en compte des contraintes et servitudes aéronautiques (Plan de servitude aéronautique PSA de La Rochelle, procédures aéronautiques aux instruments IFR, itinéraires de vol à vue VFR spécial).



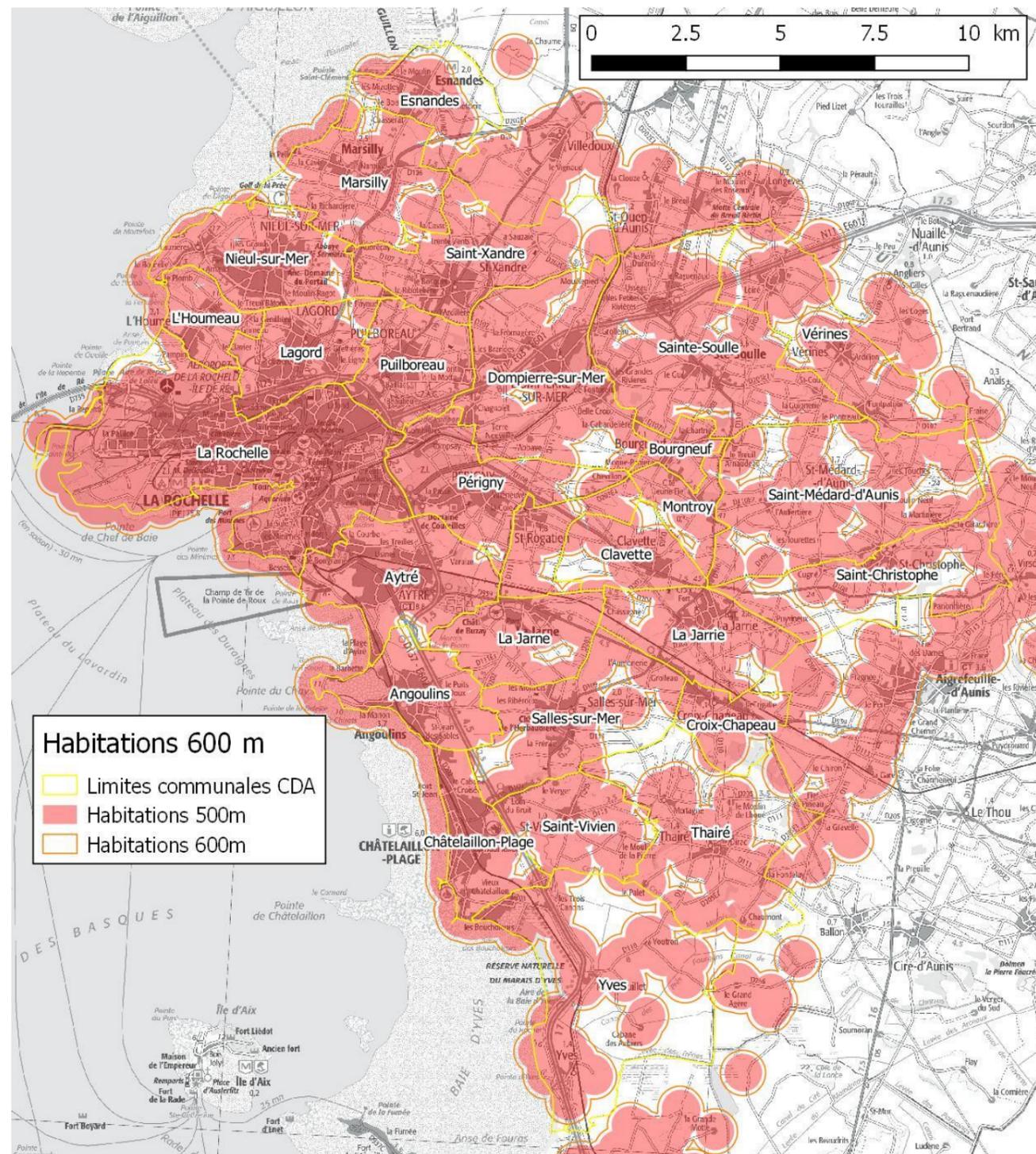
Carte 88 : Carte de localisation des contraintes et servitudes aéronautiques



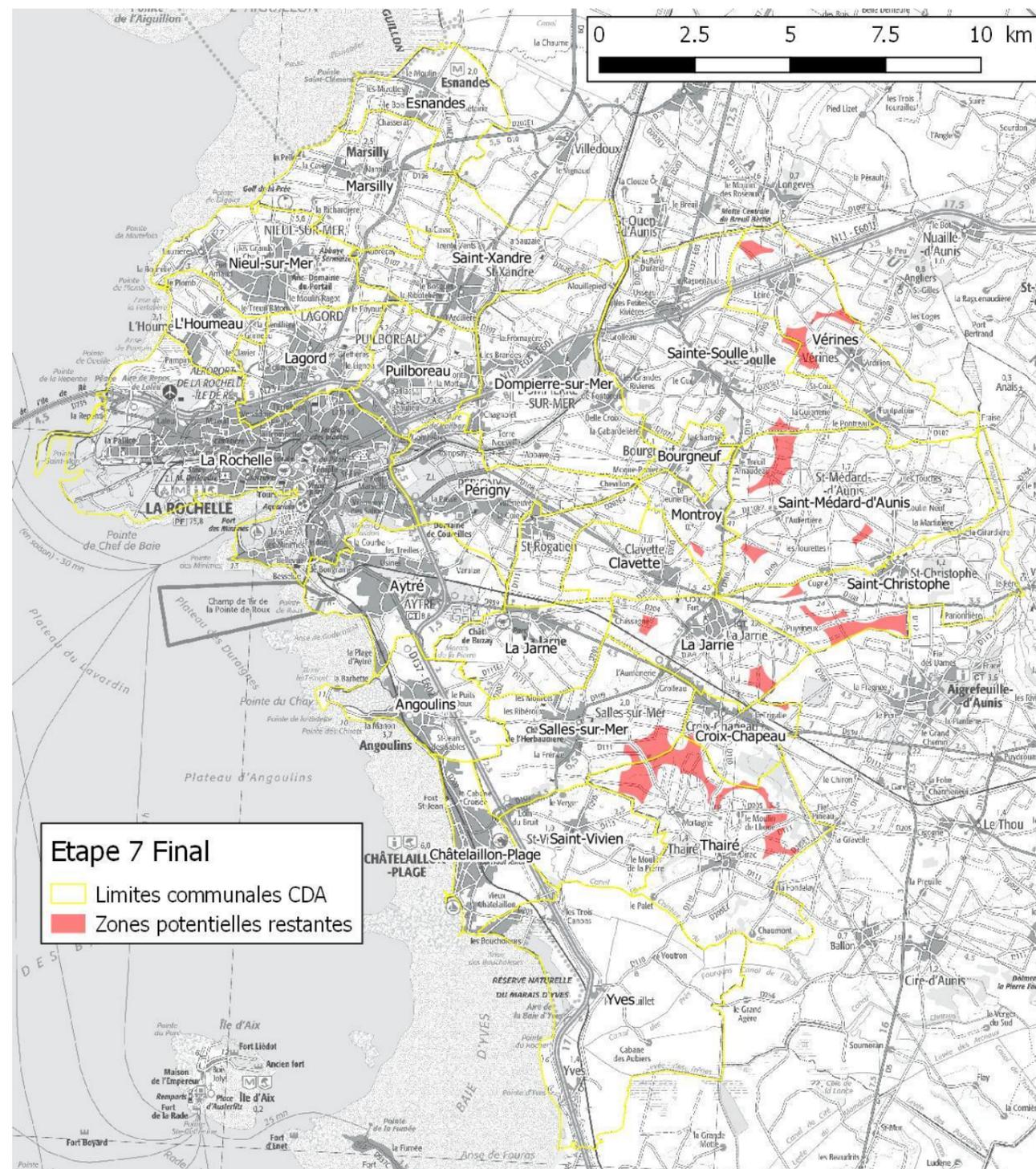
Carte 89 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels et en prenant en compte les contraintes et servitudes aéronautiques

La surface disponible n'est plus que de 1 232 ha, soit 3,7 % du territoire.

La prise en compte d'une distance de 600 m aux habitations et suppression des petites zones isolées



Carte 90 : Zones tampons de 600 m autour des habitations et suppression des petites zones isolées



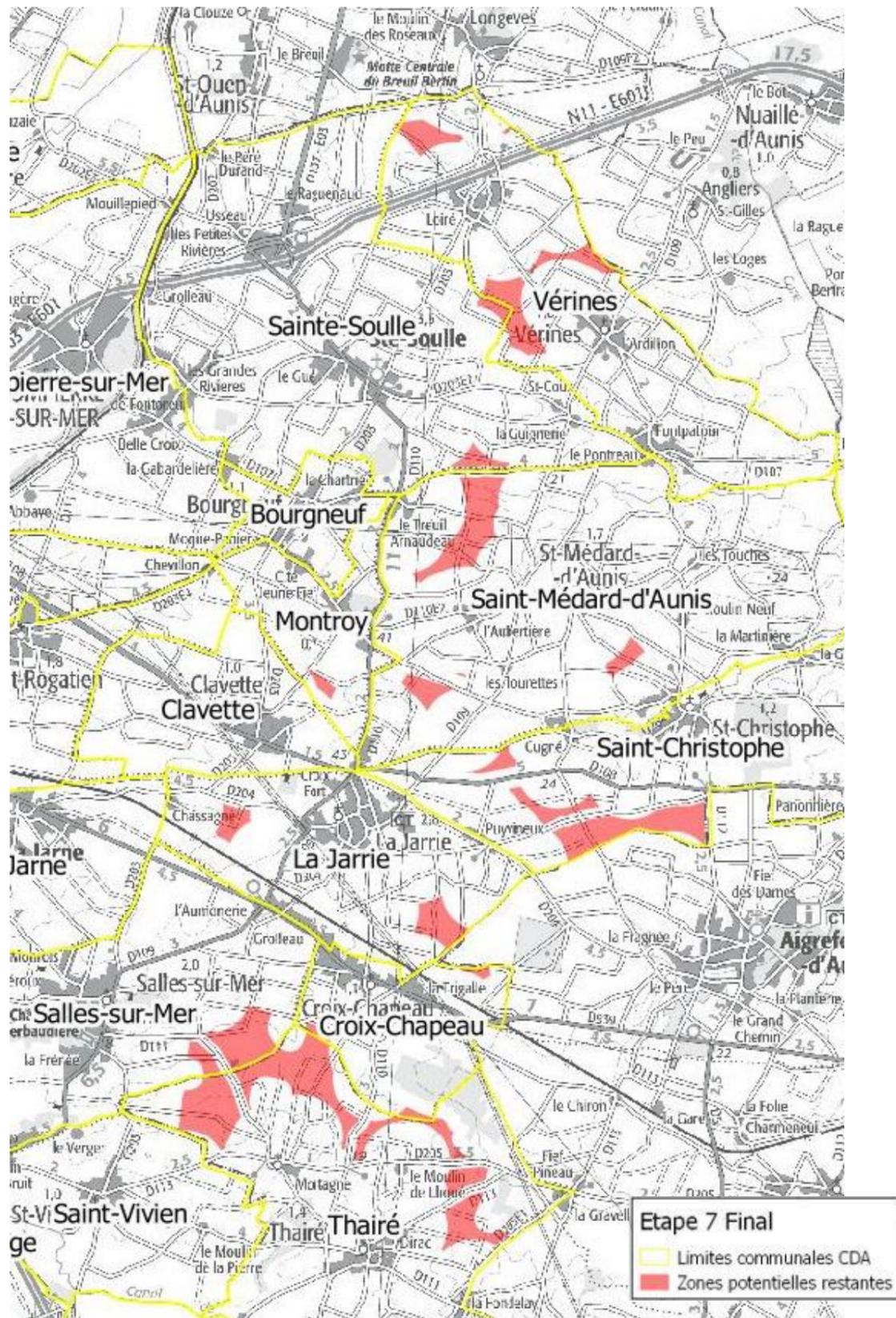
Carte 91 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels, en prenant en compte les contraintes et servitudes aéronautiques puis en appliquant une distance d'éloignement de 600 m aux habitations et petites zones isolées

La surface disponible n'est plus que de 668 ha, soit 2 % du territoire.

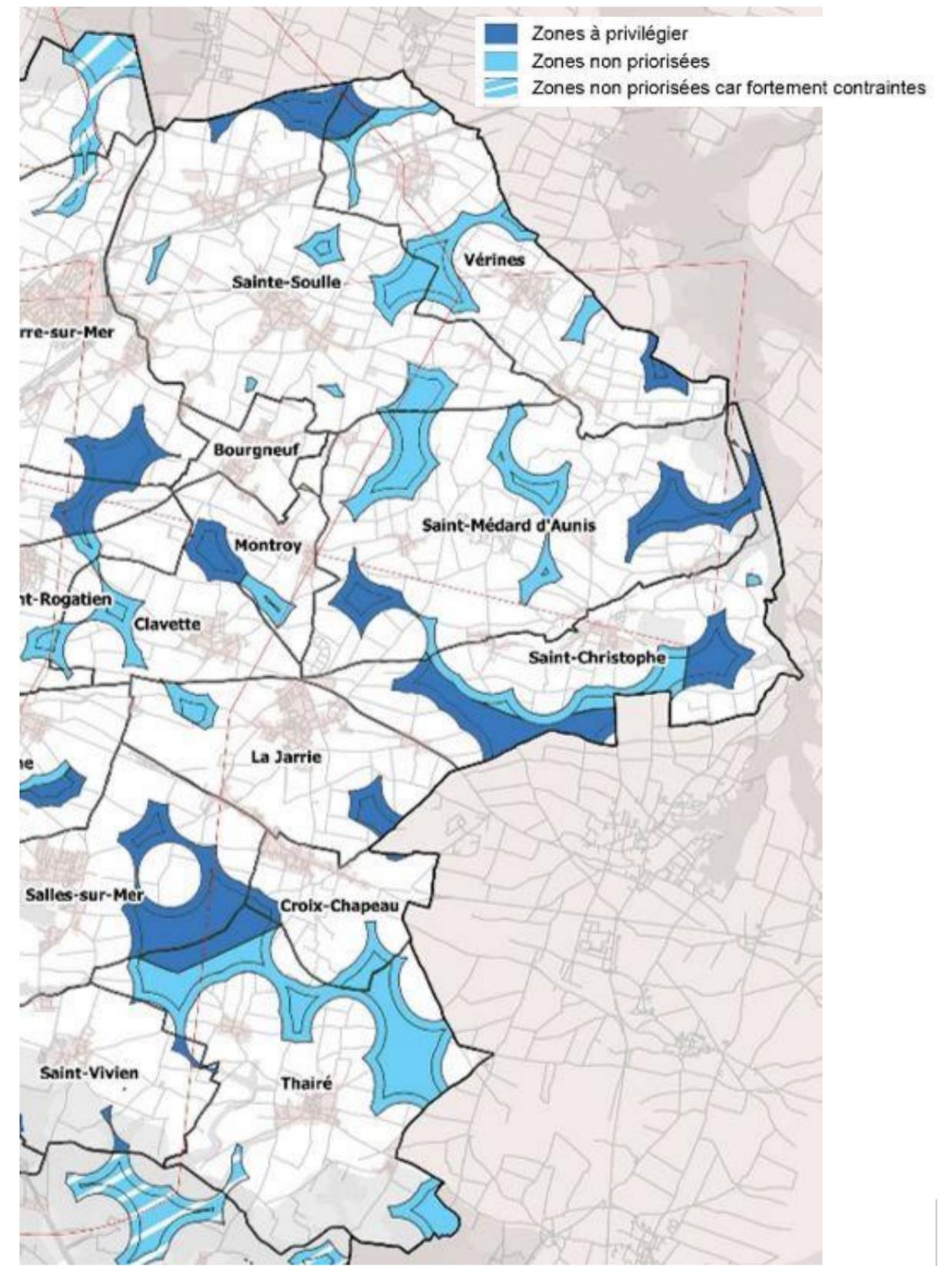
Conclusion

La superposition de toutes les contraintes laisse apparaître, avant un découpage fin, une superficie de zones potentielles hors contraintes de 668 ha, soit seulement 2 % du territoire répartis sur 9 communes contre 10,1 % du territoire mis en avant par la charte communautaire. L'éloignement de 600 m aux habitations doit être étendu à 650 mètres afin d'être conforme à la charte éolienne communautaire – cf. analyse des 14 mesures de la charte au paragraphe 4.3.2. La sélection des zones propices au développement éolien est donc une question éminemment technique et non uniquement une décision politique.

Il est proposé ci-après de comparer la carte des zones potentielles restantes suite à l'analyse d'EOLISE, soit l'étape 7 finale (en zoomant sur ces secteurs) et de faire de même avec la carte de la charte éolienne (avec le même niveau de zoom).



Carte 92 : Les zones potentielles d'implantation restantes - Zoom (EOLISE)



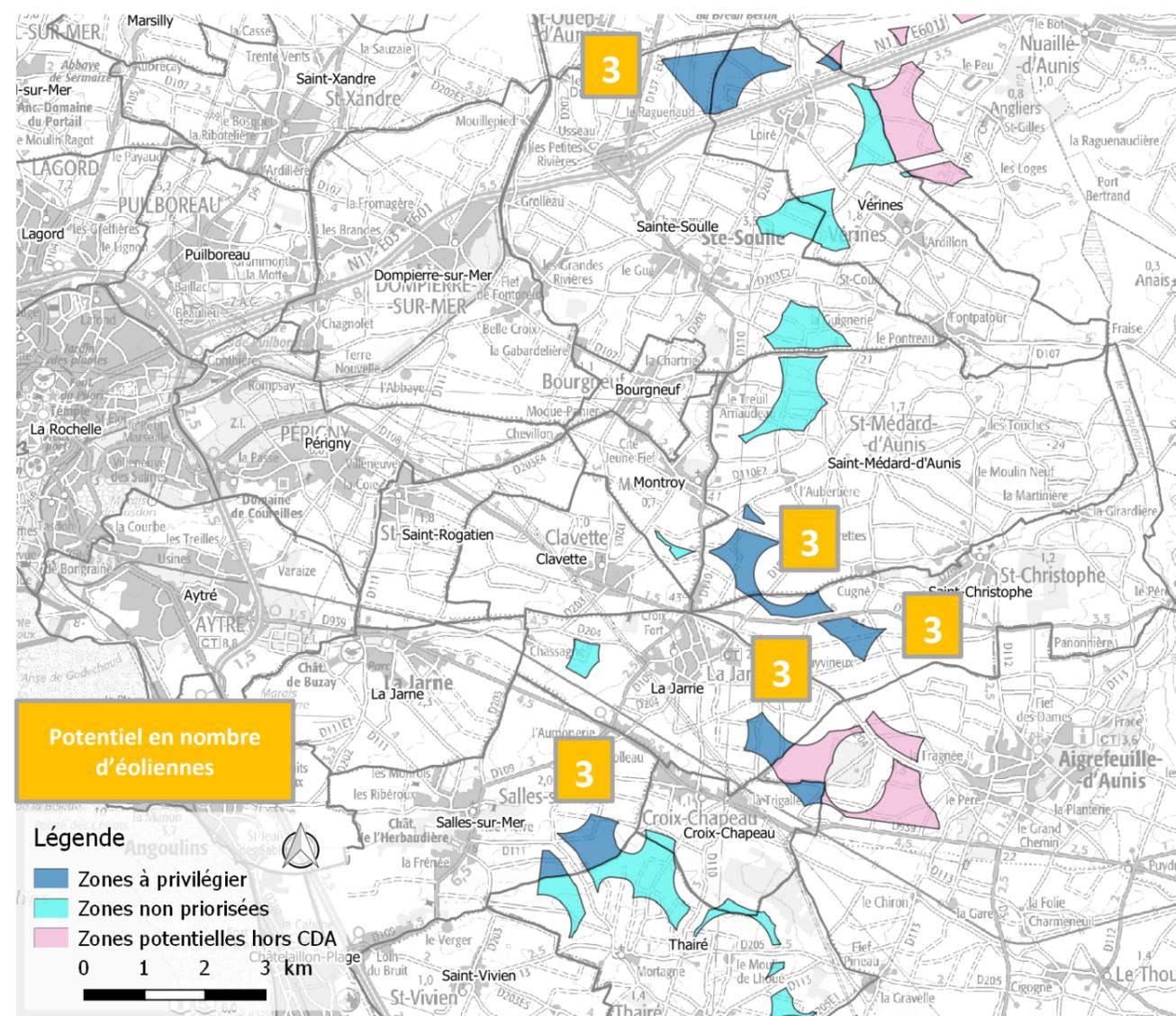
Carte 93 : Zoom sur la carte de classification des zones de développement de l'éolien dans la charte éolienne communautaire

4.3.1.2 Stratégie d'implantation

La stratégie d'EOLISE consiste à proposer un projet global de développement de l'éolien sur l'ensemble de l'agglomération de la Rochelle, et les territoires limitrophes, afin de répondre aux objectifs communautaires de développement tout en garantissant un développement harmonieux de cette énergie, ce qui n'est pas forcément le cas lorsque plusieurs développeurs mènent leur projet sans concertation entre eux. C'est pourquoi EOLISE présente par la suite une stratégie d'implantation sur toutes les zones d'accueil possible.

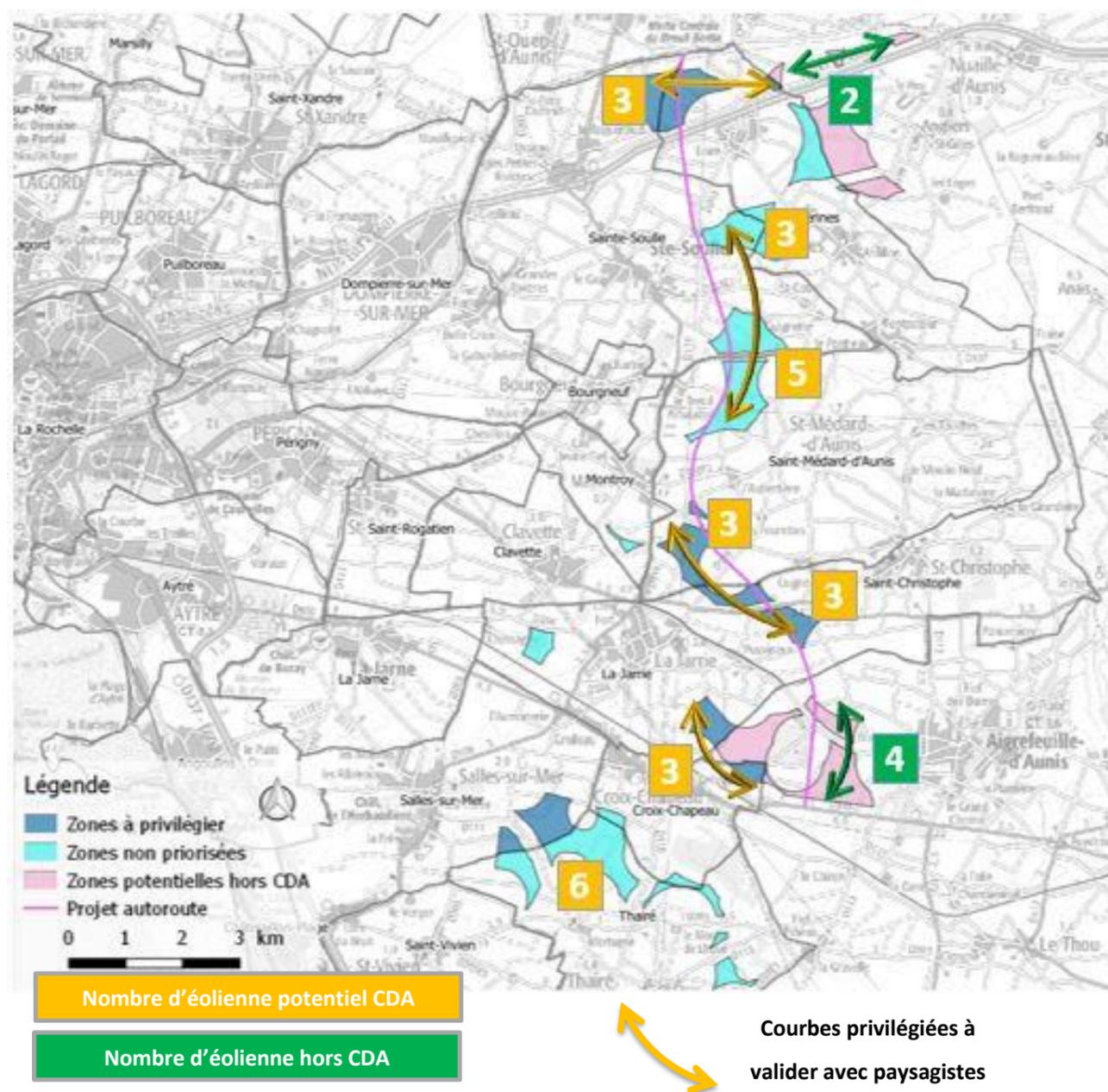
Cette proposition a été présentée aux élus des communes et des EPCI en avril 2018 et les deux cartes suivantes sont celles exposées à cette date. Depuis, certaines contraintes ou leur analyse ont évoluées modifiant légèrement leurs contours et le potentiel d'implantation.

Dans sa présentation d'avril 2018, EOLISE a présenté une implantation sur les secteurs définis comme « à privilégier » du territoire communautaire de la CDA. Il s'avère **qu'un potentiel de 15 éoliennes est envisageable ce qui reste très insuffisant au regard des objectifs du Schéma Directeur de l'Energie** (environ 40 éoliennes pour rappel).



Carte 94 : Le potentiel en nombre d'éoliennes uniquement dans les zones à privilégier – présentation d'avril 2018

Ce même travail a été réalisé dans les zones situées hors contraintes (zones à privilégier + zones non prioritisées issues de la charte éolienne + zones potentielles hors territoire de la CDA). Il montre un potentiel d'implantation de 26 éoliennes environ sur le territoire de l'agglomération de la Rochelle, ce qui permet d'atteindre 65% des objectifs fixés dans le Schéma Directeur de l'Energie, auquel peut s'ajouter l'implantation de 6 éoliennes supplémentaires sur les territoires limitrophes (cf. carte suivante).



Carte 95 : Stratégie d'implantation dans les zones hors contraintes (EOLISE) – présentation d'avril 2018

La stratégie d'implantation suit un axe global nord-sud, en courbe selon l'axe de l'ancien projet d'autoroute dont la servitude est caduque depuis 2016. Signalons toutefois que ces implantations ne remettent pas en cause ce projet s'il devait être de nouveau porté par l'Etat, ou porté par la région sous une forme alternative type nationale ou départementale. A une échelle plus fine, EOLISE propose des implantations en courbe ou en ligne qui devront être validées par les différents experts et notamment le bureau d'études paysage.

A partir de là, des secteurs d'implantation plus précis ont pu être réfléchis. En effet, bien que la réflexion ait été menée à l'échelle de tout le territoire, le choix a été fait de présenter quatre projets éoliens en parallèle plutôt qu'un seul pour les raisons suivantes :

- tout d'abord parce qu'il s'agit de 4 entités distinctes et indépendantes mais complémentaires,
- pour rester sur des projets « à taille humaine », permettant la construction de 3 à 9 éoliennes selon le secteur, plutôt qu'un projet d'une vingtaine d'éoliennes,
- pour s'adapter aux spécificités de chaque zone et aux besoins qui peuvent être recensés localement,
- pour adapter chaque éolienne par ses dimensions et sa taille aux enjeux de la zone, en particulier aéronautique et paysager,
- car chaque zone est distincte d'au moins 1 500 mètres ce qui en fait des projets que l'on peut distinguer d'un point de vue paysager.

Ainsi, du nord au sud, en retravaillant de façon plus précise chaque secteur d'implantation situé hors zones de contraintes majeures et à 500 m des habitations, ont été définis quatre zones de projet. Ces zones ont été de nouveau redécoupées pour prendre en compte une distance minimale de 650 m aux habitations sauf pour les habitations isolées, l'ensemble des contraintes aéronautiques et environnementales et créer des respirations paysagères...

Les 4 zones hors contraintes et à 500 m des habitations sont les suivantes (cf. pages suivantes).

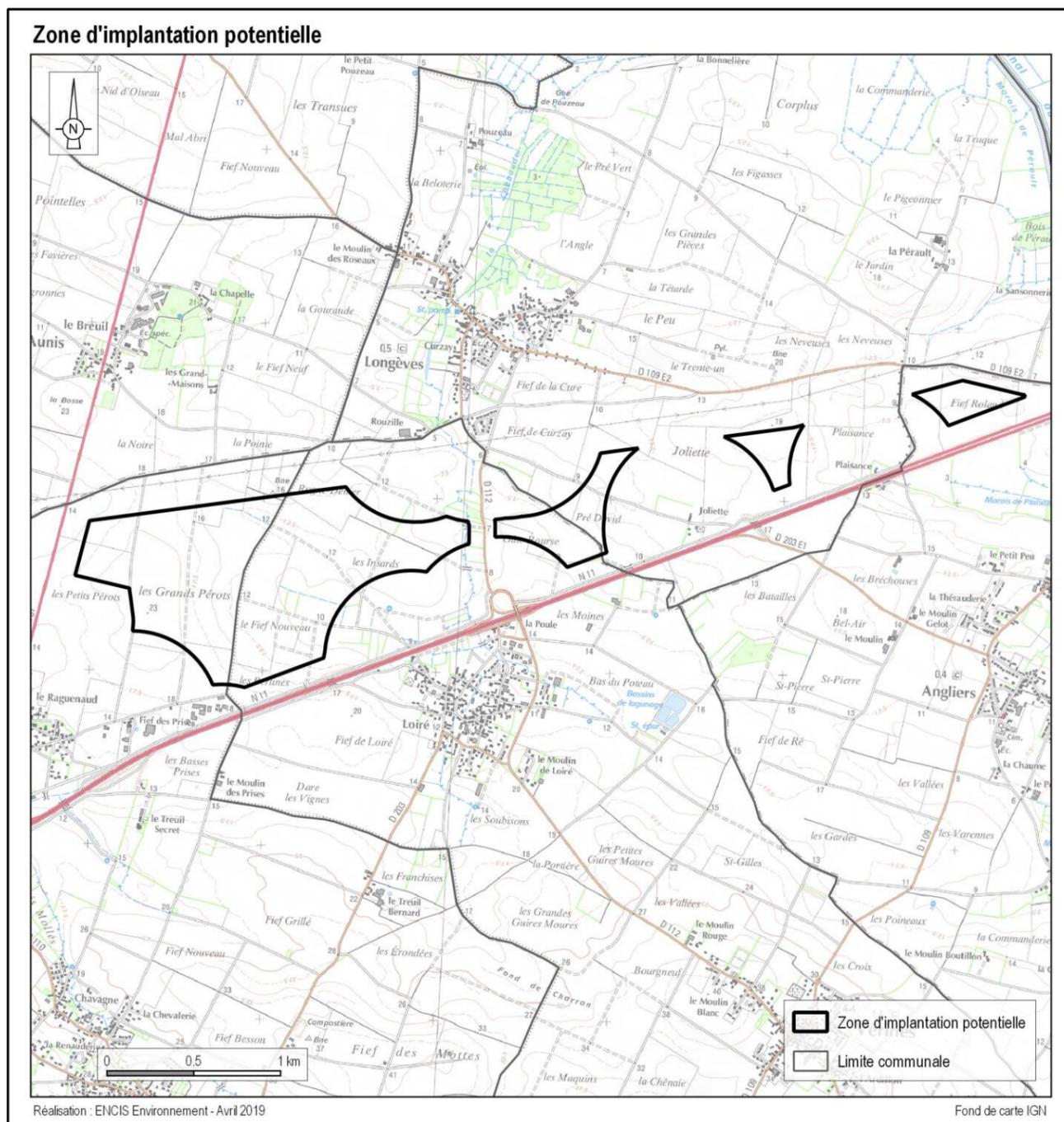
Zoom sur l'objectif des 40 éoliennes

La charte éolienne communautaire évoque le chiffre de 120 MW d'éolien soit 40 éoliennes de 3 MW de puissance unitaire. Ces 120 MW devront couvrir 40% des 888 GWh d'énergie renouvelable (soit 355 GWh) mis en avant dans les orientations du PADD. L'hypothèse retenue est donc un facteur de charge moyen de 2 960 heures équivalent ou 34 % ce qui est assez optimiste considérant la moyenne nationale à 24%.

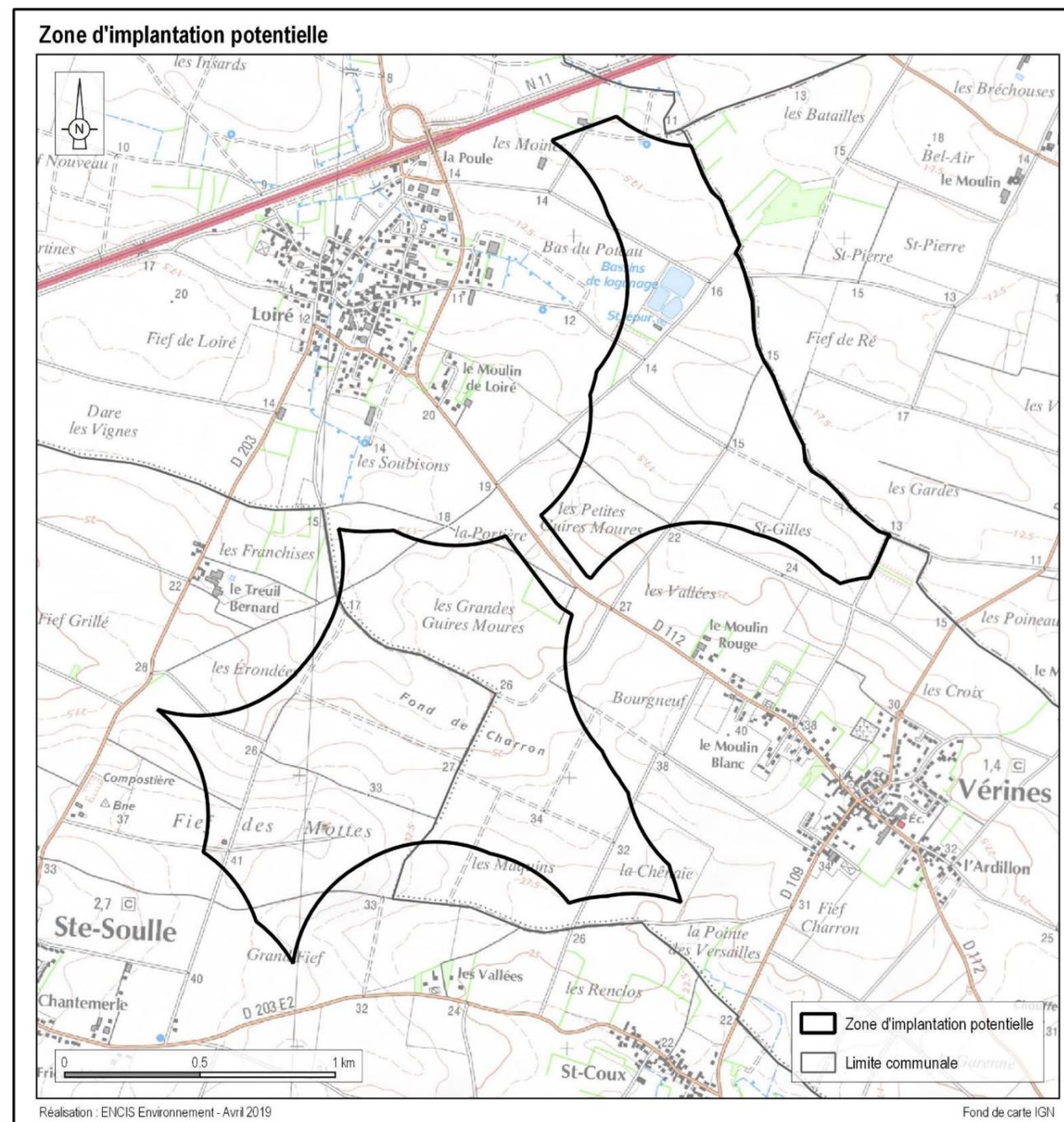
En augmentant les dimensions des éoliennes installées, on peut également augmenter leur puissance nominale. Le gisement de vent local est bon ce qui permet d'atteindre un facteur de charge élevé mais difficilement aussi important que 34%. Ainsi, en augmentant les dimensions des éoliennes et en conservant un bon facteur de charge, on peut réduire le nombre d'éoliennes nécessaires pour permettre l'atteinte des objectifs intercommunaux. Il est donc pertinent de maximiser la taille et la puissance des éoliennes aux contraintes de chaque site pour diminuer leur nombre à production équivalente.

- **Nord N11** : composé de 4 secteurs d'orientation globale est-ouest, suivant l'axe de la N11. Il y est envisagé un potentiel de 4 à 8 éoliennes.

- **Loiré** : composé de 2 secteurs disposant chacun d'un potentiel de 3 à 4 éoliennes, il y est envisagé un projet de 3 à 4 éoliennes sur un seul secteur.



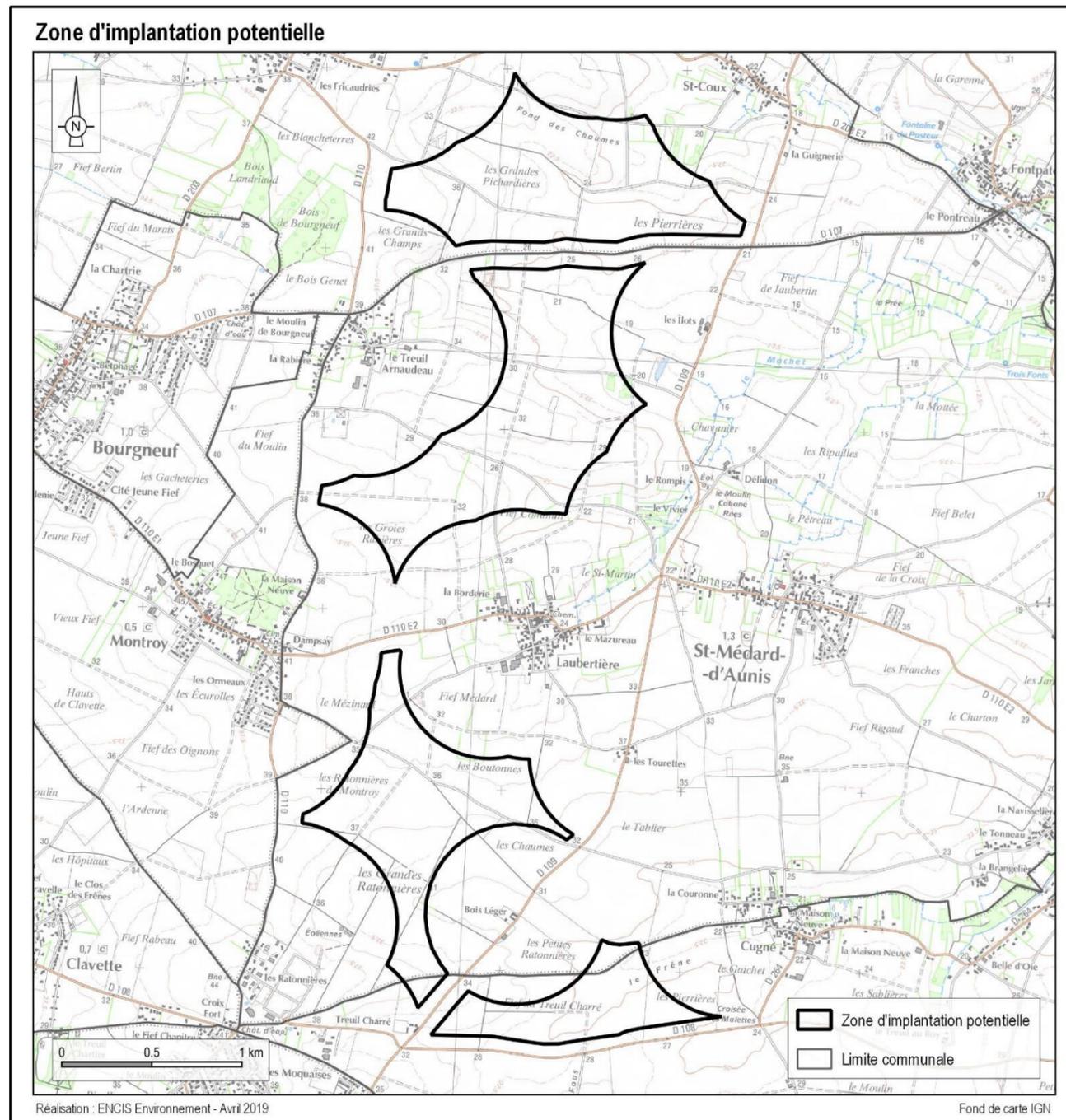
Carte 96 : Présentation de la zone Nord N11



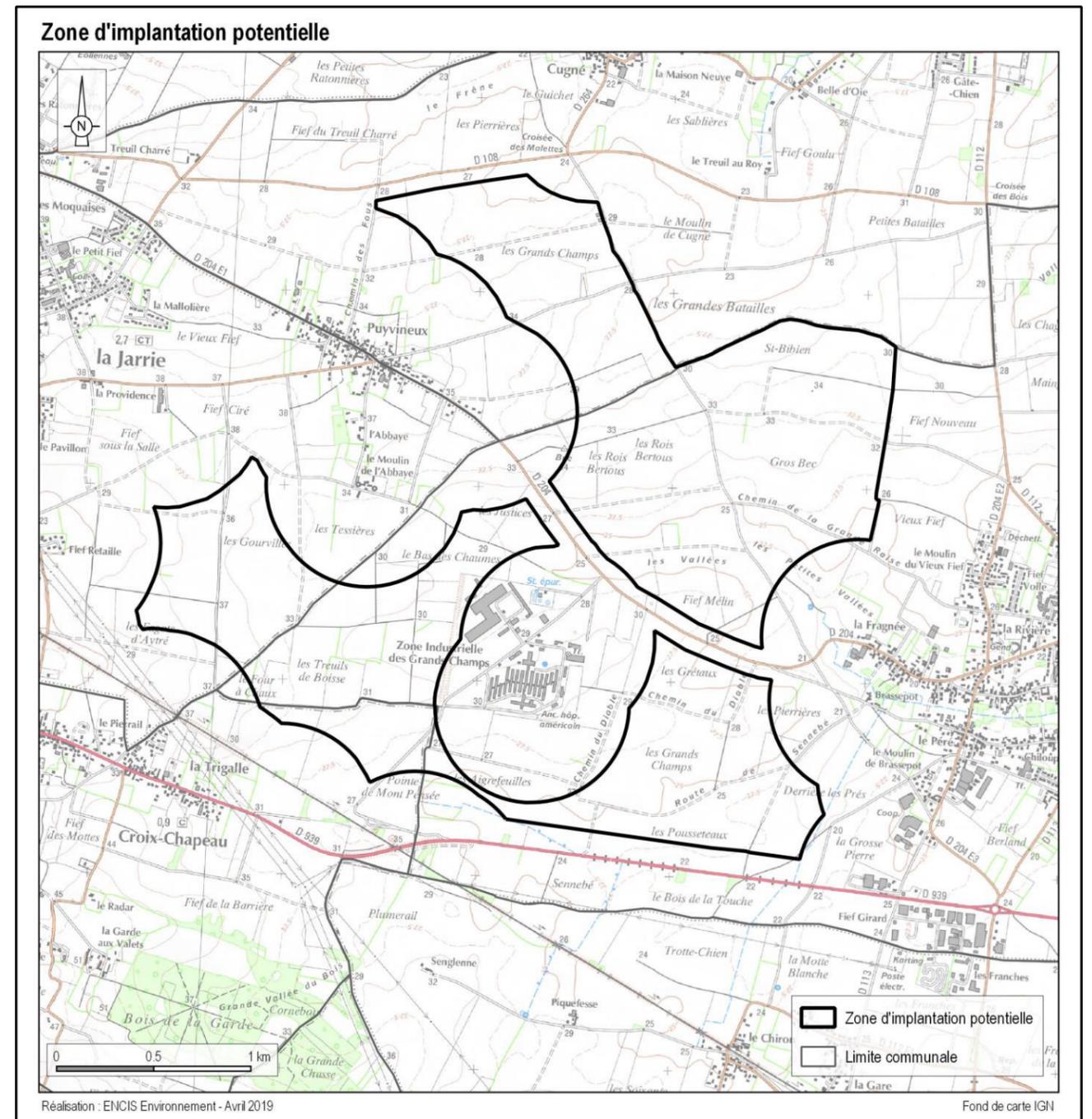
Carte 97 : Présentation de la zone Loiré

- **L'Aubertière** : composé de 4 secteurs d'orientation nord-sud, pour un potentiel total d'une dizaine d'éoliennes. Seuls les deux secteurs au nord sont envisagés pour le projet Aubertière.

- **Puyvieux** : composé de deux secteurs, pour un potentiel de 8 à 12 éoliennes.



Carte 98 : Présentation de la zone l'Aubertière



Carte 99 : Présentation de la zone de Puyvieux

Quatre secteurs d'implantation ont abouti de la réflexion globale d'EOLISE. Chacun de ces secteurs a fait l'objet d'expertises et de variantes présentées dans chaque dossier (cf. titre 4.5 de chaque dossier d'autorisation).

4.3.2 Prise en compte de la charte éolienne

Outre la carte de classification des zones, la charte éolienne comporte 14 mesures classées en trois thèmes (cf. le texte complet de la charte communautaire en annexe 3 de l'étude d'impact) :

- Obligation des acteurs du projet
- Ancrage territorial du projet
- Exigences d'ordre technique.

EOLISE s'est attaché à respecter cette charte durant les phases de développement de ses projets.

Obligation des acteurs du projet

Les points 1 à 5 sont relatifs à la communication entre les développeurs et les élus communaux et intercommunaux.

=> Depuis 2016, EOLISE tient régulièrement informé les communes et les trois EPCI de ses démarches par courrier mais aussi lors de réunions, y compris lors du lancement de la recherche foncière auprès des propriétaires/exploitants, du lancement de l'étude écologique et de vent (avec l'implantation des deux mâts de mesure). Des réunions de présentation ont également eu lieu au lancement de la charte éolienne puis lors de l'élaboration de l'étude d'impact. Notons que de nombreuses propositions de rencontre et de réunions ont été déclinées par les communes. Cette concertation auprès des collectivités se poursuivra tout au long de l'instruction des projets.

Point 6 : « *Sur toute la durée d'un projet éolien, depuis les études préalables jusqu'au démantèlement des machines, les requêtes liées aux nuisances générées par le parc seront prises en compte par l'opérateur dans un délai d'un mois, et en concertation avec les collectivités* ».

=> EOLISE et les futures sociétés d'exploitation (une société distincte pour chacun des quatre projets) s'engagent au respect des mesures et à l'instruction des requêtes. Ce travail se fera en concertation avec les communes qui pourront faire remonter à l'exploitant les éventuelles nuisances recensées.

Point 7 : « *Aucun opérateur ne pourra utiliser la maîtrise foncière qu'il aura acquise aux fins de bloquer un projet dont il ne serait pas le porteur exclusif. A cet effet :*

- L'opérateur inclura dans les compromis et baux les liant avec les propriétaires fonciers des clauses libératoires s'activant s'il abandonne volontairement leur projet ;

- Dans le cas où la maîtrise foncière des parcelles nécessaires à la réalisation d'un parc éolien serait partagée entre plusieurs opérateurs, ceux-ci s'engagent à s'entendre ou à s'associer dans le montage du projet. »

=> Les conventions de la société EOLISE prévoient une clause libératoire à activer unilatéralement par EOLISE.

Ancrage territorial du projet

Point 8 : « *L'opérateur recherchera systématiquement à intégrer des fonds issus du financement participatif (public et/ou citoyen) dans le montage économique de son projet. Il donnera la priorité aux investisseurs locaux* ».

=> EOLISE mettra en place un projet de financement participatif pour chaque projet ou commun pour l'ensemble des projets. La priorité sera donnée aux trois EPCI concernés ou au département puis aux départements voisins voire à la Région.

Point 9 : « *Pour tout projet de parc, l'opérateur consultera les prestataires locaux susceptibles d'intervenir lors des phases d'études, de construction ou d'exploitation.* »

=> EOLISE s'est attaché à s'entourer au maximum d'une équipe locale pour réaliser les différentes expertises, notamment le bureau d'études NCA Environnement (expertise écologique) basé à Saintes et Neuville-de-Poitou, Gantha (expertise acoustique) basé à Poitiers et Aquitaine-Réseaux basé à Périgny. De plus, la société EOLISE est le seul développeur éolien poitevin implanté en région ex Poitou-Charentes.

EOLISE s'engage pour la suite à consulter les entreprises locales dont les compétences peuvent être mobilisées pour ses projets.

Point 10 : « *Pour valoriser le projet auprès de la population, l'opérateur et son exploitant s'il diffère, organiseront des visites pédagogiques du site dès la phase chantier* ».

=> EOLISE prévoit la réalisation de visites pédagogiques de chantier auprès des riverains et des élus mais également la pose de panneaux d'information pendant l'exploitation.



Photographie 35 : Illustrations de visite pédagogique avec élus et riverains en 2017.

Exigences d'ordre technique

Point 11 : « L'opérateur proposera un accompagnement paysager à la commune. La disposition des machines selon des alignements réguliers (lignes droites ou courbes) sera systématiquement privilégiée ».

=> EOLISE s'engage à ce que les mesures de compensations paysagères soient réalisées en concertation avec chaque commune concernée ainsi qu'avec les communes voisines situées à proximité des parcs si elles le souhaitent.

Point 12 : « Les lignes électriques mises en œuvre pour le raccordement du parc au réseau public seront enfouies à la charge de l'opérateur. Leur cheminement suivra autant que possible les voiries créées ou existantes. »

=> Le raccordement sera réalisé en souterrain dans les voiries existantes (excepté lorsqu'il existe une autre solution optimale). Une compensation financière annuelle sera reversée aux communes.

Un travail de coopération avec Aquitaine-Réseau (situé à Périgny) a été réalisé avec les communes. En effet, ce dernier a sollicité des rencontres avec toutes les collectivités concernées. Suite à ces rencontres, une convention homogène a été réalisée en prenant en compte toutes les remarques émises par les différentes communes rencontrées.

Point 13 : « Le développeur et/ou l'exploitant devra s'attacher à minimiser les nuisances et les impacts environnementaux du chantier. Il présentera aux élus communaux et communautaires les contraintes qu'il s'impose dans cette perspective, ainsi que les moyens qu'il consacrera à leur respect. »

=> Les enjeux environnementaux sont pris en compte dès le choix des zones à développer jusqu'à

la phase chantier et pendant l'exploitation avec l'aide de l'ensemble des bureaux d'études ayant travaillé sur les projets. Chacun dans leur thématique a mis en avant les enjeux et les impacts du projet, et proposé les mesures adaptées pour y répondre.

Point 14 : « Aucune éolienne ne sera implantée à moins de 650 m de tout groupe d'habitations, sauf exceptions à justifier (voir la carte « Classification des zones » en annexe). »

=> Afin d'être en accord avec la charte, EOLISE a pris en compte une distance de retrait de 650 m aux habitations existantes sauf habitations isolées (une à trois maisons). On rappelle que la réglementation ne demande à respecter qu'une distance minimale de 500 m.

EOLISE s'est attaché à respecter au maximum l'ensemble des mesures de la charte éolienne communautaire.

4.3.3 Les démarches foncières

Depuis 2017, les mairies sont informées par courrier du lancement des démarches foncières auprès des propriétaires et exploitants agricoles des zones identifiées.

Cette étape importante de la prospection foncière dans le développement de tout projet éolien est localement assez complexe pour les quatre projets portés par EOLISE :

- le parcellaire est très divisé faute de remembrement,
- de nombreux échanges de parcelles ont été effectués entre exploitants depuis plusieurs générations, rendant plus difficile l'identification de ces derniers,
- situations familiales parfois inextricables ou refus de certains exploitants ou propriétaires.

La quasi-totalité des propriétaires et exploitants des zones de projet ont été contactés par EOLISE. Plus d'une centaine de propriétaires et/ou exploitants ont signé une convention ; cela représente une emprise foncière globale de plus de 500 ha.

Les signataires sont régulièrement informés de l'avancement des démarches.

4.4 La concertation et l'information autour des projets

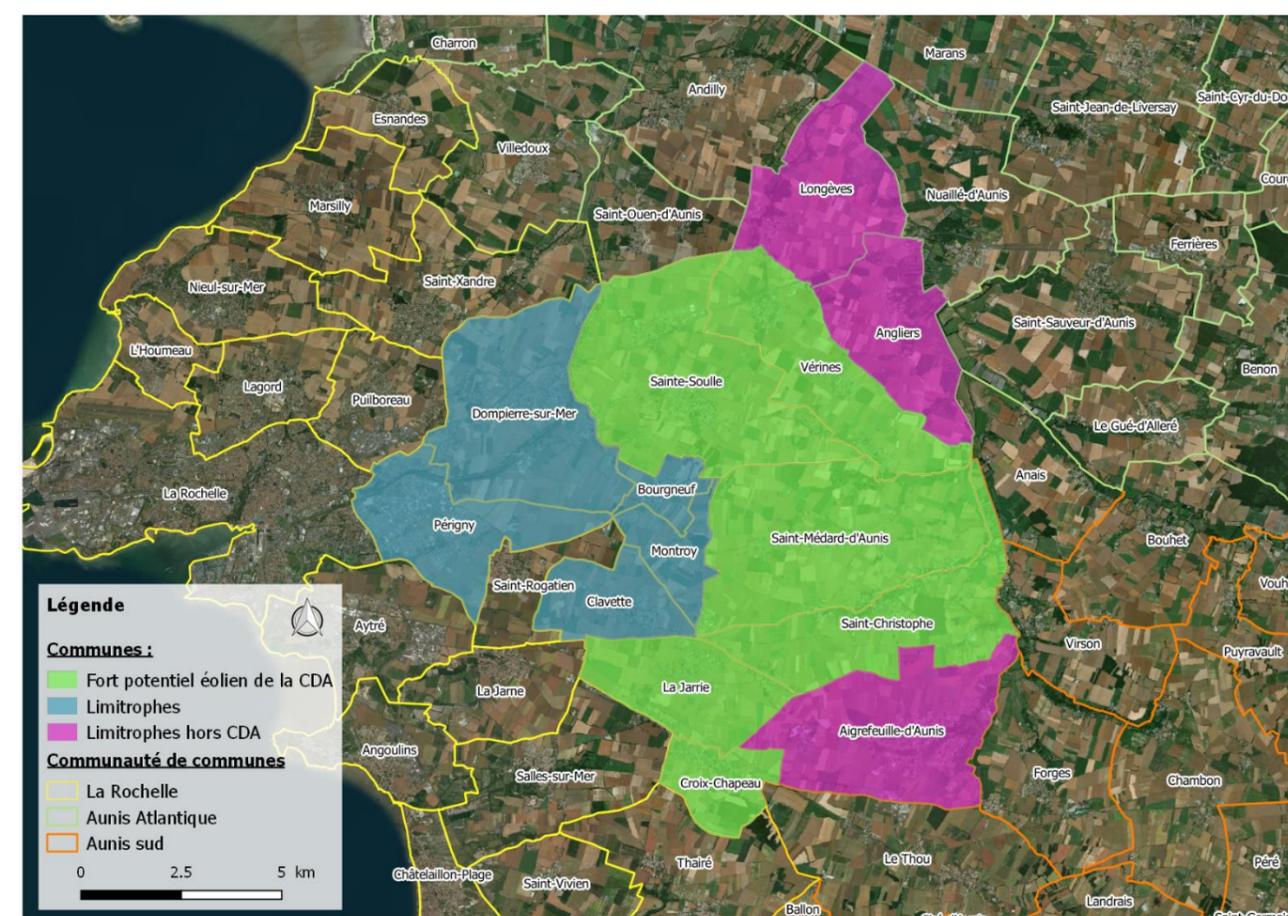
4.4.1 Historique

Le tableau ci-dessous présente les moments clés de la concertation et de l'information effectués autour des quatre projets. Il ne se veut pas exhaustif. D'autres éléments de concertation et d'information seront détaillés dans les parties suivantes.

Historique du projet	
Date	Etape importante du projet
15 Novembre 2016	Premiers échanges d'EOLISE avec la Communauté d'Agglomération de La Rochelle
2017	Rencontre et échanges avec les différentes communes (courriers, rencontre des maires et des élus lors de conseils municipaux). Propositions de rencontre dont certaines déclinées. Début des contractualisations foncières avec les propriétaires et exploitants
Fin 2017	Lancement des expertises écologiques (NCA Environnement)
25 avril 2018	Organisation d'une réunion intercommunale en mairie de Sainte-Soulle et invitation des communes concernées par les projets et des communes limitrophes (soit 14 communes au total) suite à la parution de la charte éolienne (Cf. carte des communes concernées suivante)
Mai 2018	Installation des deux mâts de mesure de vent : l'un à l'est de La Jarrie (site de Puyvieux), l'autre à l'ouest de Saint-Médard d'Aunis (site de l'Aubertière)
2 juillet 2018	Réunion intercommunale pour la zone de projet Nord N11 (présence des communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers et des représentants des deux intercommunalités)
12 juillet 2018	Organisation d'une réunion communale en mairie de Croix-Chapeau
Fin 2018	Lancement des études paysagères et patrimoniales (Agence Couasnon)
12 décembre 2018	Réunion intercommunale pour la zone de projet Puyvieux (présence des communes de Croix-Chapeau, La Jarrie, Aigrefeuille d'Aunis et des représentants des deux intercommunalités)
Janvier et février 2019	Campagnes de mesure acoustique (Gantha)
Second trimestre 2019	Lancement des études d'impacts : volets milieu physique et humain (ENCIS Environnement)
2 juillet 2019	Réunion de pré-cadrage à l'UD de Charente-Maritime de la DREAL en présence de Mme Soustrade (inspectrice ICPE Charente-Maritime), M. Dupouy (inspecteur ICPE Deux-Sèvres), Mme Vacheron (inspectrice ICPE Nouvelle-Aquitaine) et Mme Patureau (bureau d'études Encis Environnement)
12 septembre 2019	Rencontre du PNR du Marais poitevin en présence de Gaëlle Romy (juriste et chargée de mission EnR du PNR), une élue et une chargée de mission de la communauté de communes Aunis Atlantique.
Octobre – Novembre 2019	Campagne de concertation auprès de la population locale : lettre d'information distribuée dans 14 communes et enquête en ligne pendant 1 mois organisée par la société Opinion Way
19 décembre 2019	Rencontre avec le réseau associatif « A nous l'énergie ! Renouvelable et solidaire »

5 octobre 2020	Invitation par le Préfet au pôle énergies renouvelables de Charente-Maritime. Présence du Préfet, du sous-préfet, de la secrétaire générale de la préfecture, du vice-président du département, des Maires de Sainte-Soulle, Vérines (1er adjoint), Angliers, Saint-Médard d'Aunis, Saint-Christophe, Aigrefeuille d'Aunis, Croix-Chapeau. Représentation des 3 EPCI CDA la Rochelle, Aunis sud et Aunis Atlantique. Présentation des projets et de notre démarche, échange avec l'ensemble des élus. Il ressort de cet échange qu'il serait pertinent que le dépôt des projets intervienne de manière rapprochée afin qu'une enquête publique unique soit éventuellement diligentée. Par ailleurs, il rappelle que si les zones concernées ne se caractérisent pas par une forte densité de monuments historiques, il est nécessaire que les études d'impact prennent en compte la proximité du point de vue avec les monuments historiques de la Rochelle et les phénomènes de co-visibilité avec les sites touristiques de l'agglomération de la Rochelle. Le compte-rendu de ce pôle ENR est consultable en annexe de l'étude d'impact.
2021	Eolise a mandaté Mazars (société spécialisée dans la communication et la concertation publique) pour intensifier la communication et la concertation auprès des élus et des riverains
2021 / 2022	Dépôts successifs des demandes d'autorisation

Tableau 46 : Principales étapes de concertation et d'information autour des projets



Carte 100 : Carte des communes conviées à la réunion du 25 avril 2018 (EOLISE)

4.4.2 La concertation publique

Le processus de concertation permet d'informer et d'intégrer le maximum de personnes à la démarche de développement du projet. L'objectif est de renforcer la communication et l'information sur les projets. Plusieurs outils ont ainsi été mis en place dans ce but.

4.4.2.1 Concertation avec les collectivités

EOLISE travaille sur ces parcs éoliens depuis fin 2016 et tient régulièrement informé des démarches les maires des communes concernées par les projets ainsi que des communes limitrophes et les trois intercommunalités concernées (CDA de la Rochelle, CC Aunis Atlantique et CC Aunis Sud).

Outre les réunions communes (comme celle ayant eu lieu le 25 avril 2018), peu de réunions se sont tenues dans les différentes mairies malgré les sollicitations régulières d'EOLISE (cf. courriers de consultation en annexe 6). Le tableau suivant liste les correspondances et rencontres sollicitées par EOLISE autour du projet de Puyvineux. Notons que de nombreux échanges mails et téléphoniques se sont ajoutés aux courriers de sollicitation et aux rencontres.

Commune	Date	Nature	Objet
CDA de la Rochelle	15/11/2016	Rencontre	Présentation Eolise, démarche et potentiel éolien intercommunal – Mr Denier & Mr Paillet
	12/12/2016	Mail	Information sur les premiers contacts avec les élus
	22/02/2017	Mail	Echange sur le règlement de voirie et la zone Atlanparc
	27/04/2017	Rencontre	Présentation lancement des projets et potentiel éolien de Périgny – Mr Denier
	10/07/2017	Mail	Echange sur le projet Nord N11 et la compatibilité avec la zone Atlanparc
	31/10/2017	Mail	Actualité sur l'avancement de la charte éolienne intercommunale
	08/02/2018	Rencontre	Présentation résultat des analyses et stratégie intercommunale – Mme Duponchel & Mr Paillet
	25/04/2018	Rencontre	Réunion intercommunale – présentation stratégie de développement – Mr Denier, Gilbert, Paillet
	18/05/2018	Courrier	Récapitulatif suite réunion intercommunale et avancement des projets
	02/07/2018	Rencontre	Réunion intercommunale projet Nord N11 à Sainte-Soulle – Mr Denier & Mr Paillet
	11/07/2018	Rencontre	Réunion à l'initiative de Croix-Chapeau – zone de Puyvineux – Mr Denier & Mr Paillet
	12/10/2018	Rencontre	Présentation suivie de l'avancement des projets - Mme Duponchel & Mr Paillet
	21/01/2019	Courrier	Explication étape des projets et suite du développement
	14/03/2019	Mail	Récupération d'information sur les projets routiers et ferroviaires – questions sur PLUi
	21/05/2019	Courrier	Information sur la demande de rencontre du service instructeur pour réunion pré-cadrage

Commune	Date	Nature	Objet
	03/09/2019	Rencontre	Présentation d'étape des projets - Mr Paillet
	24/10/2019	Mail	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
	08/09/2020	Rencontre	Présentation préalable au dépôt des projets – Mr Le Govic & Mr Paillet
	04/02/2021	Courrier	Envoi des avis de démantèlements pour les 4 sociétés au service urbanisme de l'agglomération
	19/03/2021	Rencontre	Présentation des projets à Mr Blanchard, Vice-président en charge du développement en présence également de Mr Le Govic et Mr Paillet
	12/04/2021	Courrier	Envoi d'un courrier suivi d'une note de proposition concertation/information
	29/04/2021	Echange visio	Point suite à l'envoi des courriers "proposition de concertation et information"
CC Aunis Sud	29/06/2016	Echange	Echange téléphonique sur contexte éolien de l'EPCI – Mme Philippot
	19/01/2017	Rencontre	Présentation du potentiel éolien zone Puyvineux – Mme Bernard & Mme Philippot
	13/03/2018	Mail	Proposition de rencontre pour informer du projet en cours de lancement
	11/04/2018	Rencontre	Lancement du projet Puyvineux – Maire d'Aigrefeuille d'Aunis & Mme Philippot
	12/12/2018	Rencontre	Réunion intercommunale du projet Puyvineux avancement et étapes – Mme Philippot
	18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
La Jarrie	21/11/2019	Rencontre	Présentation des variantes possibles pour Puyvineux – Commune & Mme Philippot
	25/10/2016	Echange	Echange téléphonique au sujet de l'historique de l'éolien sur la commune
	23/11/2016	Courrier	Demande de première rencontre
	01/12/2016	Mail	Information suite rencontre de la CDA de la Rochelle
	17/05/2017	Courrier	Relance suite au premier courrier - étude préliminaire au projet + identification du foncier
	28/06/2017	Rencontre	Rencontre - Présentation du potentiel – Responsable urbanisme et adjoint
	21/09/2017	Courrier	Courrier demande de DP mât de mesure La Jarrie
	23/10/2017	Courrier	Courrier DP mât La Jarrie - pièce complémentaire
	16/11/2017	Courrier	Proposition de rencontre suite à la conférence intercommunale CDA sur l'éolien
	18/01/2018	Courrier	Courrier de vœux et actualité du projet
	13/03/2018	Courrier	Proposition de rencontre pour officialiser le lancement du projet et les études
	25/04/2018	Rencontre	Réunion intercommunale présentation stratégie de développement – Maire & resp urbanisme
	14/05/2018	Courrier	Sollicitation rencontre du CM présentation projet
	12/12/2018	Rencontre	Réunion intercommunale du projet Puyvineux avancement et étapes – 4 conseillers et adjoints
	21/01/2019	Courrier	Vœux et actualité du projet Puyvineux

Commune	Date	Nature	Objet
	19/07/2019	Courrier	Information sur les retours de notre rencontre à la DREAL - et mesures accompagnements
	18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
	15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
	25/09/2020	Courrier	Sollicitation pour présentation des variantes et choix prochain de l'implantation définitive
	17/12/2020	Courrier	Envoi des RNT de Nord N11 et De l'Aubertière
	11/03/2021	Rencontre	Présentation de notre démarche à la commission urbanisme de la commune
Saint-Christophe	02/12/2016	Courrier	Demande de première rencontre
	18/08/2017	Courrier	Demande de rencontre pour présentation société et démarche
	21/09/2017	Rencontre	Présentation du projet de Puyvineux au Maire déjà concerné par projet historique
	16/11/2017	Courrier	Proposition de rencontre suite à la conférence intercommunale CDA sur l'éolien
	18/01/2018	Courrier	Courrier de vœux et actualité du projet
	25/04/2018	Courrier	Invitation réunion intercommunale présentation stratégie de développement
	14/05/2018	Courrier	Information sur avancement des projets éoliens voisins
	18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
	15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
	25/09/2020	Courrier	Sollicitation pour présentation des variantes et possibilité d'intégrer la commune au projet
	17/12/2020	Courrier	Envoi des RNT Nord N11 et Aubertière
	Croix-Chapeau	23/11/2016	Courrier
17/05/2017		Courrier	Relance suite au 1er courrier - étude préliminaire au projet + identification du foncier
18/01/2018		Courrier	Courrier Vœux et relance
13/03/2018		Courrier	Actualité du projet et demande de rencontre du conseil municipal
25/04/2018		Rencontre	Réunion intercommunale présentation stratégie de développement – Maire & 1er adjoint
16/05/2018		Courrier	Suite réunion intercommunale
11/07/2018		Rencontre	Réunion à l'initiative de Croix-Chapeau – zone de Puyvineux – Maire adjoints et EPCI
12/12/2018		Rencontre	Réunion intercommunale du projet Puyvineux avancement – Maire et 4 adjoints
22/11/2018		Courrier	Invitation à la réunion intercommunale
21/01/2019		Courrier	Vœux et actualité du projet
19/07/2019		Courrier	Information sur les retours de notre rencontre à la DREAL - et mesures accompagnements
18/10/2019		Courrier	Actualité du projet et information sur diffusion lettre d'information vers les riverains
15/01/2020		Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
25/09/2020		Courrier	Sollicitation pour présentation des variantes et choix prochain de l'implantation définitive

Commune	Date	Nature	Objet
	17/12/2020	Courrier	Envoi des RNT Nord N11 et Aubertière
Aigrefeuille d'Aunis	13/10/2016	Echange	Echange téléphonique sur l'historique de l'éolien sur la commune – Mme Descamps
	01/12/2016	Courrier	Demande de première rencontre
	04/01/2017	Echange	Conversation téléphonique au sujet des contraintes locales pour l'éolien - Maire
	17/05/2017	Courrier	Relance suite 1er courrier - étude préliminaire au projet + identification du foncier
	08/06/2017	Rencontre	Présentation du projet et du potentiel – Mme Descamps resp DD
	18/01/2018	Courrier	Courrier Vœux et relance
	08/02/2018	Rencontre	Présentation de notre démarche et des études – Maire & Mme Descamps
	11/04/2018	Rencontre	Lancement du projet Puyvineux – Maire & Mme Philippot
	25/04/2018	Rencontre	Réunion intercommunale présentation stratégie de développement – resp. DD
	14/05/2018	Courrier	Suite réunion intercommunale
	03/07/2018	Echange	Conversation sur l'actualité du projet et la perception de l'éolien par EPCI – resp. DD
	12/12/2018	Rencontre	Réunion intercommunale du projet Puyvineux avancement et étapes – Maire et resp DD
	21/01/2019	Courrier	Vœux et actualité du projet Puyvineux
	19/07/2019	Courrier	Information sur les retours de notre rencontre à la DREAL - et mesures accompagnements
	18/10/2019	Courrier	Actualité du projet et envoi lettre d'information avant diffusion aux riverains
	21/11/2019	Rencontre	Présentation des variantes possibles pour Puyvineux – Maire, Mme Philippot & Mme Descamps
	15/01/2020	Courrier	Vœux, actualité du projet et fin de la concertation
25/09/2020	Courrier	Sollicitation pour présentation des variantes et choix prochain de l'implantation définitive	
	17/12/2020	Courrier	Envoi des RNT Nord N11 et Aubertière

Tableau 47 : Liste des correspondances et rencontres sollicitées et organisées par EOLISE pour le projet Puyvineux

Précisons également qu'un dossier de concertation a été transmis par EOLISE aux élus en avril 2021, toujours dans l'optique de les associer aux études. Ce dossier est consultable en annexe 7 de l'étude d'impact.

4.4.2.2 Concertation avec les services de l'Etat

Les projets et la démarche de développement ont été présentés par EOLISE lors d'une réunion de pré-cadrage le 2 juillet 2019 à l'Unité Départementale Charente-Maritime de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, en présence de Mme Soustrade (inspectrice ICPE Charente-Maritime), M. Dupouy (inspecteur ICPE Deux-Sèvres), Mme Vacheron (inspectrice ICPE Nouvelle-Aquitaine) et Mme Patureau (Encis Environnement).

Cette rencontre a permis d'échanger sur les enjeux du territoire et sur les attendus de l'administration vis-à-vis de ces quatre projets. A noter que l'ensemble des communes concernées par les projets avaient été informées de la tenue de cette réunion par la DREAL (démarche systématique depuis 2018).

Également, les projets ont été présentés au Pôle ENR Charente-Maritime sur invitation du préfet le 5 octobre 2020 dans une démarche d'amélioration de l'acceptabilité locale des projets d'énergies renouvelables, en renforçant le plus en amont possible le dialogue entre les collectivités locales et les services de l'Etat (courrier de retour du pôle ENR en annexe 1).

4.4.2.3 Concertation avec les acteurs locaux

Les acteurs locaux suivants ont été rencontrés, que ce soit dans le cadre de la démarche de développement des projets, de la réalisation de diagnostics approfondies ou de recherche de mesures d'accompagnement. Les échanges avec ces structures seront poursuivis durant la phase d'instruction puis jusqu'à la phase d'exploitation si cela s'avère pertinent.

	Echange avec le réseau associatif Cirena qui fédère les projets citoyens d'énergie renouvelable en Nouvelle-Aquitaine.
	Rencontre avec le réseau associatif A nous l'énergie ! renouvelable et solidaire le 19 décembre 2019
	Echange réalisé avec le pôle mobilité douce.
	Rencontre de l'Association « Vive le vélo » qui promeut ce type de déplacement doux.
	Echanges et consultation de ces deux associations naturalistes locales afin d'enrichir le diagnostic écologique des projets.

	Rencontre du PNR du Marais poitevin le 12 septembre 2019, en présence de Gaëlle Romy (juriste et chargée de mission EnR du PNR), une élue et une chargée de mission de la communauté de communes Aunis Atlantique L'objectif était d'identifier les sensibilités éventuelles du PNR, comprendre la charte éolienne du PNR et présenter les projets portés par EOLISE.
	Echanges en 2020 et rencontre en septembre.
	Echange en 2021 sur la mise en place de mesures d'accompagnement

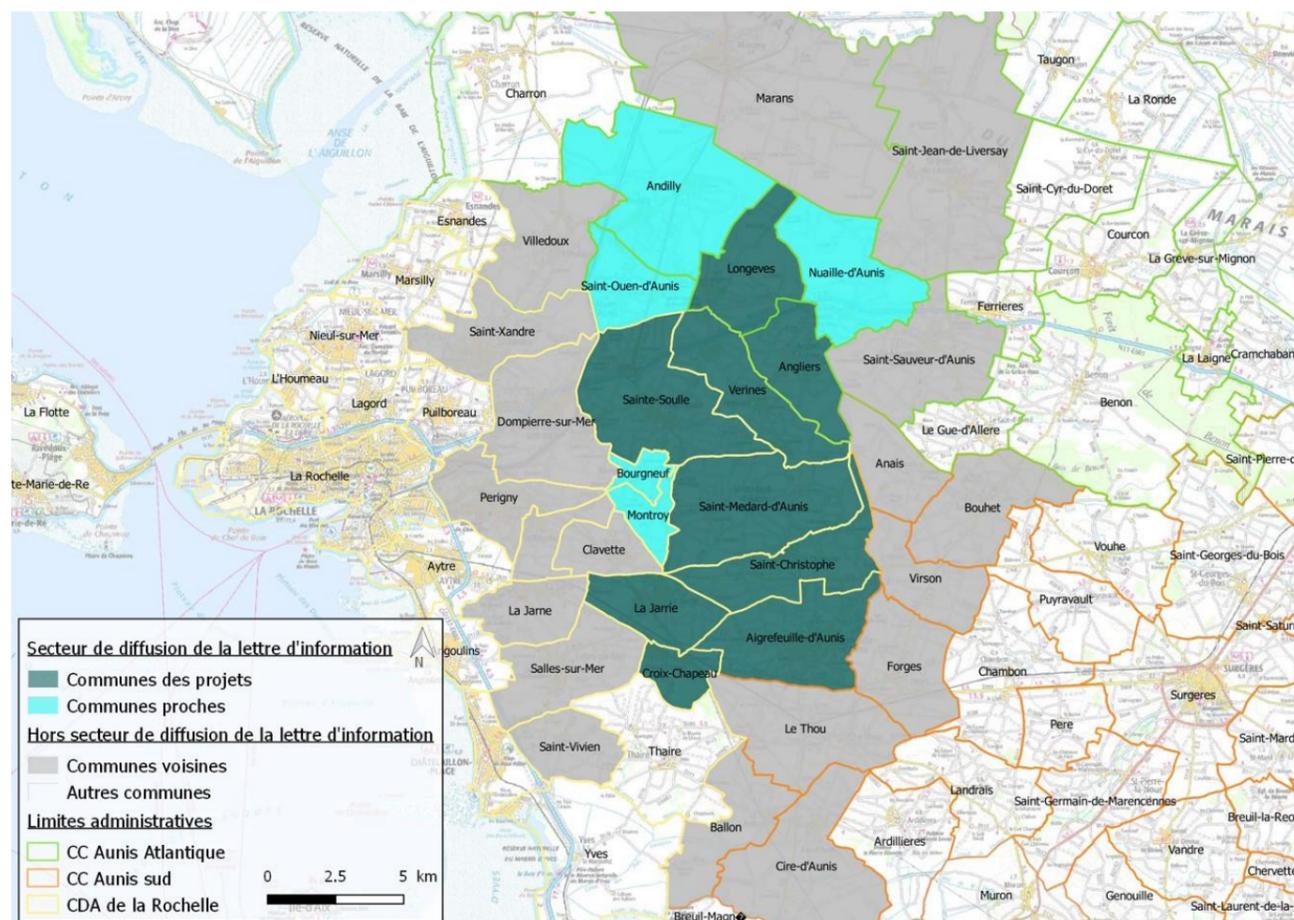
4.4.2.4 Concertation avec la population

La communication et la concertation avec les riverains a été initiée au deuxième semestre 2019 sur la base des états initiaux. Il a été poursuivi et intensifié en mandatant l'entreprise Mazars spécialisée sur ces sujets.

✓ Lettre d'information

Une première lettre d'information a été diffusée en novembre 2019 à l'ensemble des habitants des communes concernées par l'un des projets éoliens ainsi que dans les communes proches (soit 14 communes pour environ 9 500 foyers) afin de leur présenter le contexte dans lequel s'insère les projets portés par EOLISE, son calendrier, les principales expertises qui ont été menées, les secteurs privilégiés à l'implantation d'éoliennes pour chaque projet à l'étude et les prochaines étapes (cf. lettre page suivante). Des exemplaires de cette lettre d'information ont également été déposés dans les mairies des 14 communes concernées pour mise à disposition.

Au total, 4 lettres d'information ont été diffusées (+ cf. en annexe 8 un premier bilan de toutes les actions de communication et de concertation qui ont été menées).



Carte 101 : Secteurs de diffusion de la lettre d'information

✓ Sondage en ligne

En collaboration avec l'institut de sondage « OpinionWay », entre le 4 novembre et le 1^{er} décembre 2019, un questionnaire en ligne à grande échelle (citoyens de 14 communes) a été mis en place spécifiquement sur les projets (lien présenté sur la lettre d'information diffusée : enquete-eolise.com, ainsi que sur le site internet d'EOLISE). La diffusion de la lettre d'information s'est faite via les services de MédiaPost. En tant que société privée, les documents ont pu être distribués dans les boîtes aux lettres hors celles munies d'un « STOP Pub ». Ainsi, 9731 foyers sur les 14 communes ont reçu la lettre d'information. Des exemplaires ont également été laissés en mairies. L'objectif de ce sondage est de recueillir les remarques des riverains et d'initier une concertation sur les projets d'EOLISE en cours de développement : habitants des communes concernées par un projet et communes proches. Le résultat de cette enquête est consultable en annexe 4.

121 personnes ont répondu au sondage, soit une représentativité de 1,24%. A noter que 92% des interrogés résident dans les 14 communes destinataires de la lettre d'information. Les principaux résultats sont les suivants (l'analyse complète d'OpinionWay est consultable en annexe 4) :

- 75% des répondants habitent dans l'une des communes d'implantation potentielles des quatre projets, 20% habitent une commune proche ou voisine et 5% dans une commune plus éloignée. Cela témoigne de la pertinence de la diffusion de ce sondage ;
- 83% des participants estiment important que la société de développement des projets éolien soit une entreprise qui travaille en collaboration avec des entreprises locales favorisant l'emploi régional ; et 55% trouvent importants que la société de développement des projets soit une entreprise locale poitevine ;
- 93% des participants préfèrent un éloignement maximum aux habitations à une implantation plus harmonieuse d'un point de vue paysager mais plus proche des lieux de vie ;
- 42 % des répondant préfèrent un projet avec moins d'éoliennes mais avec des gabarits plus hauts ;
- 1 répondant sur 2 suggère des mesures d'accompagnement dans le cadre des projets éoliens. Parmi la proposition de plusieurs mesures (de compensation ou d'accompagnement), 66% des participants choisissent la plantation de végétaux pour créer des masques visuels et favoriser la biodiversité, suivi de la réalisation d'un réseau cyclable sur les voiries du projet (35%), la participation à l'amélioration énergétique des bâtiments communaux (33%), des informations et formations autour des économies d'énergies dans les écoles, auprès des particuliers... (31%). 15 % n'étaient intéressés par aucune des mesures proposées.

Ce sondage a donc pleinement rempli son rôle en permettant à chaque riverain de s'exprimer sur ces projets éoliens et surtout de choisir voire de proposer des mesures des compensation et d'accompagnement qui sont reprises dans les projets.

Toutefois, le faible nombre de participants à ce sondage comparé à sa très large diffusion souligne un intérêt limité des riverains pour contribuer à l'élaboration de la stratégie d'implantation et des mesures. A noter que suite à la diffusion de cette lettre, EOLISE a reçu uniquement deux échanges en lien avec le projet.

✓ Site internet

Les lettres d'information (cf. pages suivantes) aux habitants ont également été diffusées via le site internet de la société EOLISE, dans un onglet dédié.

Un site propre aux projets a été créé www.eoliennes-plainedaunis.fr. Il permet d'informer la population et de recueillir les avis.

L'annexe 8 décrit toute la démarche de concertation et détaille les actions mises en œuvre par la société Mazars, société spécialisée dans la communication et la concertation publique, missionnée par EOLISE pour intensifier la communication et la concertation auprès des élus et des riverains.

PARTICIPEZ À L'ENQUÊTE EN LIGNE sur ces projets : enquete-eolise.com



Eoliennes d'Aunis PROJETS DE LA PLAINE D'AUNIS

Depuis 2017, la société Eolise travaille au développement de projets éoliens intercommunaux sur la plaine d'Aunis. Ces projets s'inscrivent dans une **démarche nationale** de développement des énergies renouvelables définie par la loi sur la transition énergétique et la croissance verte. Ces objectifs sont déclinés localement dans les documents d'aménagement des territoires, dont la communauté d'**agglomération de la Rochelle** et les communautés de communes **Aunis Atlantique** et **Aunis Sud**. Par exemple, la CDA de la Rochelle a validé en mars 2018, une charte fixant pour 2030 un objectif de 40% de sa consommation électrique couverte par l'éolien soit environ 40 éoliennes.

LES ÉTUDES DE TERRAIN

Les projets éoliens sont des Installations Classées pour la Protection à l'Environnement (ICPE) et font l'objet de nombreuses expertises afin de valider la pertinence du site et les caractéristiques d'un éventuel projet. En France, plusieurs années de développement puis d'instruction sont nécessaires préalablement à la construction d'un parc éolien. Les expertises terrain ainsi que l'analyse des contraintes aéronautiques de l'aéroport de la Rochelle sont aujourd'hui achevées.

ETUDE FAUNE-FLORE couvrant l'ensemble des saisons avec une analyse approfondie de la présence et du comportement des **oiseaux** et des **chauves-souris**. Réalisée par **NCA Environnement** (Neuville-du-Poitou)

ETUDE PAYSAGÈRE incluant les zones proches et éloignées dont les lieux de vie, les axes de communication et le patrimoine illustré par des **simulations visuelles** représentatives. Réalisée par **Couasnon Paysage** (Rennes)



ETUDE ACOUSTIQUE mesurant les niveaux sonores à proximité des zones d'implantation grâce à une quarantaine de **sonomètres** installés chez des riverains pendant un mois. Réalisée par **Gantha acoustique** (Poitiers)

ETUDE DE VENT précisant son potentiel énergétique et ses caractéristiques grâce aux **2 mâts de mesure** installés à La Jarrie et à Saint-Médard-d'Aunis. Ces données permettent d'estimer la production future des éoliennes.

L'ÉOLIEN EN QUELQUES CHIFFRES

En 2018, l'éolien a couvert **5,8%** de la consommation électrique française.

L'ensemble des éoliennes de ces projets couvriront la **consommation** électrique annuelle de plus de **100 000 personnes**.

Une éolienne compense **20 fois** l'impact écologique de son cycle de vie grâce à sa production énergétique.

Elle est composée à plus de **90% de matériaux recyclables** et son démantèlement est encadré par le code de l'environnement.

Les coûts récents de l'éolien (63 €/MWh) sont aussi **compétitifs** que ceux des énergies fossiles ou nucléaires.

La filière française compte **18 200 emplois** directs et indirects.

Pour plus d'information et les sources, consultez notre site internet www.eolise.fr, rubrique **Comprendre l'éolien**, ou celui de France énergie éolienne www.fee.asso.fr

Contribuez au développement de ces projets en participant à l'enquête en ligne : www.enquete-eolise.com

Cette enquête vous prendra **5 à 10 minutes** et nous permettra de faire évoluer les projets selon les attentes du territoire.

Date limite de réponse 2 décembre 2019.

Enquête réalisée par OpinionWay



Eoliennes d'Aunis LES PROCHAINES ÉTAPES

Les résultats des études **valident le potentiel** des sites identifiés et permettent de sélectionner certains secteurs et d'en écarter d'autres. **Quatre projets distincts** et compatibles se détachent.

L'étape suivante consiste à comparer plusieurs **variantes d'implantation** pour chaque projet en trouvant le meilleur **compromis** entre enjeux, contraintes et s'assurer d'une compatibilité avec les projets d'urbanisme et d'infrastructure routière.

Les 4 secteurs privilégiés sont représentés en plus sombre sur la carte.

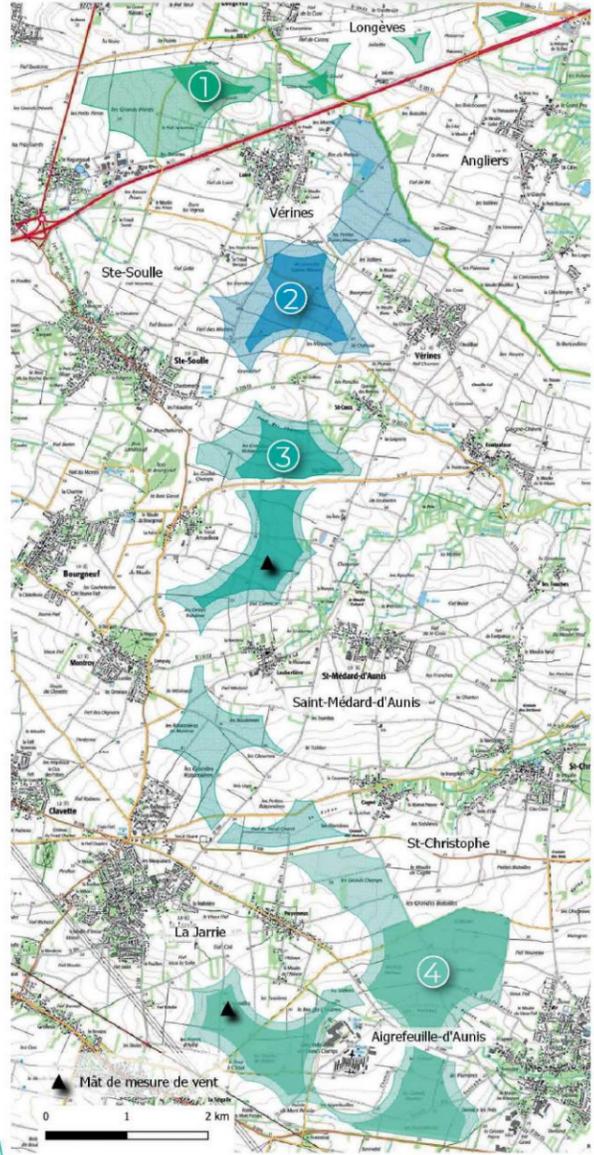
- 1

Au nord de la N11 à Vérines, Longèves et Angliers. Un potentiel de **4 à 5 éoliennes** d'une hauteur totale de (bout de pale) 180 à 200 mètres.
- 2

Entre Sainte-Soulle et Vérines, au sud de Loiré, un potentiel de **3 à 4 éoliennes** d'une hauteur de 140 à 150 mètres.
- 3

Entre Sainte-Soulle et Saint-Médard-d'Aunis au nord de l'Aubertière, un potentiel de **5 à 6 éoliennes** d'une hauteur de 140 mètres.
- 4

Entre La Jarrie, Croix-Chapeau et Aigrefeuille-d'Aunis, un potentiel de **6 à 9 éoliennes** d'une hauteur de 180 à 200 mètres.



EOLISE est une société française et indépendante, basée au nord de Poitiers, qui développe des projets éoliens et photovoltaïques en travaillant en priorité avec des entreprises locales. L'équipe bénéficie de l'expérience de ses fondateurs ayant 277 éoliennes développées et construites à leur actif en France.

CONTACT :
Baptiste Wambre - Responsable développement
Lucie Sirot - Chef de projet
Tel : 05 49 38 88 25 - Mail : contact@eolise.fr
www.eolise.fr

Eolise SAS - Business Center 4^e étage - 3 av. Gustave Eiffel Téléport 1 - 86 360 Chasseneuil-du-Poitou
© Design : Bio'Graphik - Impression/Diffusion : La Paste - Ne pas jeter sur la voie publique.

Lettre d'information - Octobre 2021

PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS

LANCEMENT DE LA DÉMARCHÉ DE CONCERTATION !

UN FORUM D'INFORMATION POUR CHACUN DES QUATRE PROJETS

L'Aubertière Sainte-Gouille St-Médard d'Aunis	Loiré Sud Vérines et Sainte-Gouille	Nord N11 Vérines, Longèves et Angliers	Puyvineux St-Christophe, La Jamie et Aigre- feuille d'Aunis
Lundi 25 octobre 2021 18h30 – 20h30 A la salle des fêtes d'Aigrefeuille d'Aunis	Mardi 26 octobre 2021 18h30 – 20h30 A la salle des fêtes de Vérines	Mercredi 27 octobre 2021 18h30 – 20h30 A la salle L'Envol de Longèves	Jeudi 28 octobre 2021 18h30 – 20h30 A la salle des fêtes de la Jamie

Les objectifs de ces rendez-vous ?

- ✓ Découvrir le projet et la démarche de concertation ;
- ✓ Echanger avec l'équipe d'Eolise et poser toutes vos questions ;
- ✓ Recueillir vos idées et vos propositions pour co-construire les retombées locales des projets.

Les modalités de ces rendez-vous ?

En raison de la crise sanitaire, nous sommes dans l'obligation de limiter à 50 le nombre de personnes présentes par atelier.

Pour que nous puissions respecter les contraintes légales en vigueur, merci de vous inscrire impérativement :

En ligne : www.eoliennes-aunis.fr/calendrier-demarche

Auprès de Marion GIELLY (équipe concertation de Mazars) en précisant la date de l'évènement auquel vous souhaitez assister.

Coordonnées : eoliennes-aunis@eolise.fr – 07 61 58 62 69

ÉDITO

Chères Habitantes, Chers Habitants,

Au printemps dernier, avec l'aide du cabinet Mazars, une étude des perceptions a été menée sur neuf des communes concernées par les projets éoliens de la Plaine d'Aunis. Nous remercions chaleureusement les plus de 500 personnes qui ont pris le temps d'échanger avec l'équipe Concertation de Mazars.

Parce que nous avons à cœur de vous impliquer au mieux dans le développement de ces projets, nous lançons une démarche de concertation volontaire et ambitieuse dès l'automne 2021. Au programme de cette démarche, de nombreux rendez-vous afin de vous informer régulièrement, de recueillir vos idées et propositions autour de ces projets et d'y travailler ensemble. Premiers rendez-vous en date : 4 forums, un par projet, organisés du 25 au 28 octobre.

Par ce travail collectif et ces échanges, nous espérons mener des projets cohérents avec votre territoire et faire en sorte qu'ils représentent une réelle opportunité de développement pour vous.

Nous vous espérons nombreux à participer à la démarche de concertation !



BAPTISTE WAMBRE
Responsable
Développement



LUCIE SIROT
Cheffe de projet

UNE DÉMARCHÉ DE CONCERTATION POUR VOUS ASSOCIER AUX PROJETS

Une démarche de concertation, pour quoi faire ?

- Vous informer régulièrement des avancées des projets ;
- Répondre à toutes vos questions sur les projets et sur l'éolien en général ;
- Travailler avec vous sur les retombées et les mesures que ces projets auront sur votre territoire, afin qu'elles vous soient bénéfiques !



CONCRÈTEMENT, COMMENT ÇA MARCHE ?

De nombreuses actions prévues jusqu'à l'été 2022 :

- Des forums d'informations pour vous présenter les grandes lignes des projets et leurs actualités au fil de l'eau ;
- Des ateliers de travail en vue de réfléchir avec vous aux mesures d'accompagnement qui peuvent être mises en place autour des projets ;
- Une visite de parc afin de vous permettre de mieux appréhender les enjeux d'un parc éolien et de bénéficier de retours d'expériences d'habitants et d'élus.
- Des lettres d'information régulières : pour suivre le développement des projets et les résultats de la démarche de concertation.
- Un site internet du projet : afin de réunir toutes les informations concernant les projets et la démarche de concertation.

ZOOM SUR L'ÉTUDE DES PERCEPTIONS

571 personnes rencontrées par l'équipe Concertation de Mazars entre le 28 avril et le 21 mai 2021, en porte à porte ou en entretiens qualitatifs ;

9 communes quadrillées ;

Une diversité d'acteurs interrogés : riverains, représentants d'associations, acteurs du monde économique, du tourisme et de l'environnement, et enfin acteurs institutionnels (élus des différentes communes et intercommunalités concernées par le projet).

LES RÉSULTATS ?

« Je suis contre. Les projets éoliens dénaturent le paysage et ne sont pas assez performants sur le plan énergétique. »

19%

se déclarent défavorables à un projet éolien

« Un projet, pourquoi pas, mais j'aimerais en savoir un peu plus sur le projet, son développement, les effets sur la nature et notre territoire... »

53%

hésitent ou n'ont pas d'avis

« Nous avons besoin des énergies renouvelables et les éoliennes ont beaucoup moins d'impacts négatifs qu'on ne le dit. »

28%

se déclarent favorables à un projet éolien

ET DE NOMBREUSES IDÉES ET PROPOSITIONS recueillies sur les projets qui seront travaillées dans la suite de la démarche de concertation !

UNE PLATEFORME INFORMATIVE ET PARTICIPATIVE DÉDIÉE AUX PROJETS

Vous souhaitez en savoir plus sur les projets et proposer vos idées ? Suivez-nous pas à pas !

1 Accéder au site du projet en 2 étapes

Ouvrez votre navigateur internet et entrez l'adresse : www.eoliennes-plainedaunis.fr/

Cliquez sur « se connecter », remplissez les champs identifiants et mot de passe puis validez votre compte.

2 Découvrir les différentes fonctionnalités du site

La page d'accueil : pour visualiser les dernières actualités, le projet en bref, les dates des événements ;

L'onglet « Le projet » : pour découvrir le projet, le développeur et la foire aux questions.

3 Suivre les étapes de la concertation

La page « La démarche de concertation » : pour comprendre les étapes clés de la démarche ;

La page « S'inscrire aux rendez-vous de la concertation » : pour suivre le planning des événements et s'y inscrire ;

La page « Les documents de la concertation » : pour lire et télécharger les lettres d'information, comptes-rendus, etc.

4 Contribuer et débattre

La page « Vos contributions » : pour proposer des idées, commenter et voter pour celles des autres.

LE CALENDRIER DES PROJETS

- 2016 Premiers contacts avec les élus intercommunaux
- 2017 Lancement des expertises écologiques.
- 2018 Installation de 2 mâts de mesure, lancement des études paysagères et patrimoniales.
- 2019 Lancement des études acoustiques, puis des études d'impacts ; campagne d'information et de concertation.
- 2021 Dépôt des projets de Nord N11 et de l'Aubertière; étude des perceptions et lancement d'une démarche de concertation et d'information augmentée.
- 2022 Suite de l'instruction des projets de Nord N11 et de l'Aubertière. Dépôt des projets Loiré Sud et Puyvineux. Organisation de l'enquête publique des projets.



LES CHIFFRES CLÉS

Nord N11 (Eolennes d'Aunis 1) Vêrines, Longèves et Angliers 5 éoliennes 200 m - 5,6 MW	Loiré Sud (Eolennes d'Aunis 2) Vêrines et Sainte-Soulle 3 éoliennes 180 m - 5 MW
l'Aubertière (Eolennes d'Aunis 3) Sainte-Soulle St-Médard d'Aunis 4 éoliennes 143 m - 3,6 MW	Puyvineux (Eolennes d'Aunis 4) St-Christophe, La Jarrie et Aigrefeuille d'Aunis 9 éoliennes 200 m - 5 MW



CONTACTS

BAPTISTE WAMBRE
Responsable Développement

LUCIE SIROT
Cheffe de projet

07 67 07 07 24 - eoliennes-aunis@eolise.fr



EOLISE

mazars

Lettre d'information - Mai 2021

PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS

EOLISE À VOTRE ÉCOUTE !

ÉDITO

Chères Habitantes, Chers Habitants,

Depuis 2016, Eolise mène 4 projets éoliens sur le territoire de la Plaine d'Aunis, et plus particulièrement sur les communes de Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers, Saint-Médard-d'Aunis, Saint-Christophe, La Jarrie et Aigrefeuille d'Aunis.

Une première lettre d'information présentant la démarche d'Eolise vous a été adressée en décembre 2019.

En parallèle des études techniques, le développeur éolien Eolise a choisi d'enrichir ses projets par le biais d'une démarche d'écoute des habitants.

Comment percevez-vous l'éolien aujourd'hui ? Quelles sont vos attentes vis-à-vis des projets développés sur votre territoire ?

Pour recueillir vos questions, remarques et suggestions, l'équipe concertation et communication publique de Mazars viendra à votre rencontre en mai 2021, dans le respect des gestes barrières afin d'allier échanges autour de l'éolien et des projets et distanciation sociale !

Nous vous souhaitons une agréable lecture et à bientôt !



Passionné par le défi de la transition énergétique d'un point de vue technique et sociétal, je m'engage depuis ma formation d'ingénieur au niveau associatif et professionnel dans cette aventure humaine.

BAPTISTE WAMBRE
Responsable Développement



«Poitevine, il me tient à cœur d'engager notre territoire dans une démarche de transition énergétique et de pouvoir vous impliquer à la réalisation d'un projet local d'énergie renouvelable».

LUCIE SIROT
Cheffe de projet



EOLISE

LES PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS : DE QUOI S'AGIT-IL ?

Quel projet ?	Sur quelles communes ?	Nombre d'éoliennes ?	Capacité maximale totale et puissance ?
Projet de Nord 915 (Eolises d'Aunis 1)	Vérines, Longèves et Angliers	5	200 m - 5,6 MW
Projet de Lotif Sud (Eolises d'Aunis 2)	Vérines et Sainte-Soulle	3	180 m - 5 MW
Projet de l'Arboretin (Eolises d'Aunis 3)	Sainte-Soulle et St-Médard d'Aunis	4	140 m - 3,6 MW
Projet de Puyvineux (Eolises d'Aunis 4)	St-Christophe, La Jarrie et Aigrefeuille d'Aunis	9	200 m - 5 MW

ZOOM SUR... LA DÉMARCHÉ D'ÉCOUTE



«Ce que j'aime bien dans l'éolien...»
«Je dois avouer que j'ai des craintes concernant...»
«J'aimerais avoir une réponse au sujet de...»

OÙ SERONT IMPLANTÉES LES ÉOLIENNES DE LA PLAINE D'AUNIS ?



Légende

- Projets en réalisation
- Projets en concertation

LIENS ADMINISTRATIFS

- Aire d'Influence
- Aire de projet
- Appréhension de la Plaine de Puyvineux (mai 2021)



Durant le mois de mai, l'équipe Concertation de Mazars viendra à votre rencontre lors de sessions de porte à porte.

Ces échanges, sur le pas de vos portes, seront l'occasion de faire remonter toutes les questions ou objections que vous pourriez avoir en relation avec les projets éoliens de la Plaine d'Aunis. Nous comptons sur vous pour réserver un accueil chaleureux à l'équipe Concertation de Mazars !

Afin que ces échanges se déroulent en toute sécurité, dans le respect des gestes barrières et des distanciations sociales, l'équipe Concertation de Mazars sera, bien entendu, équipée de masques et de gel hydroalcoolique.



LE CALENDRIER DES PROJETS

2021

JANVIER : Dépôt des dossiers des projets éoliens de Nord N11 et de l'Aubertière et lancement de l'instruction

AVRIL ET MAI : Démarche d'écoute auprès des habitants

ÉTÉ : Dépôt des dossiers des projets éoliens de Loiré sud et de Puyvineux et lancement de l'instruction

mi-2022

LANCEMENT
des Enquêtes Publiques

2023

FIN DES INSTRUCTIONS
ET DÉCISIONS PRÉFECTORALES

QUI EST LA SOCIÉTÉ EOLISE ?

La société Eolise est une société française, indépendante et poitevine spécialisée dans le développement de projets éoliens et photovoltaïques.

Les 9 collaborateurs d'Eolise sont localisés à Chasseneuil-du-Poitou près de Poitiers, une position centrale pour assurer un lien régulier avec les acteurs des territoires. Eolise réalise une expertise complète pour le développement de ses projets, de l'identification des zones potentielles à l'obtention des autorisations puis l'accompagnement de leur construction et leur mise en service, dans les régions Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val de Loire.

Eolise est membre de l'association France Energie Eolienne (FEE), représentant la majorité des acteurs de la filière éolienne française et membre du SER (Syndicat des Énergies Renouvelables). L'équipe est active au sein de la FEE, en particulier dans le groupe de travail Sud-ouest. Plus d'informations sur le site :

www.eolise.fr



CONTACTS

BAPTISTE WAMBRE
Responsable Développement

LUCIE SIROT
Cheffe de projet

05 49 38 88 25 - evoliennes-aunis@eolise.fr



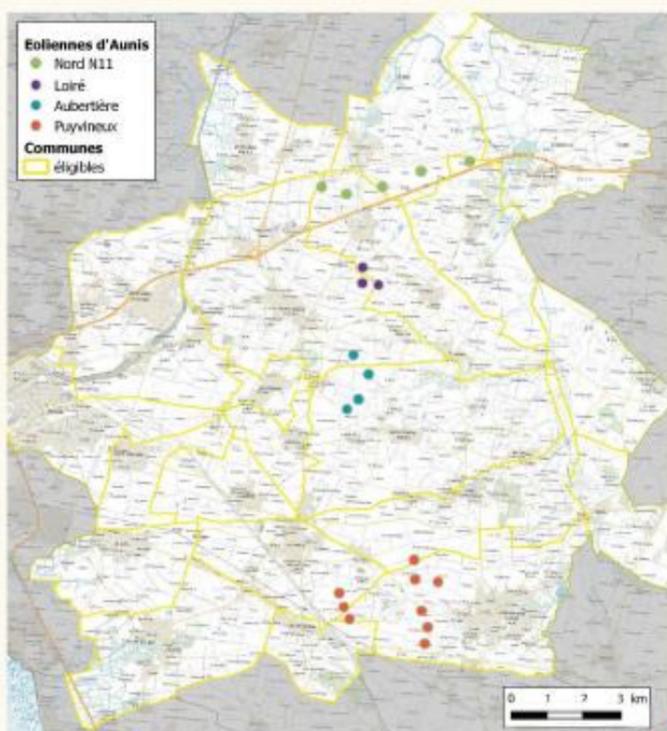
EOLISE

mazars

Ne pas jeter sur la voie publique

CONCRÈTEMENT, À QUOI CELA CORRESPOND POUR LES PROJETS DE LA PLAINE D'AUNIS ?

Précédemment réalisé en France sur des projets photovoltaïques, ce projet d'autoconsommation autour de l'éolien serait novateur ! L'une des éoliennes des projets de la Plaine d'Aunis sera dédiée à l'autoconsommation.



QUI PEUT EN BÉNÉFICIER ?

Un premier groupe de travail a été organisé en novembre 2021 pour initier les réflexions autour du projet d'autoconsommation citoyenne et faire une liste des bénéficiaires du projet.

1. Les habitants
2. Les collectivités locales
3. Les petits commerces et artisans

Pour mettre en place ce projet, il faut :

- Minimum environ un millier de foyers intéressés pour bénéficier de l'autoconsommation collective.
- **Faites nous part de votre intérêt en remplissant le formulaire dédié sur notre site internet ou en nous contactant directement.**
- Résider dans une commune à proximité des éoliennes (voir la carte pour les communes éligibles).
- Souscrire au fournisseur en charge de l'opération d'autoconsommation

L'opération ne sera possible qu'à la mise en service du parc éolien estimé à 2025.



CE SUJET VOUS INTÉRESSE ? VOUS SOUHAITEZ EN BÉNÉFICIER ? FAITES-LE-NOUS SAVOIR !

Pour en savoir plus sur le projet d'autoconsommation citoyenne, participer aux réflexions sur sa mise en œuvre ou tout simplement nous informer de votre intérêt pour en bénéficier (non engageant), faites-le nous savoir.

Par formulaire contact, disponible sur le site du projet :

www.eoliennes-plainedaunis.fr

Par téléphone, auprès de Marion Gielly (Mazars) : 07.81.58.82.89

Par mail : eoliennes-aunis@eolise.fr

Par voie postale : 3 avenue Gustave Eiffel, 86360 Chasseneuil-du-Poitou

LES FORUMS D'INFORMATION : 4 SOIRÉES AUTOUR DES PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS

Du 25 au 28 octobre, de 18h30 à 20h30, 4 forums d'information sur les projets de la Plaine d'Aunis se sont tenus :

Ces soirées, organisées sous la forme de forum avec déambulation libre autour des panneaux d'information, ont permis aux 160 participants de :

- S'approprier les caractéristiques des 4 projets
- Rencontrer la société Eolise
- Découvrir le projet d'autoconsommation collective
- Informer sur les objectifs de l'Etat et de la région Nouvelle-Aquitaine en termes de transition énergétique.

Nous avons répondu aux nombreuses questions dont les réponses sont disponibles sur le site, sous l'onglet « Le projet », puis « Foire aux questions ».

www.eoliennes-plainedaunis.fr

Retrouvez les panneaux informatifs exposés sur le site Internet, sous l'onglet « La concertation » et ensuite « Les documents de la concertation ».

CONTACTS

BAPTISTE WAMBRE
Responsable Développement

LUCIE SIROT
Cheffe de projet

05 49 38 88 25 - eoliennes-aunis@eolise.fr



LE CALENDRIER DES PROJETS

2021

- Dépôt du projet de Nord N11 (fin janvier)
- Dépôt du projet de l'Aubertière (février)
- Poursuite des études pour les projets de Loiré Sud et Puyvineux
- Rédaction des dossiers d'autorisation environnementale
- Lancement d'une démarche de concertation pour les 4 projets

2022

- Dépôt des projets de Loiré Sud et de Puyvineux
- Poursuite de l'instruction des projets de Nord N11 et de l'Aubertière
- Organisation de l'enquête publique du projet (fin 2022 – susceptible d'évolution)

2025

- Mise en service des parcs éoliens (calendrier prévisionnelle)



mazars

Afin de renforcer la communication et l'information des projets, la société EOLISE se fait accompagner depuis avril 2021 par la société MAZARS spécialisée en concertation et communication publique. Plusieurs outils ont donc été mis en place sur le territoire et découlent des échanges menés lors d'une étude de perception des territoires. Ainsi, plusieurs moyens ont été mis en place sur les territoires des projets de La Jarrie, Saint-Christophe, Aigrefeuille d'Aunis pour Éoliennes d'Aunis 4, mais aussi des projets d'Eoliennes d'Aunis 1, 2 et 3 soit les communes de Longèves, Angliers, Saint-Médard d'Aunis, Vérines et Sainte-Soulle.

- Une étude des perceptions a été réalisée du 28 avril au 21 mai 2021 auprès de 571 acteurs (élus, représentants du monde agricole, des associations, des acteurs du tourisme, citoyens...), dont 37 entretiens qualitatifs, 534 personnes rencontrées en porte-à-porte sur 9 communes du projet ;
- La diffusion de 2 autres lettres d'information, en avril et octobre 2021 ;
- L'organisation de 3 réunions à destination des élus ;
- La tenue de 4 forums d'information à destination des riverains ;
- La mise en place de groupe de travail ;
- La mise en ligne d'un site internet dédié aux projets : www.eoliennes-plainedaunis.fr.

Ce processus de concertation est en cours et se poursuivra tout au long du développement des projets et sera ponctué de différents événements au gré des volontés des participants : visite de site, groupe de travail spécifique, animation d'évènement...

Un premier bilan de toutes ces actions de communication et de concertation, en date de novembre 2021, est consultable en annexe 8.

De ces différents échanges de concertation, en a découlé une mesure d'accompagnement que la société EOLISE souhaite mettre en place sur les quatre projets qu'elle développe sur ce territoire. L'ensemble de cette mesure est détaillé en partie 9 - **Mesure E20 : Projet d'autoconsommation**.

4.4.3 La concertation des experts

Plusieurs réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'échanges avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au cœur de la conception du projet :

- Sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- Participation au choix des scénarios d'implantation,
- Participation au choix des variantes de projet,
- Aide à l'optimisation de la variante de projet retenue,
- Analyse des impacts du projet retenu,
- Définition de mesures (compensation, accompagnement et suivi)

Les experts qui ont participé au processus de conception du projet ont été les suivants :

- Etudes paysagères par l'Agence Coûasnon (Maxime PIOT et Manuella TESSIER),
- Etudes acoustiques par GANTHA (Arnaud MENOIRET et Pierre GUILLET),
- Etudes du milieu naturel par NCA Environnement (Pierre VINET, Caroline POITEVIN, Loup CARRIERE et Guillaume MARTIN),
- Définition des enjeux du milieu physique et humain par ENCIS Environnement (Séverine PATUREAU et Pierre-Alexandre PREBOIS),
- Etude de raccordement par Aquitaine Réseaux (Arnaud Pellerin),
- Etude d'accès par le transporteur Altéad (David Pollard),
- Etudes de vent réalisées en interne par EOLISE,
- Consultation du public par Opinion Way.
- Partenariat avec la société MAZARS, spécialisée en concertation et communication publique.

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarios d'implantation et les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts (cf. partie 9).

4.5 Raisons du choix du projet

4.5.1 Raisons du choix du site d'implantation

Le choix du site d'implantation résulte du croisement de l'ensemble des contraintes techniques et environnementales : paysagères, écologiques, habitats, servitudes techniques, etc. L'aptitude du site de Puyvineux a été pressentie et confirmée par les études. Les principaux critères utilisés pour la délimitation d'un site favorable sur le secteur de Puyvineux ont été les suivants :

- ✓ Un respect de la charte éolienne communautaire avec un **retrait de 650 m aux habitations groupées et 500 m aux habitations isolées** ; soit au minimum le respect réglementaire,
- ✓ Le **gisement éolien**, qui détermine la faisabilité économique des projets,
- ✓ Les **contraintes techniques**, qui conduisent à l'exclusion de secteurs sur lesquels l'implantation d'éoliennes est limitée voire impossible ou encore à un choix d'éolienne compatible avec des éventuelles servitudes réglementaires,
- ✓ Les **enjeux paysagers et écologiques**, en respectant notamment un éloignement suffisant des monuments historiques protégés, une cohérence paysagère entre les différents projets, en évitant des effets d'encerclement et des zones reconnues pour leur richesse écologique et des enjeux de trame verte et bleue.

Dès lors qu'un site a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat et analyse de l'état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes au sein du site.

4.5.2 Le choix d'une variante de projet

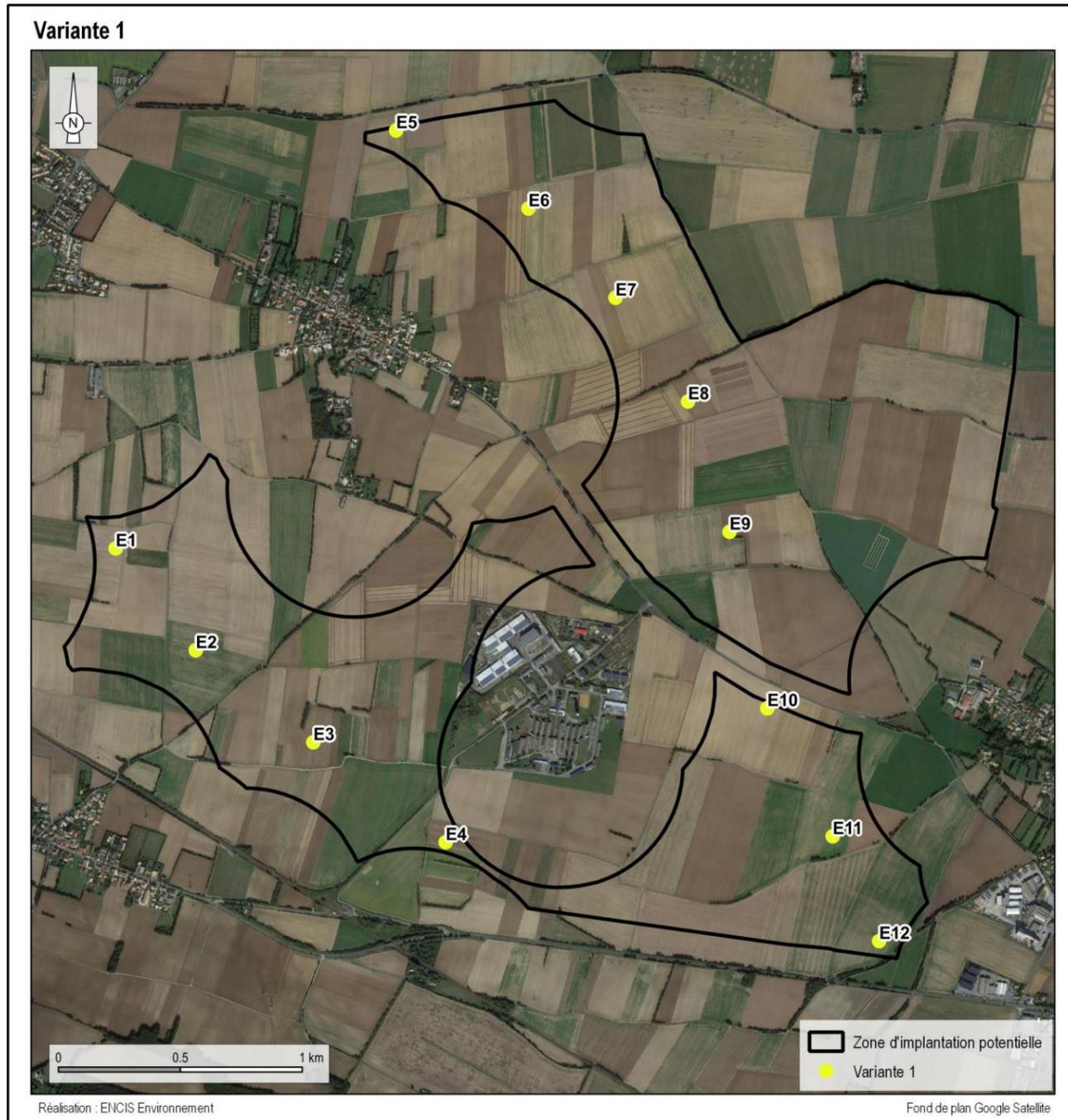
4.5.2.1 La déclinaison d'un scénario en variantes

En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, le porteur de projet a sélectionné les 3 meilleures variantes d'implantation. Elles tiennent compte des principaux paramètres environnementaux mis à jour par les experts.

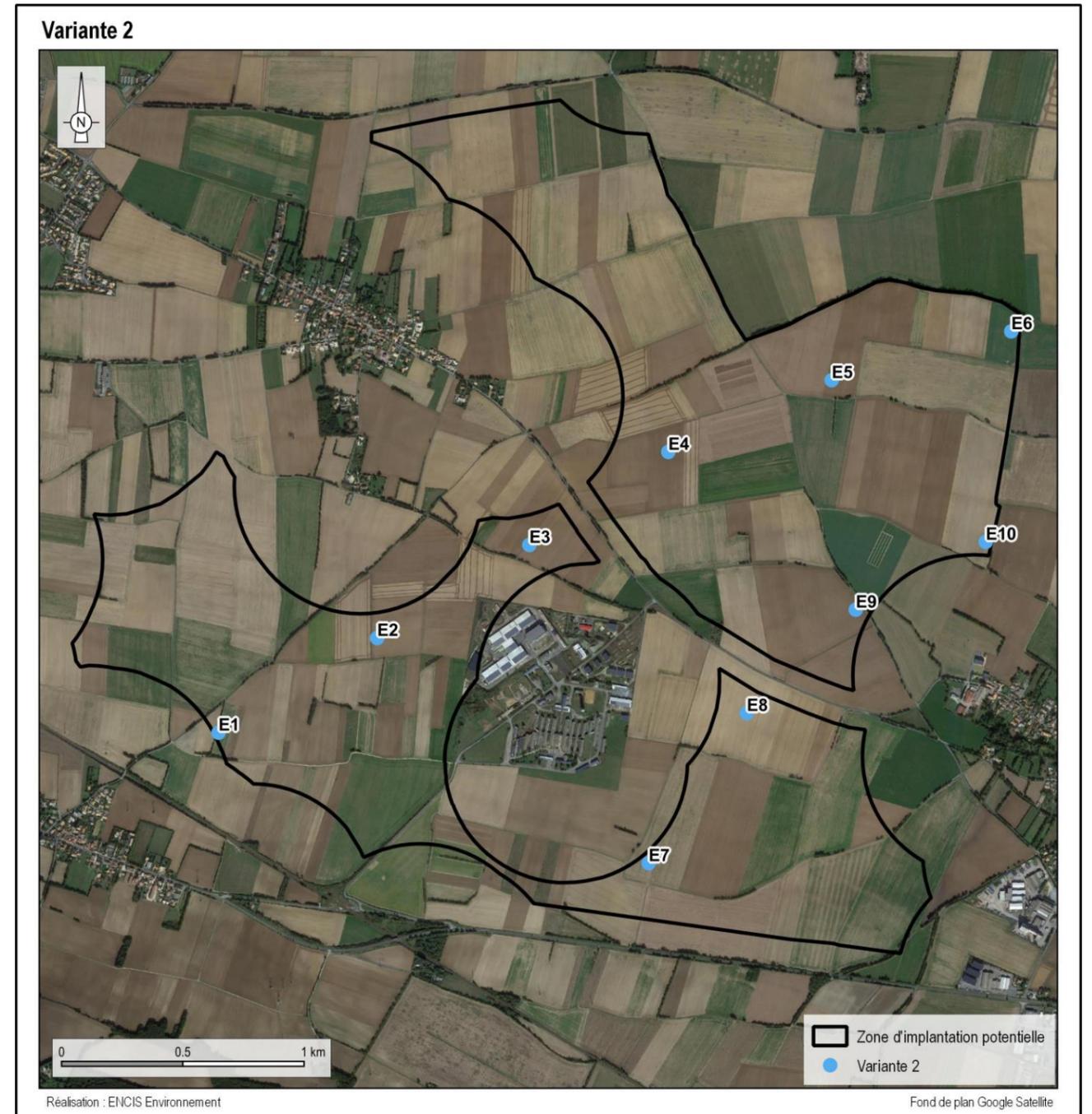
Ces 3 variantes sont présentées dans le tableau ci-dessous et sur les cartes pages suivantes.

Variantes de projet envisagées		
Nom	Communes	Description de la variante
Variante n°1	La Jarrie, Saint-Christophe, Aigrefeuille-d'Aunis	12 éoliennes en deux lignes légèrement courbées, d'orientation nord-ouest/sud-est 182 m de hauteur totale, rotor de 138 m
Variante n°2	Aigrefeuille-d'Aunis	10 éoliennes en deux lignes parallèles d'orientation sud-ouest/nord-est 182 m de hauteur totale, rotor de 138 m
Variante n°3	La Jarrie, Saint-Christophe, Aigrefeuille-d'Aunis	9 éoliennes, regroupées 3 par 3, de part et d'autre de la zone industrielle 182 m de hauteur totale, rotor de 138 m

Tableau 48 : Variantes de projet envisagées



Carte 102 : Variante n°1 envisagée



Carte 103 : Variante n°2 envisagée



Carte 104 : Variante n°3 envisagée

4.5.2.2 L'évaluation des variantes envisagées

Les trois variantes d'implantation ont alors été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles selon les quatre critères suivants :

- le milieu physique,
- le milieu humain,
- le milieu naturel.
- le paysage et le patrimoine,

Analyse des variantes du point de vue physique

L'état initial de l'environnement a mis en évidence peu d'enjeux concernant le milieu physique au sein de la zone d'implantation potentielle étudiée. La prélocalisation de zones humides a été mise en évidence, nous constatons que seule la variante 2 les évite totalement, les variantes 1 et 3 présentant chacune une éolienne en leur sein, au sud de la ZIP. Des sondages pédologiques lors de la définition précise de l'implantation ont été réalisés sur la variante 3, ceux-ci ont confirmé l'absence de zone humides au droit des aménagements.

D'une manière générale, il n'existe pas de différence notable entre ces 3 variantes sur le plan physique ; notons tout de même qu'un projet avec moins d'éoliennes nécessitera théoriquement, et sous réserve des accès, une consommation d'espace moindre qu'un projet avec plus d'éoliennes.

Concernant les risques naturels, la ZIP était peu concernée : pas de risque d'inondation réglementairement défini, de retrait-gonflement d'argiles, ou d'effondrement de cavités souterraines /mouvements de terrain connu. Concernant les remontées de nappes, toutes les variantes présentent des éoliennes en « zones potentielles sujettes aux inondations de cave » (données non représentées sur la carte suivante), la variante 3 est celle qui en prévoit le moins, une seule.

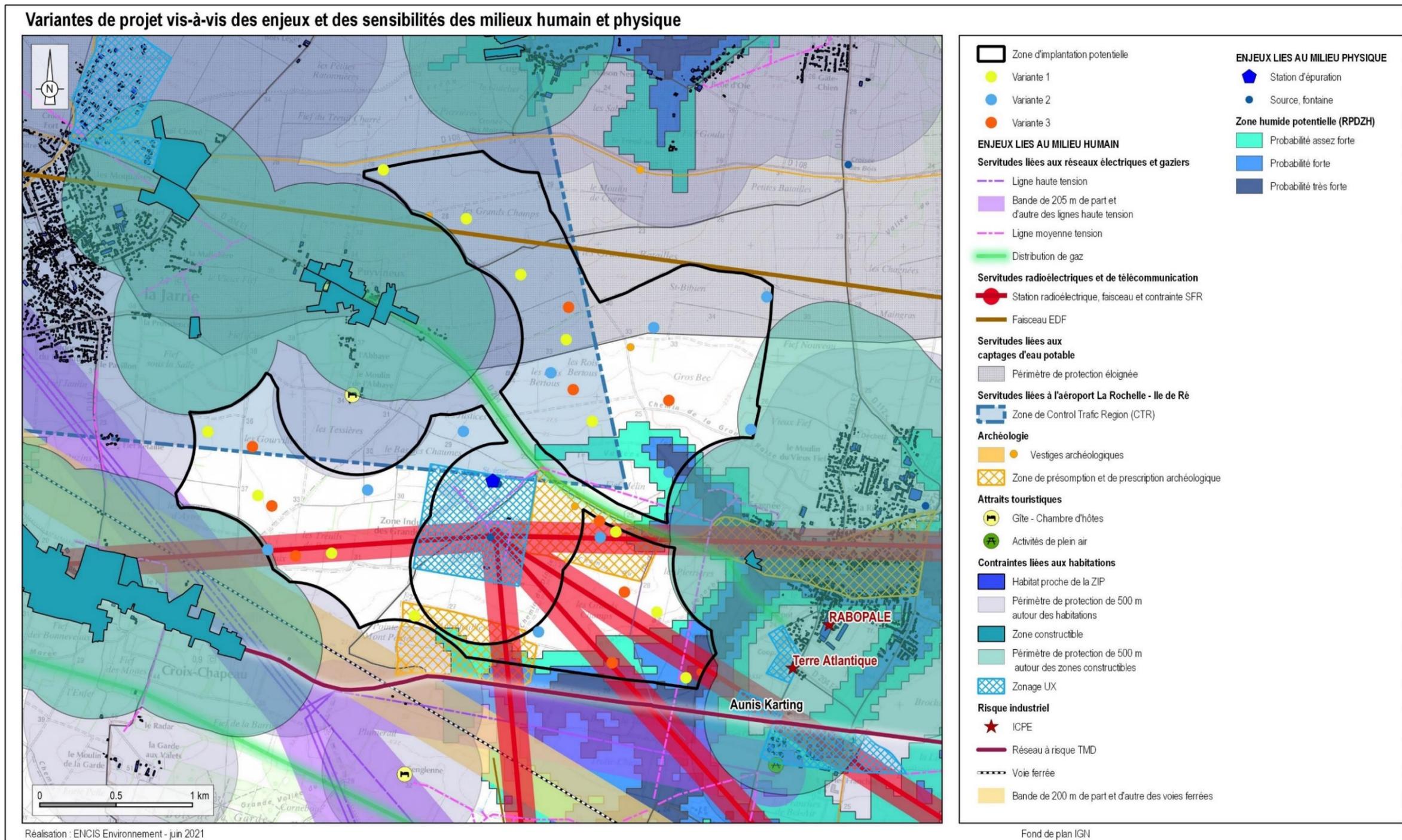
Analyse des variantes du point de vue humain

L'ensemble des éoliennes des variantes proposées respectent la distance réglementaire de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones urbanisables. La variante 2 présente la distance la plus courte à ces zones : une éolienne à 515 m de la première habitation pour cette variante, quand la variante 1 est à 580 m et la variante 3 est localisée à 610 m.

Vis-à-vis des contraintes présentes sur la ZIP liées à l'aéroport de la Rochelle, toutes les variantes présentent au moins deux éoliennes dans le périmètre CTR (celui-ci ne représente cependant ni une servitude ni une procédure réglementaire, mais simplement un périmètre défini autour de l'aéroport), la variante 1 est celle qui en présente le plus, avec 6 éoliennes au sein de ce périmètre, contre 3 pour la variante 3 et 2 pour la variante 2.

Chacune des trois variantes proposent une ou plusieurs éoliennes à l'intérieur du périmètre d'éloignement du faisceau hertzien géré par SFR, et notamment la variante 1 qui propose 2 éoliennes localisées au plus près du faisceau. Ce périmètre n'est cependant pas une servitude d'utilité publique.

Enfin, toutes les variantes proposent au moins une éolienne au sein du périmètre de protection éloignée des captages d'alimentation en eau potable « Fraise » et « Bois Boulard » (dont les périmètres sont communs). Toutefois, le règlement associé à ces captages n'indique aucune contrainte vis-à-vis du développement d'un projet éolien. La variante 3 propose le moins d'éoliennes dans ce périmètre.



Carte 105 : Variantes envisagées vis-à-vis des enjeux des milieux physique et humain

Analyse des variantes du point de vue des milieux naturels

Les impacts bruts attendus pour chaque espèce sont appréciés selon une valeur comprise entre 0 (absence d'impact) et 5 (impact très fort). Afin de définir la valeur finale de la variante, les valeurs d'impact sont additionnées pour chaque espèce, puis cumulées : par exemple, une espèce qui obtient deux impacts faibles et un impact modéré en période de nidification cotera une valeur cumulée de 7 (2+2+3). Suivant les variantes, cette note pourra être amenée à changer, soit à diminuer si un impact n'est plus attendu ou est réduit pour une espèce, soit à augmenter si cet impact est considéré comme plus important.

Afin de réduire la limite engendrée par l'application de classes de valeurs, qui est que pour deux valeurs différentes la classe peut être similaire, une réévaluation de la note globale d'une espèce est effectuée au cas par cas, à dire d'expert. Elle intègre les caractéristiques du projet susceptibles de modifier un impact d'une variante à l'autre, sans toutefois en modifier la valeur. Pour illustrer par un exemple : une espèce présente un risque de collision significatif lié à la localisation d'une éolienne à proximité directe de son espace de vie. L'impact évalué par croisement est modéré. Dans une seconde variante, le risque de collision n'existe plus, l'impact devient donc nul. Dans une troisième variante, le risque de collision existe pour deux éoliennes. L'impact cote également modéré, toutefois la note globale sera alors réévaluée pour intégrer ce risque plus fort de collision, en raison de la présence de deux éoliennes sur la variante 3 contre une seule sur la variante 1. Il en est de même pour la perte d'habitat. Si deux éoliennes représentent une perte de 2% de territoire pour une espèce pour la variante 1, et trois éoliennes une perte de 3,5 % pour la variante 2, l'impact est coté de la même manière (classe de valeur 1 à 4 %). La note globale intégrera toutefois la présence d'une éolienne supplémentaire en réévaluant sa note.

Ceci permet d'avoir une comparaison cohérente entre les variantes. On obtient ainsi une note par période biologique, et globale tous taxons confondus.

		Variante 1	Variante 2	Variante 3
		12 éoliennes (+ 0,25 par éolienne supplémentaire)	10 éoliennes (+ 0,25 par éolienne supplémentaire)	9 éoliennes (variante retenue)
AVIFAUNE	Hivernage	78	57,5	47
	Migration	185	145	123
	Nidification	293	247	211
CHIROPTERES	Dérangement Atteintes aux gîtes / habitats	0	0	0
	Collision / Barotraumatisme	72,5	61,5	56
FLORE / HABITATS	Flore patrimoniale	0	0	0
	Habitats patrimoniaux	0	0	0
AUTRE FAUNE	Perte d'habitats Destruction d'individus	0	15	0
Note globale variantes		628,5	511	437

Tableau 49 : Tableau d'analyse des variantes du point de vue du milieu naturel (source : NCA Environnement)

Les variantes 1 et 2 sont écartées au regard de leur amplitude spatiale (respectivement 12 et 10 éoliennes), d'un effet barrière généré potentiellement marqué pour la variante 1, et de la grande proximité de plusieurs éoliennes aux habitations et aux linéaires de haies, nécessitant parfois des coupes de ces dernières.

Même si 3 éoliennes demeurent proches de haies (E4, E8 et E9), la variante 3 est retenue en raison d'un nombre d'éoliennes limité (3 de moins que la variante 1, et 1 de moins que la variante 2), d'une amplitude spatiale plus faible (3 blocs espacés de 3 éoliennes, contre 2 grandes lignes ou courbes pour les autres variantes) et plus globalement, d'une meilleure prise en compte des enjeux écologiques (les éoliennes sont notamment plus distantes des haies et arbres existants, et aucune suppression ou altération de ces derniers n'est prévue avec cette variante).

Analyse des variantes du point de vue paysager

D'un point de vue paysager, l'impact visuel du projet est estimé grâce à la réalisation de photomontages qui permettent de se représenter le nouveau paysage avec les éoliennes construites. Ils sont réalisés depuis des points de vue représentatifs des principales sensibilités, relevées dans l'analyse paysagère de l'état initial, et permettent d'appréhender la lisibilité de l'implantation et son ancrage dans le site, notamment vis-à-vis des lignes de force, ainsi que les rapports d'échelle, en fonction de l'altimétrie, des interdistances, de la taille apparente (qui est fonction de l'éloignement) et du nombre d'éoliennes.

Implanter les éoliennes dans le respect du paysage contribue à l'acceptation future du projet.

Plusieurs variantes ont été étudiées afin de définir le projet éolien le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site.

Pour le projet du parc éolien de Puyvineux, les éléments paysagers qui ont motivé le choix des variantes sont (sans ordre de priorité) :

- le nombre d'éoliennes ;
- la cohérence d'implantation vis-à-vis du parc éolien existant (géométrie, hauteur, modèle) ;
- le recul vis-à-vis des habitations et la lisibilité du projet depuis les lieux de vie ;

Afin de confronter l'inscription paysagère de chaque variante, 5 photomontages comparatifs ont été réalisés depuis des points de vue représentatifs des sensibilités du territoire :

- 1 - Perception sur le vallon du Virson (photomontage n°12)
- 2 - Perception depuis la frange est de Saint-Vivien (photomontage n°19)
- 3 - Perception depuis la frange sud de Saint-Christophe (photomontage n°31)

4 - Perception depuis le sentier pédestre entre Aigrefeuille-d'Aunis et le hameau de Panonnière (photomontage n°32)

5 - Perception depuis les abords du hameau Fief Retaille, entre Croix-Chapeau et La Jarrie (photomontage n°45)

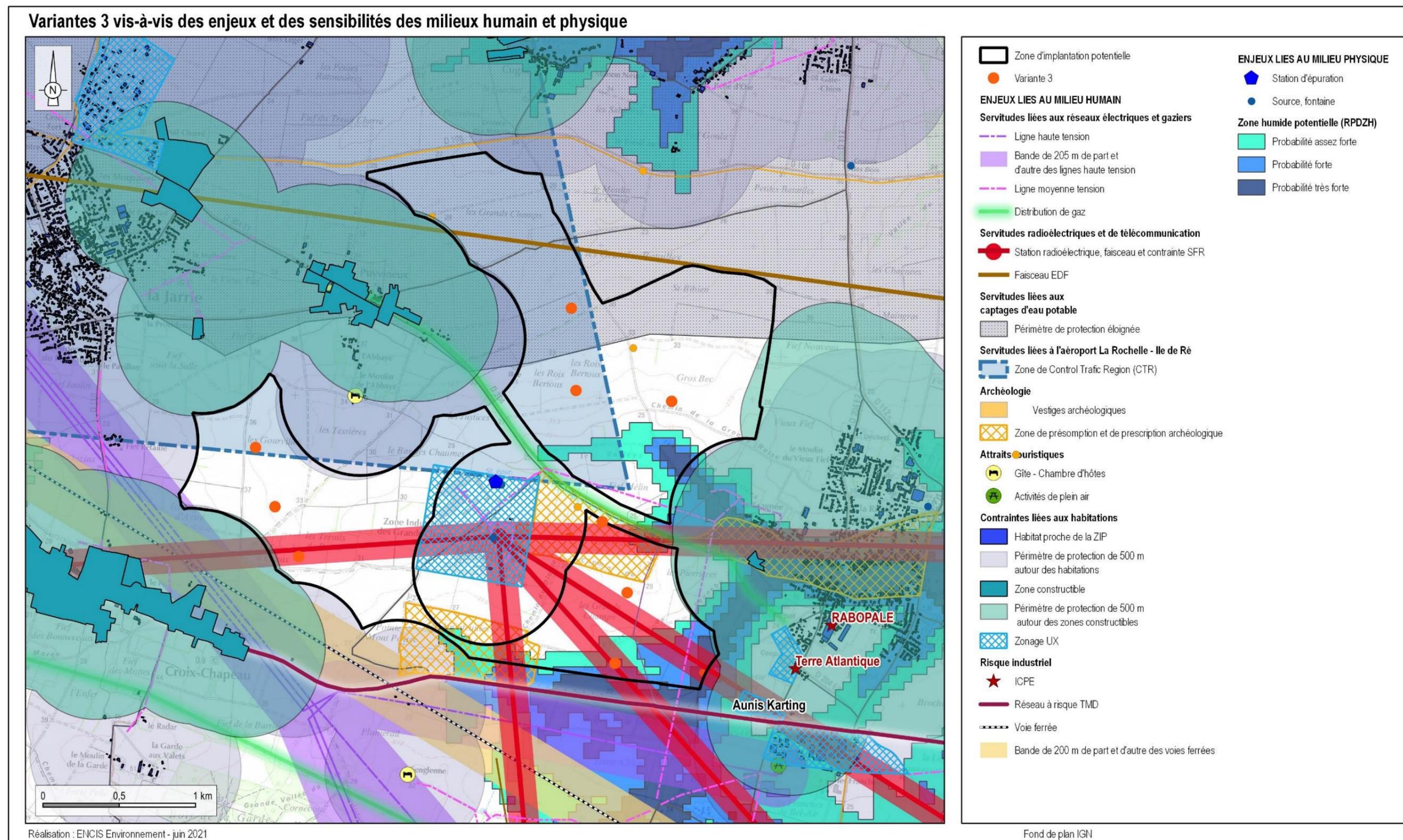
	Analyse des variantes		
	1	2	3
Nombre d'éoliennes	12	10	9
Gabarit maximum envisagé (diamètre rotor / haut bout de pale)	138 m / 182 m	138 m / 182 m	138 m / 182 m
Géométrie entre éoliennes	Deux lignes simples (E1 à E4 et E5 à E12)	Deux lignes simples parallèles (E1 à E6 et E7 à E10)	Différente selon la zone d'implantation : Triangulaire et ligne simple
Inter distances entre les éoliennes	Interdistances relativement régulières	Interdistances relativement régulières	Interdistances relativement régulières
Distance minimale à une habitation	E4 à 536 m	E1 à 529 m	E7 à 610 m
Synthèse de l'analyse spatiale et des photomontages	Bien que régulière, avec un nombre de machine conséquent, l'étalement sur l'horizon est important. De fait, la modification du paysage observé ou quotidien demeure très importante	Cette variante présente régulièrement des chevauchements entre les machines ou des hauteurs apparentes très différentes. Ces phénomènes engendrent des perturbations visuelles pour l'observateur. La simplicité et la régularité de la géométrie sur plan ne se traduit pas dans l'observation de cette variante depuis les points de vues sélectionnés.	Cette variante demeure la plus régulière. Bien qu'elle ne présente pas l'emprise horizontale la plus faible, cette variante demeure lisible. Elle possède des interdistances généreuses ainsi qu'un nombre de machines réduits comparativement aux autres variantes.

Tableau 50 : Tableau d'analyse des variantes du point de vue du paysage (source : agence Couasnon)

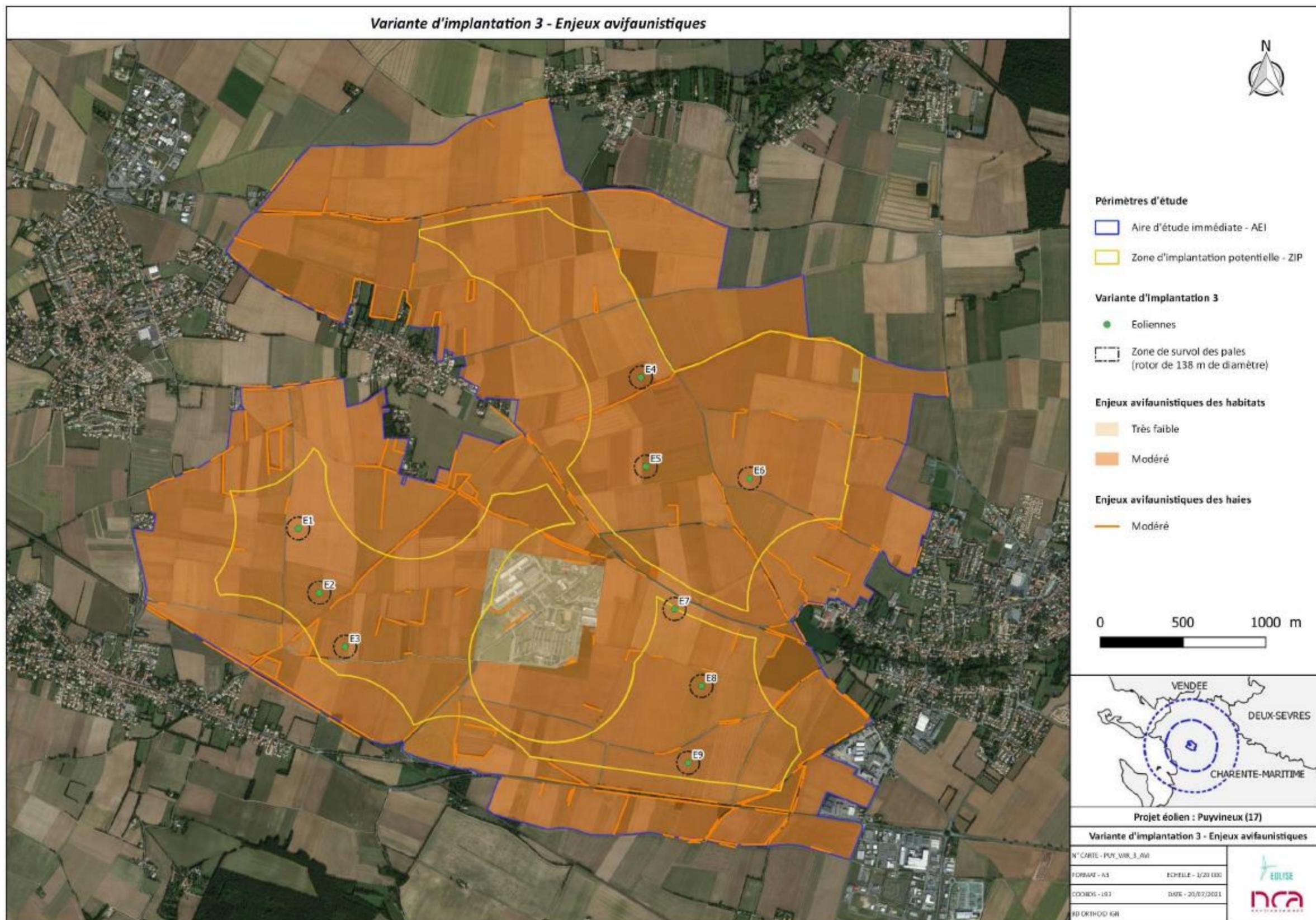
Du point de vue paysager, c'est la variante 3 qui a été retenue au vu de son nombre d'éolienne réduit ainsi qu'une plus grande distance aux habitations vis-à-vis des autres variantes. Cette variante répond le mieux à la séquence d'évitement. Cette implantation est limitée en nombre d'éoliennes, évite la destruction de haies, évite la proximité aux habitations et évite les secteurs à plus forts enjeux.

Le classement des variantes d'implantation par les différents experts a permis de mettre en avant la variante de projet n°3. Cette dernière est en effet, du point de vue physique, humain, écologique et paysager, le meilleur compromis. Elle l'est également du point de vue de plusieurs paramètres plus techniques qui ont dû être pris en compte comme le productible, les résultats de l'étude OpinionWay (sondage public), les contraintes agricoles (drainage, fossés) et les autorisations foncières (certaines données sont privées et ne peuvent être divulguées). Cette approche multicritère a permis la définition d'une implantation des éoliennes la moins impactante et respectueuse du milieu.

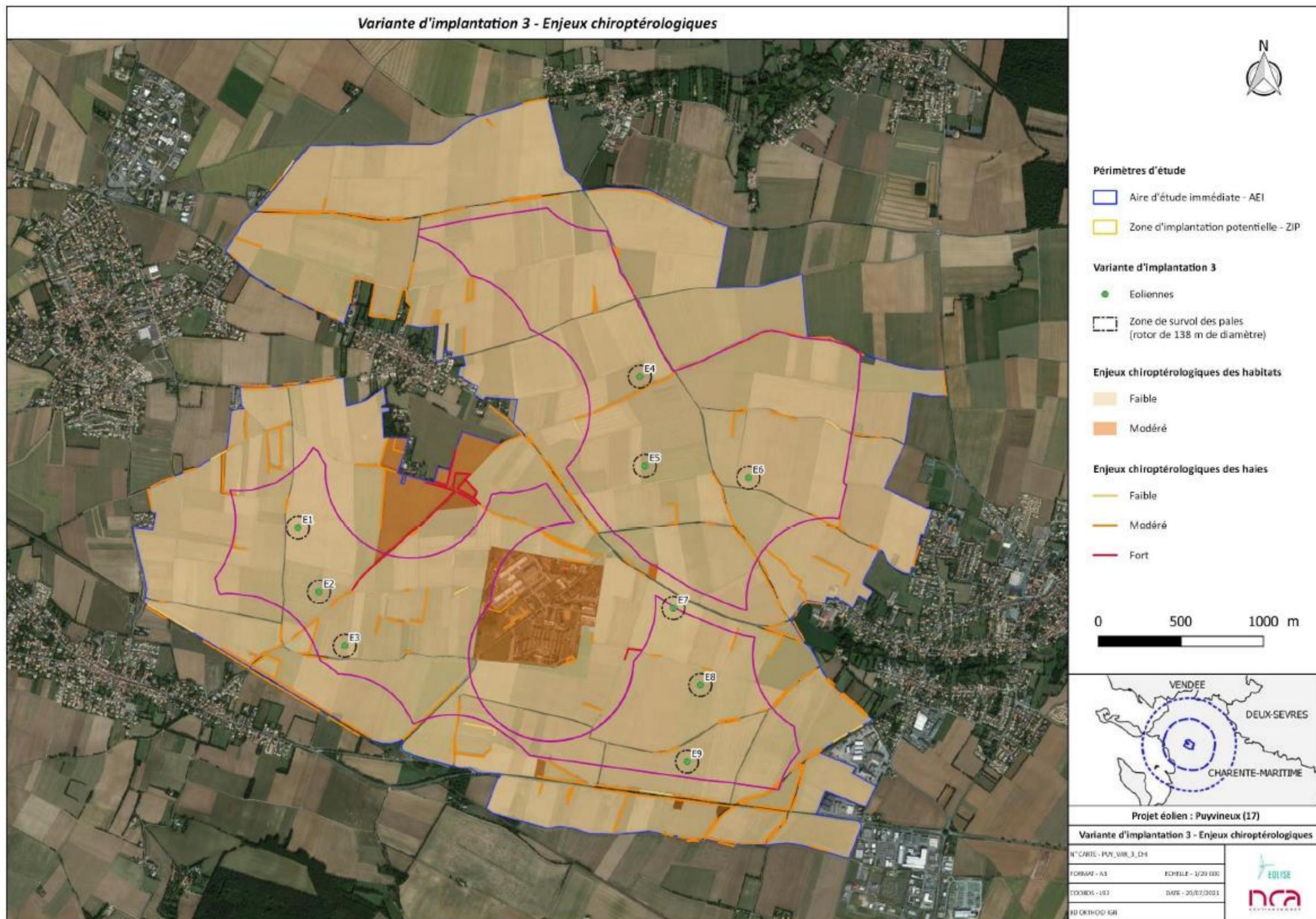
Les cartes suivantes présentent l'implantation retenue (variante 3) vis-à-vis des enjeux des milieux humain, physique et naturel.



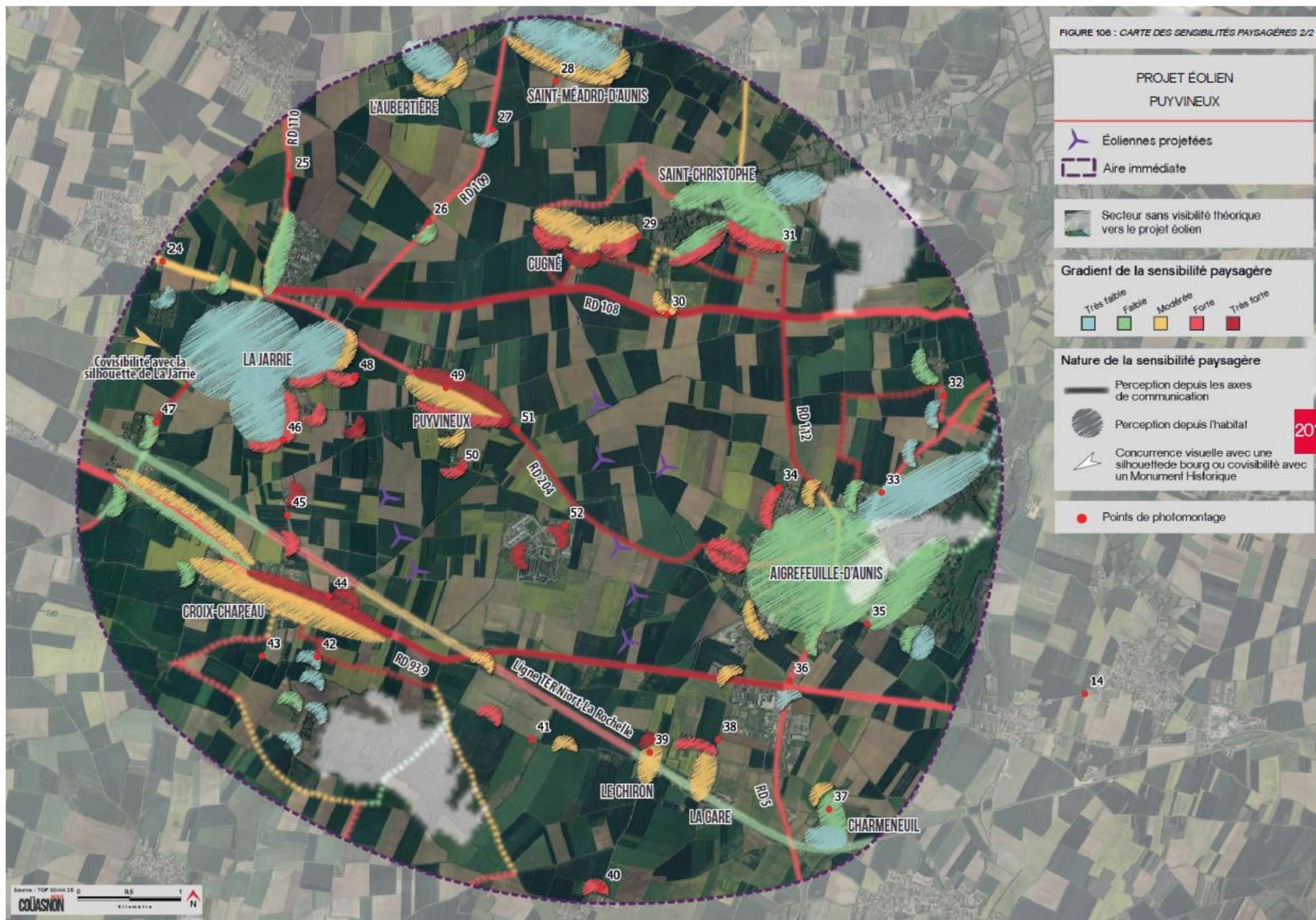
Carte 106 : Superposition du projet retenu de Puyvineux et des enjeux des milieux humain et physique



Carte 107 : Superposition du projet retenu de Puyvieux et des enjeux liés à l'avifaune

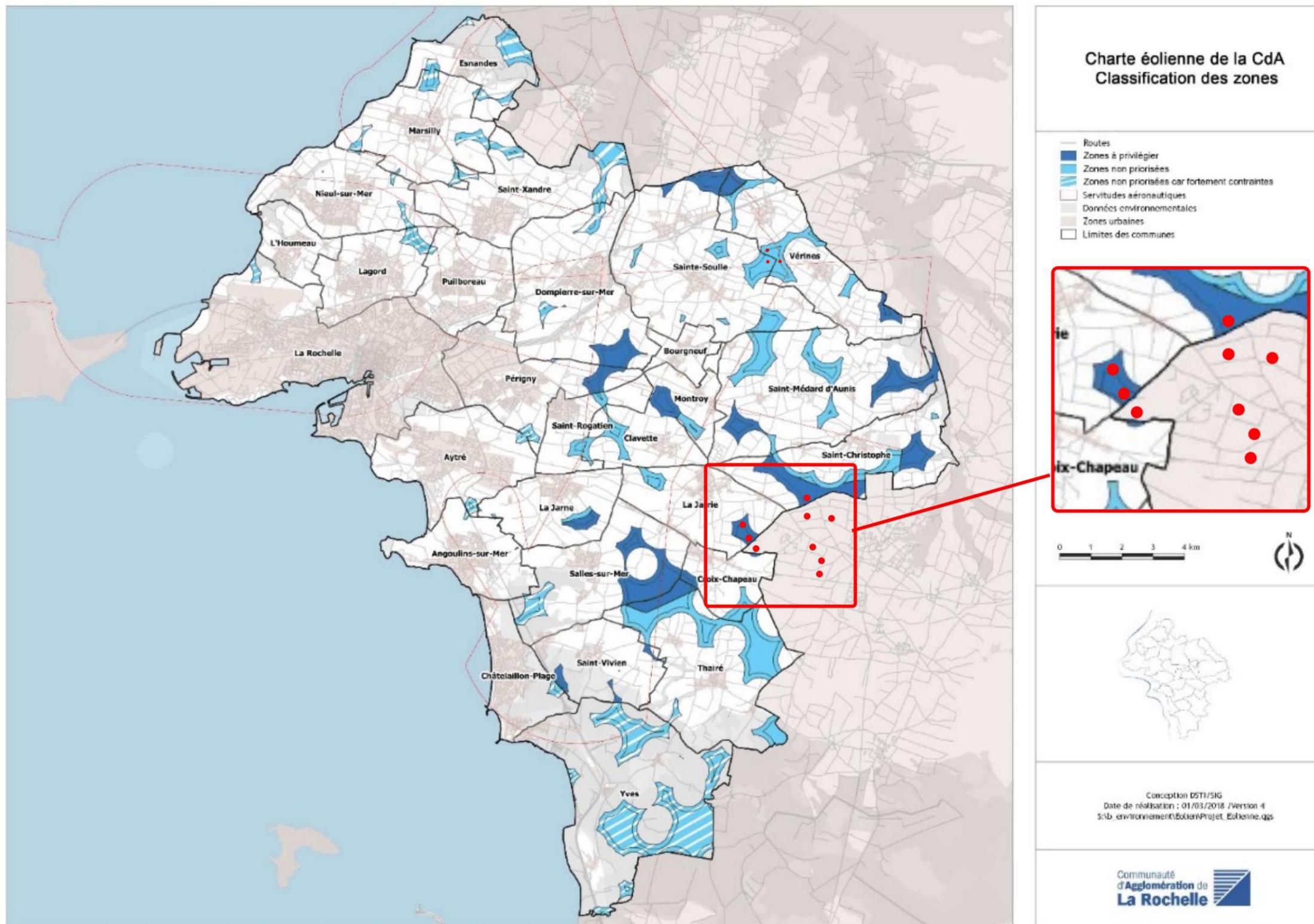


Carte 108 : Superposition du projet retenu de Puyvieux et des enjeux chiroptérologiques



Carte 109 : Superposition du projet retenu de Puyvineux et des sensibilités paysagères

A noter également que l'implantation retenue est compatible avec la carte de la charte éolienne communautaire puisque que les 3 éoliennes retenues qui se situent sur le territoire de la CDA sont au sein de « zones à prioriser » où l'implantation d'éoliennes est envisageable.



Carte 110 : Superposition du projet retenu de Puyvineux et de la charte éolienne de la CDA

Partie 5 : Description du projet retenu

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend :

2. « 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 1^{er} du livre V du présent code [...] cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16. »

La partie suivante permettra donc de décrire le projet sur la base des éléments fournis par le maître d'ouvrage :

- description des éléments du projet : éoliennes et fondations, pistes, locaux techniques, liaisons électriques,
- localisation des éoliennes,
- plans de masse des constructions,
- description de la phase de construction et de raccordement (étapes, moyens humains et techniques, etc.),
- description de la phase d'exploitation (fonctionnement et procédés, moyens humains, etc.),
- description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

5.1 Description des éléments du projet

5.1.1 Synthèse technique du projet

Le projet retenu est un parc d'une **puissance totale maximale de 45 MW**. Il comprend **neuf éoliennes de 5 MW max chacune**. Le choix du modèle d'éolienne n'étant pas effectué au moment de la réalisation du dossier, un gabarit d'aérogénérateur a été indiqué par le porteur de projet. Ces éoliennes ont une hauteur en bout de pale de 182 m avec un rotor de 138 m.

Le projet comprend également :

- l'installation d'un poste source privé,
- la création et le renforcement de pistes,
- la création de plateformes permanentes et temporaires,
- la création de liaisons électriques entre éoliennes, de la dernière éolienne jusqu'au poste source privé, et du poste source jusqu'au pylône de raccordement.

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques principales du projet.

EOLIEENNE	Commune	Cadastre	Altitude au sol	Hauteur	Altitude NGF en bout de pale	Distance à l'éolienne la plus proche	Coordonnées (Lambert 93)		Coordonnées en WGS84	
							X	Y	Latitude	Longitude
E1	La Jarrie	YA84	34 m	182 m	216 m	408 m (E2)	391786	6565375	46°7'4.89"N	0°59'33.76"O
E2	La Jarrie	Y95	34 m	182 m	216 m	361 m (E3)	391915	6564989	46°6'52.61"N	0°59'26.86"O
E3	Aigrefeuille d'Aunis	W86	33 m	182 m	215 m	361 m (E3)	392070	6564659	46°6'42.19"N	0°59'18.90"O
E4	Saint-Christophe	XC43	28 m	182 m	210 m	540 m (E5)	393857	6566287	46°7'37.81"N	0°57'59.49"O
E5	Aigrefeuille d'Aunis	X252	31 m	182 m	213 m	540 m (E4)	393888	6565751	46°7'20.52"N	0°57'56.82"O
E6	Aigrefeuille d'Aunis	X6-X8	28 m	182 m	210 m	631 m (E5)	394515	6565677	46°7'19.13"N	0°57'27.45"O
E7	Aigrefeuille d'Aunis	W213	28 m	182 m	210 m	492 m (E8)	394064	6564890	46°6'52.90"N	0°57'46.58"O
E8	Aigrefeuille d'Aunis	W290	28 m	182 m	210 m	470 m (E9)	394225	6564434	46°6'38.41"N	0°57'38.03"O
E9	Aigrefeuille d'Aunis	W251	24 m	182 m	206 m	470 m (E8)	394149	6563981	46°6'23.61"N	0°57'40.49"O
POSTE	Aigrefeuille d'Aunis	W307	22 m	10 m	-	-	393278	6563817	46°6'16.92"N	0°58'20.64"O

Tableau 51 : Caractéristiques de l'implantation du projet (source : EOLISE)

Objet	Commune d'implantation	Parcelle d'implantation	Nature de l'occupation du sol		Linéaire de raccordement (en m)	Lambert 93		WGS84	
E1	La Jarrie	YA 84	Aménagement	Raccordement	81	391786	6565375	46° 7'4.89"N	0°59'33.76"O
E1	La Jarrie	Y 101	Surplomb	Raccordement	16				
E1-E2	La Jarrie	Y96		Raccordement	124				
E2	La Jarrie	Y95	Aménagement	Raccordement	266	391915	6564989	46° 6'52.61"N	0°59'26.86"O
E2	La Jarrie	Y108	Aménagement						
E2-E3	Aigrefeuille d'Aunis	W93		Raccordement	108				
E3	Aigrefeuille d'Aunis	W86	Aménagement	Raccordement	147	392070	6564659	46° 6'42.19"N	0°59'18.90"O
E3	Aigrefeuille d'Aunis	W85	Surplomb						
E3	Aigrefeuille d'Aunis	W84	Surplomb						
E5	Aigrefeuille d'Aunis	X252	Aménagement	Raccordement	106	393888	6565751	46° 7'20.52"N	0°57'56.82"O
E5	Aigrefeuille d'Aunis	X251	Surplomb						
E5	Aigrefeuille d'Aunis	X255	Surplomb						
E4	Saint-Christophe	XC43	Aménagement	Raccordement	59	393857	6566287	46° 7'37.81"N	0°57'59.49"O
E4	Saint-Christophe	XC44	Surplomb						
E4	Saint-Christophe	XC42	Surplomb						
E6	Aigrefeuille d'Aunis	X6	Aménagement	Raccordement	88	394515	6565677	46° 7'19.13"N	0°57'27.45"O
E6	Aigrefeuille d'Aunis	X8	Aménagement						
E6	Aigrefeuille d'Aunis	X9	Surplomb						
E7	Aigrefeuille d'Aunis	W122	Surplomb						
E7	Aigrefeuille d'Aunis	W123	Aménagement	Raccordement	289	394064	6564890	46° 6'52.90"N	0°57'46.58"O
E8-E9	Aigrefeuille d'Aunis	W131	Aménagement	Raccordement	115				
E8	Aigrefeuille d'Aunis	W289	Aménagement						
E8	Aigrefeuille d'Aunis	W290	Aménagement	Raccordement	321	394225	6564434	46° 6'38.41"N	0°57'38.03"O
E9	Aigrefeuille d'Aunis	W251	Aménagement	Raccordement	155	394149	6563981	46° 6'23.61"N	0°57'40.49"O
E9	Aigrefeuille d'Aunis	W359	Surplomb		198				
E9	Aigrefeuille d'Aunis	W252	Surplomb	Aménagement					
E9	Aigrefeuille d'Aunis	W250	Aménagement	Raccordement	7				
Poste	Aigrefeuille d'Aunis	W307	Aménagement			393278	6563817	46°6'16.92"N	0°58'20.64"O

Tableau 52 : Récapitulatif des parcelles concernées par le projet

Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	
Données générales du parc	
Nombre d'éoliennes	9
Hauteur maximale (bout de pale)	182 m
Puissance unitaire maximale	5 MW
Puissance totale maximale	45 MW
Données techniques estimées pour l'ensemble du parc	
Surface des fondations	8 658 m ²
Surface des plateformes permanentes	21 174 m ²
Linéaires des accès :	5 714 ml
Accès à créer	301 ml
%	6 %
Accès existants renforcés	5 413 ml
%	94 %
Raccordement électrique interne	8 192 ml
Emprises totales estimées	
Temporaire (pendant phase de construction)	7,1 ha
Permanente (maintenues artificialisées pendant l'exploitation)	5,3 ha
Linéaire de haies abattues	Aucun

Tableau 53 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet

Le plan de masse des aménagements est fourni au paragraphe 5.1.8.

5.1.2 Caractéristiques des éoliennes

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique et en énergie électrique : le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité éolienne est ensuite dirigée vers le réseau électrique.

Le gabarit maximum d'éoliennes retenu pour le projet a une puissance nominale maximale de 5 MW, une hauteur en bout de pale de 182 m et un rotor de 138 m. Ces aérogénérateurs seront composés de trois grandes parties :

- un **mât conique** composé de sections acier tubulaire,
- un **rotor constitué de trois pales** en matériaux composites. Le roulement de chacune d'elles est vissé sur un moyeu fixe (la hauteur au moyeu est de 113 m). Le diamètre du rotor est de 138 m et il balaye une zone de 14 957 m²,
- une **nacelle**, positionnée au sommet du mât, qui abrite les éléments permettant la conversion de l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. La tension et la fréquence de sortie sont fonction de la vitesse de rotation. Moyennant un circuit intermédiaire en courant continu et un onduleur, elles sont converties avant injection dans le réseau. Sur chaque nacelle, on trouve également un anémomètre qui mesure la vitesse du vent, ainsi qu'une girouette qui permet de connaître la direction du vent. Elle peut pivoter à 360° autour de l'axe du mât, afin de s'orienter pour positionner le rotor face au vent.

Le parc éolien sera équipé d'éléments de sécurisation (balisage, protection foudre, défense incendie, signalisation sur site, etc.) qui seront conformes à la réglementation. L'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, détaille précisément ces éléments.

Plusieurs modèles existent chez des constructeurs et correspondent à ce gabarit. Une liste non exhaustive est présentée dans le tableau suivant. Le choix définitif du modèle retenu pourra être différent de ceux présentés ici.

Constructeur	Modèle	Puissance (MW)	Diamètre (m)	Hauteur totale (m)
Vestas	V136	4,5	136	180
Nordex	N133	4,8	133	177
Enercon	E138	4,3	138	182
Siemens Gamesa	SG 132	5,0	132	179

Tableau 54 : Modèles d'éoliennes envisagées (source : EOLISE)

Description technique de l'éolienne – Gabarit maximisant	
Rotor	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	138 m
Surface balayée	14 957 m ²
Matériau utilisé pour les pales	Fibre de verre renforcée avec époxy et fibre de carbone
Nombre de rotations	Plage de vitesse de rotation du rotor 6,9 à 13,9 tours par minute
Système de réglage des pales	Ajustement individuel des pales pour optimiser la production d'énergie et minimiser les charges du vent
Mât	
Type	En acier tubulaire
Hauteur du mât	113 m
Hauteur mât + nacelle	115 m
Diamètre de la base	5,5 m
Protection contre la corrosion	Peinture anti-corrosion de couleur blanc - gris (RAL 7035)
Transmission et générateur	
Moyeu	Fixe
Transmission	Gearbox
Générateur	Générateur triphasé synchrone
Puissance nominale	5 MW
Autres	
Garde au sol minimale	44 m
Alimentation	660 V
Systèmes de freinage	<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes autonomes de réglage des pales avec alimentation de secours - Frein aérodynamique - Frein à disque hydraulique pour l'arrêt du rotor en cas de maintenance
Vitesse de coupure	25 m/s (à hauteur d'axe)
Surveillance à distance	Système SCADA ou équivalent
Données opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de démarrage : 3 m/s (à hauteur d'axe) - Puissance nominale : 13,5 m/s - Vitesse d'arrêt du rotor : 25 m/s - Résistance au vent maximum (3s) de 65 m/s
Information sur le balisage	Feux d'obstacles clignotants LED de technologie ORGA L450-63A/63B et ORGA L550-63A/63B

Tableau 55 : Caractéristiques techniques maximisantes des éoliennes

5.1.3 Caractéristiques des fondations

Les fondations nécessaires à l'édification des éoliennes sont dimensionnées pour résister aux vents extrêmes. En fonction de la nature des sols, les fondations sont de différents types, ce sont soit des fondations dites *massif-poids* (étalées mais peu profondes), soit des fondations dites *pieux* (peu étendues mais profondes) ou des renforcements du sol.

La fondation sera a priori de type *massif-poids*. A l'heure des travaux, un sondage géotechnique sera donc réalisé sur le terrain pour déterminer les caractéristiques précises des fondations.

L'emprise maximale d'une fondation est d'environ 962 m² pour 3 m de profondeur (cf. figure suivante).

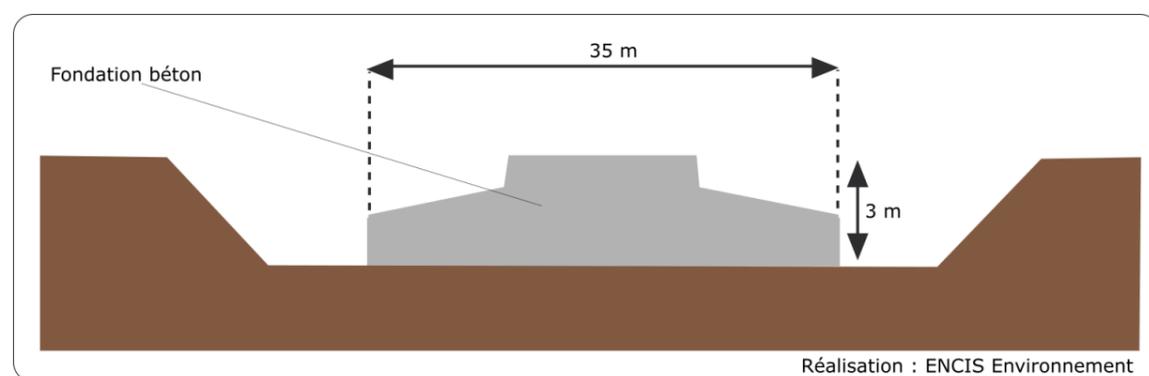


Figure 22 : Schéma type d'une fondation d'éolienne

5.1.4 Raccordement au réseau électrique

La génératrice de chaque éolienne produit une énergie électrique d'une tension de 660 V (basse tension). Le transformateur HTA/BT (intégré dans l'éolienne) élève le niveau de tension à 20 ou 30 kV (30 kV dans le cadre du projet de Puyvineux) afin de réduire l'intensité à véhiculer vers le lieu de livraison sur le réseau.

Le raccordement du parc éolien sera effectué sur un poste source privé, qui sera créé pour le projet de Puyvineux.

5.1.4.1 Les liaisons électriques

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste source privé est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. Un poste source privé est créé pour le projet de Puyvineux, il se localise au sud du parc, à proximité de la RD 939. Le réseau externe sera très réduit, il n'y a donc pas de distinction évidente entre le raccordement interne et externe.

L'ensemble des câbles électriques HTA est enterré à une profondeur minimale de 80 cm, conformément à la norme NFC 13-200. Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier (cf. Carte 111).

Tranchées électriques	Distance totale	Superficie totale	Volume (m ³)	Type de câble	Tension
Liaisons internes	8 192 m	4 096 m ²	3 276 m ³	Triphasé Alu	30 kV

Tableau 56 : Caractéristiques des liaisons électriques internes

5.1.4.2 Le poste source privé

Un poste source privé sera créé spécifiquement pour ce projet.

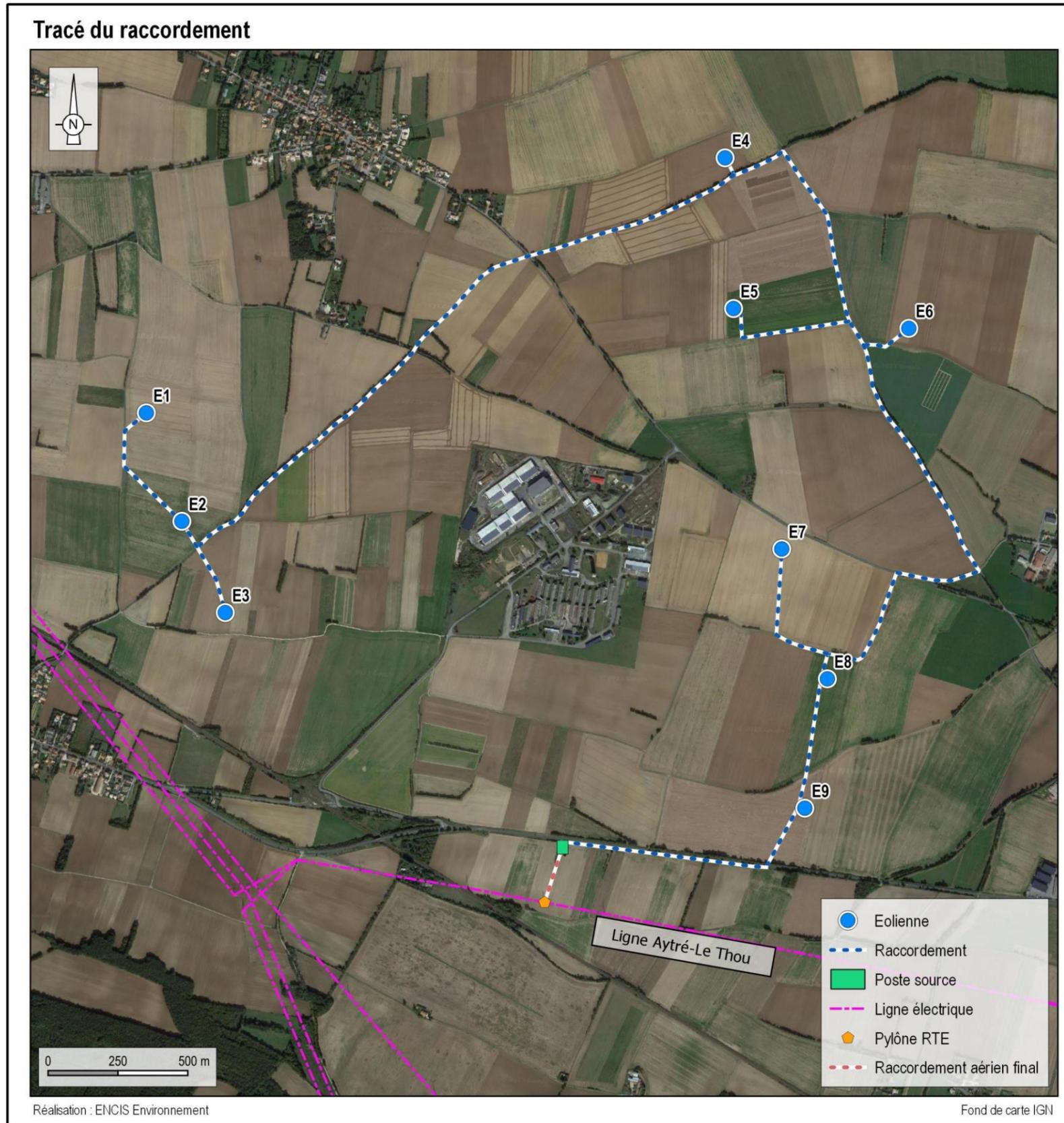
Le poste source privé permettra d'élever la tension d'entrée de 30kV jusqu'au niveau de tension HTB du réseau sur lequel il se connectera. Pour le projet de Puyvineux il s'agira d'un poste équipé d'un transformateur 30kV (réseau externe) vers 90 kV.

Le poste source privé est connecté directement en HTB au réseau de transport d'électricité. Le contrat est donc établi avec RTE alors que Enedis n'est pas concerné par ce raccordement. Une PTF (Proposition Technique et Financière) a été signée par le porteur de projet et RTE le 24/05/2021, et précise les modalités techniques, financières et le calendrier inhérent au raccordement. Avant le démarrage de la phase chantier une convention de raccordement sera signée avec RTE. Elle reprendra les éléments de la PTF en reprenant les conditions générales de RTE et particulières dédiées au projet.

Pour Puyvineux, la solution retenue est un raccordement à un poste source privé créé, dit poste de Sennebé, ce dernier sera raccordé au réseau par un piquage aérien sur la ligne 90 kV Aytré-Le Thou (nom des postes de début et de fin de la ligne), piquage aérien au niveau du pylône N° 40. Il s'agit d'une ligne électrique aérienne HT (haute tension) exploitée par RTE. Le raccordement final entre le poste source privé et le pylône RTE se fera par une liaison aérienne de 187 m.

Le poste source construit sera équipé d'un transformateur d'une puissance standard de 50 MW. Les conditions de raccordement sont définies par le gestionnaire du réseau public d'électricité, RTE, dans le cadre d'un contrat de raccordement qui fera suite à la PTF.

Dans le cadre du projet de Puyvineux, le changement du pylône 40 sera nécessaire pour qu'il supporte le raccordement. Le pylône sera de taille équivalente mais un peu plus large à sa base, il sera décalé de 20 m vers le nord-est en dehors du tracé actuel de la ligne, dans la parcelle d'implantation du poste source. Sa hauteur sera identique ou légèrement supérieure. Visuellement le changement est donc quasi imperceptible. Les dimensions ne sont pour le moment pas connues et le changement minime, elles seront connues lors de la réalisation de l'étude complète de RTE qui déposera un dossier dédié.



Carte 111 : Tracé du raccordement

Le choix du tracé du raccordement a porté sur le tracé le plus court possible et le moins impactant pour les aménagements existants ; il suit les accotements des routes et priorise le passage en bordure de chemins. Quelques champs sont traversés pour accéder aux parcelles où le poste sera installé.

A noter qu'un passage sous la RD 939 et la RD 204 seront à réaliser. Le département a été consulté pour déterminer les considérations techniques et notamment pour le passage de câble, l'ensemble des recommandations seront respectées par le porteur de projet (cf. échange mail en annexe 1).

5.1.5 Réseaux de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important. Le réseau de communication est indispensable au bon fonctionnement du parc éolien, notamment en ce qui concerne la télésurveillance en phase d'exploitation.

5.1.6 Caractéristiques des pistes d'accès aux éoliennes

Afin de réaliser la construction, l'exploitation, ainsi que le démantèlement du parc éolien, un réseau de voirie est nécessaire pendant toute sa durée de vie.

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins. Des aménagements seront cependant apportés sur les chemins existants, ils seront élargis et renforcés par endroit. Cela concerne 5 413 m, soit 27 600 m².

Par ailleurs, certains tronçons devront être créés ex nihilo, pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ces tronçons à créer représentent une distance totale de 301 m, occupant une superficie de 1 506 m². Ce sont pour la plupart des accès aux plateformes. Enfin, des virages devront être élargis, cela représente 3 276 m². Ils seront temporaires.

Les pistes de desserte du parc éolien répondent au cahier des charges suivant :

- largeur : 5 m de bande roulante avec un espace dégagé de 5,50 m au total (cf. figure suivante)
- rayon de braquage des convois exceptionnels : 66 m pour l'extérieur et 58 m pour l'intérieur de virage exempts d'obstacles (cf. figure suivante)
- pentes maximales : 12 %
- nature des matériaux : concassé de granit de couleur beige/grise (ballast) posé sur un géotextile. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature du sol (20 à 40 cm environ).

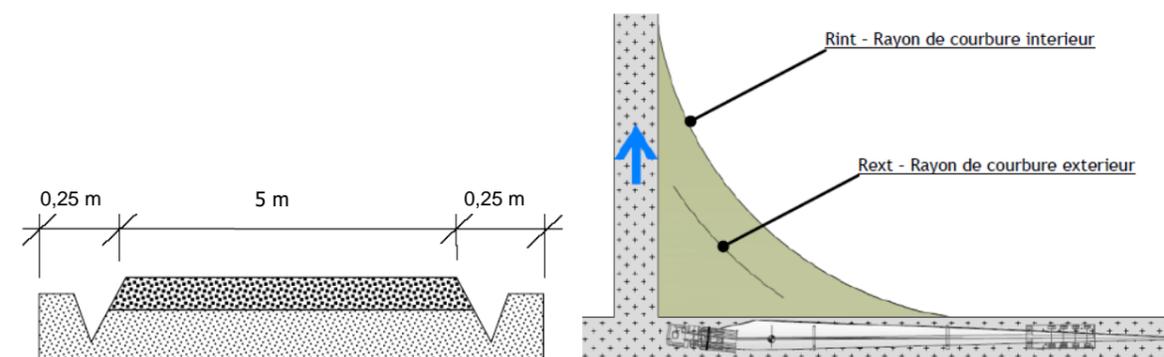


Figure 23 : Configuration des pistes (source : ENCIS Environnement)

Pistes internes	Distance totale (en m)	Superficie totale (m ²)
Total de pistes créées	301 m	1 506 m ²
Pistes existantes renforcées	5 413 m	27 600 m ²
Virages/Pans coupés	-	3 276 m ²
Total des pistes conservées après le chantier	5 714 m	29 106 m ²

Tableau 57 : Superficie des pistes

Les chemins nouvellement créés respectent les pratiques agricoles et tiennent compte des sensibilités écologiques du site.

5.1.7 Caractéristiques des aires de montage

Une aire de montage est prévue au pied de chaque éolienne. Cet aménagement doit être dimensionné de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale lors de la phase de construction.

L'aire de montage est composée de :

- la plateforme de montage,
- une aire d'entreposage des éléments de l'éolienne,
- une aire d'assemblage du rotor.

Les **plateformes** permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. Elles doivent être préparées de manière à supporter les pressions des engins lourds.

Les plateformes de montage présentent des dimensions allant de 2 200 m² pour les plus petites à 2 964 m² pour la plus grande. Elles seront planes (2% maximum) et à gros grains avec un revêtement formé

à partir de graviers. La nature des matériaux utilisés est similaire à celle des pistes. Le décapage nécessaire est de l'ordre d'environ 40 cm.

La conception doit être assurée par une série d'investigations, de calculs et de contrôles pour que les terrassements supportent une capacité de reprise de 15 tonnes maximum à l'essieu, pour des portances de 100 MPA. D'après le maître d'ouvrage, les plateformes occuperont les superficies suivantes :

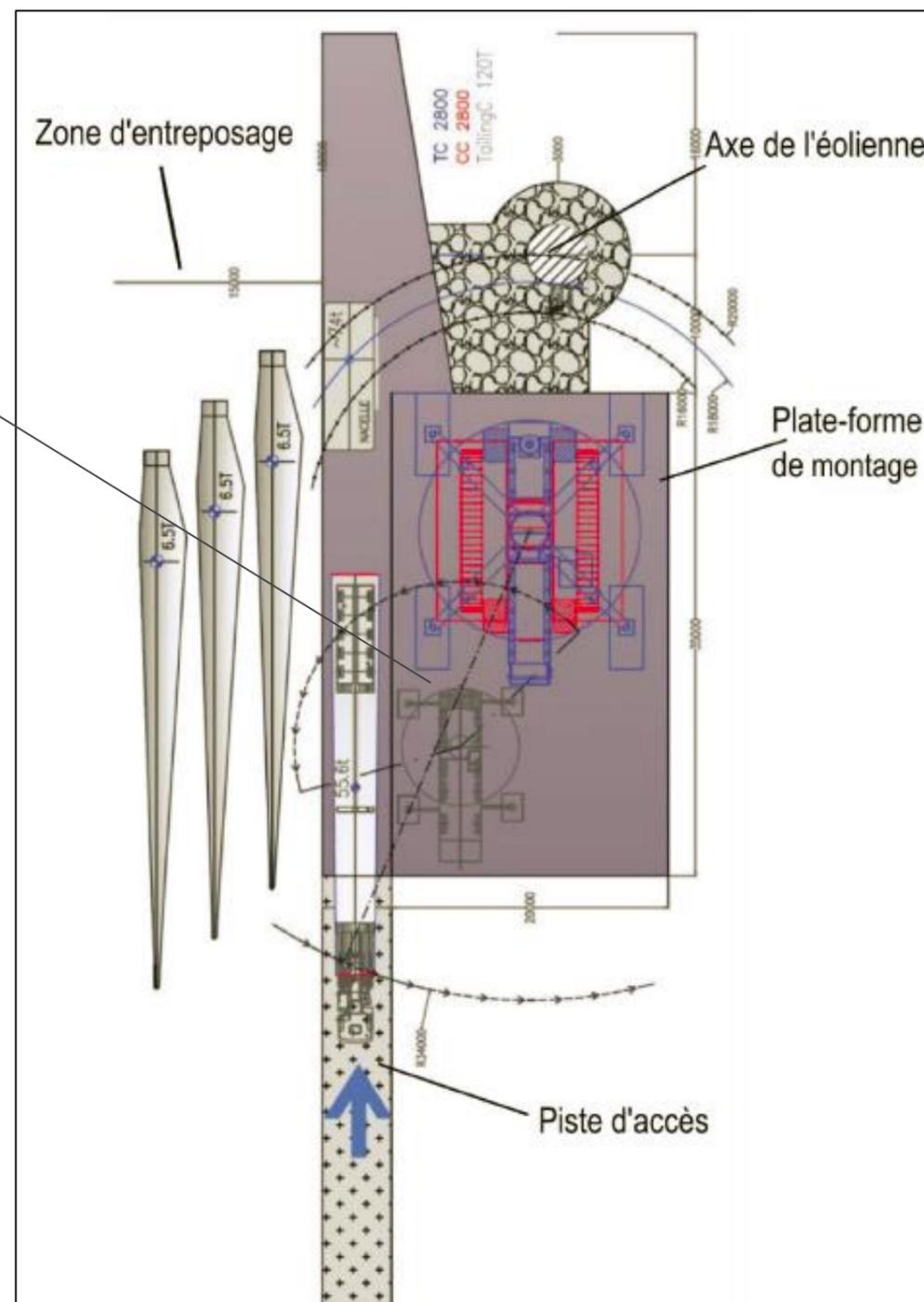
Caractéristiques des plateformes	Eolienne n°1	Eolienne n°2	Eolienne n°3	Eolienne n°4	Eolienne n°5
Superficie	2 810 m ²	2 200 m ²	2 964 m ²	2 200 m ²	2 200 m ²
Caractéristiques des plateformes	Eolienne n°6	Eolienne n°7	Eolienne n°8	Eolienne n°9	Total
Superficie	2 200 m ²	21 174 m²			

Tableau 58 : Superficie des plateformes

Le parc éolien sera constitué de 9 éoliennes. De fait, 9 plateformes de montage seront construites. Au total, les **aires de montage représentent, pour ce projet, une superficie de 21 174 m²**.

Il est prévu que les aménagements de la plateforme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

Les **zones d'entreposage** accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsqu'elles sont relativement planes. Sinon, elles nécessitent un compactage et un nivellement du sol. Elles seront restituées à l'exploitant agricole à l'issue du chantier.

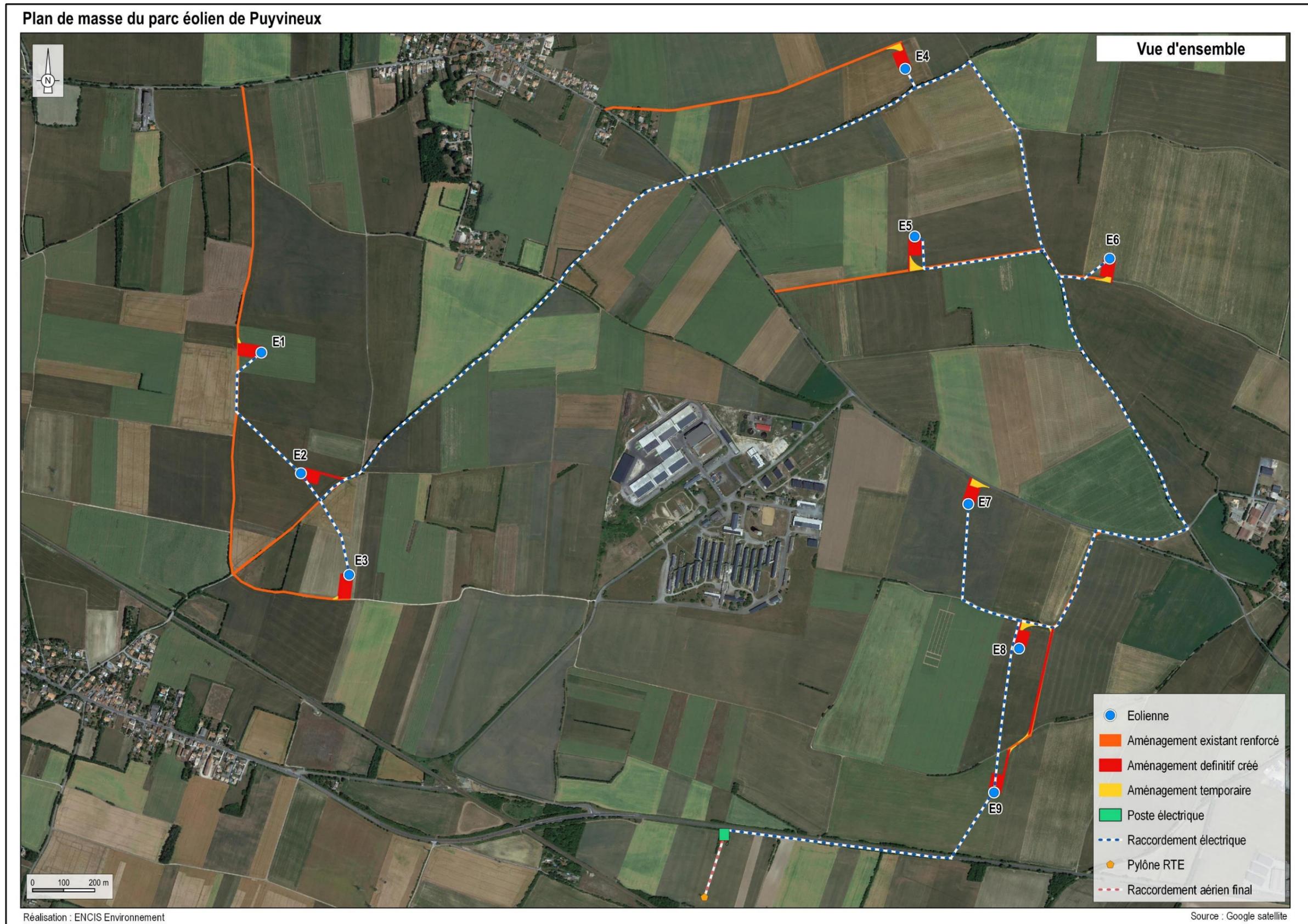


Photographie 36 : Exemples de plateformes de montage et de pistes

Figure 24 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne

5.1.8 Plan de masse des constructions

Le plan de masse suivant présente la localisation des éoliennes et des infrastructures annexes du parc éolien.



Carte 112 : Plan de masse général du parc éolien de Puyvieux



Carte 113 : Plan de masse du parc éolien de Puyvineux - zoom

5.2 Phase de construction

La construction débute par l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes. Une fois ces travaux réalisés, le réseau électrique peut être mis en place, puis les fondations des aérogénérateurs sont réalisées. Enfin, les éléments des aérogénérateurs sont acheminés sur le site et le montage peut commencer.

5.2.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction d'un parc de neuf éoliennes s'étalera sur une période d'environ dix mois : un à deux mois pour la préparation des pistes, des plateformes des fouilles, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, un mois pour la livraison des aérogénérateurs, deux mois de montage et deux semaines de mise en service et de réglages. Certaines de ces étapes se déroulent en parallèle.

Les travaux de VRD et fondations débuteront en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (mi-mars à mi-août).

5.2.2 Equipements de chantier et personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- la base de vie du chantier composée de plusieurs bâtiments préfabriqués pour les vestiaires, un bureau, les installations sanitaires et une cantine,
- les conteneurs pour l'outillage,
- les bennes pour les déchets.

La localisation de la base de vie du chantier tiendra compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement temporaire.

Les engins présents sur le site sont :

- pour le terrassement : bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs,
- pour les fondations : des camions toupies à béton,
- pour l'acheminement du matériel : camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, camion grue pour le poste de livraison,
- pour les tranchées de raccordement électrique : trancheuses,
- pour le montage des éoliennes : grues.

Phases du chantier	Durée approximative	Engins
Préparation du site Installation de la base de vie	1 semaine	Bungalows, bennes
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	1 à 2 mois	Tractopelles, niveleuses, compacteurs, trancheuses
Génie civil Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton	2 mois	Camions toupie béton
Séchage des fondations	1 mois	-
Génie électrique Pose des réseaux HTA, equipotential, téléphone, fibre optique, fourniture et installation du matériel électrique	1 mois	Dériveurs de câble
Acheminement des éoliennes	1 mois	Camions, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 1 camion grue pour le poste de livraison
Levage et assemblage des éoliennes	2 mois	Grues
Réglages de mise en service	2 semaines	-

Tableau 59 : Description des différentes phases de chantier

5.2.3 Acheminement du matériel

Dès la fin des travaux préparatoires au montage, les différents éléments constituant les aérogénérateurs (les tronçons de mât, les trois pales, la nacelle et le moyeu) sont livrés sur le site, par voie terrestre. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

5.2.3.1 Nature des convois

L'acheminement du matériel de montage ainsi que des composants d'une éolienne nécessite une dizaine de camions, soit pour l'ensemble des éoliennes, 90 convois environ.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Trois types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. La grue la plus importante pèse de 600 à 800 tonnes. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

5.2.3.2 Accès au site et trajet

Ainsi, les routes, ponts et chemins d'accès doivent être construits et aménagés de manière à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale de 12 t et une charge totale maximale de 140 t. La largeur utilisable des voies d'accès doit être au moins de 5 mètres avec au total 5,5 mètres d'espace libre. De plus, il est nécessaire que le rayon de braquage des convois exceptionnels soit compris entre 58 et 66 mètres environ et que les intérieurs et extérieurs de virage soient exempts d'obstacles. Enfin, les pentes maximales ne doivent pas dépasser 12 %.

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Plusieurs itinéraires sont d'ores et déjà envisageables. Le plus probable est décrit ci-après, d'après le travail du bureau d'études Altead. Les différents composants des éoliennes devraient arriver par bateau jusqu'au port proche de La Palice - La Rochelle. Depuis le port, les convois exceptionnels emprunteront divers axes routiers, notamment la RD 137 vers Rochefort, puis la RD 5 vers le nord et enfin la RD 939, d'où les accès au parc se feront.

Cet itinéraire est communiqué à titre indicatif et pourra faire l'objet de modifications. Le transporteur des éoliennes pourra identifier un itinéraire différent, et moins impactant, dès lors qu'il aura réalisé une analyse plus fine du territoire.

5.2.3.3 Aménagements nécessaires

Les aménagements à prévoir pour l'accès jusqu'au site sont les suivants :

- un aménagement à la sortie du port de La Rochelle pour faciliter le déplacement d'éléments de très grandes longueurs,
- démontage des panneaux gênants, pose de plaques de roulage, coupe d'arbre, notamment au niveau de ronds-points et de carrefours.

Exemples de convois exceptionnels

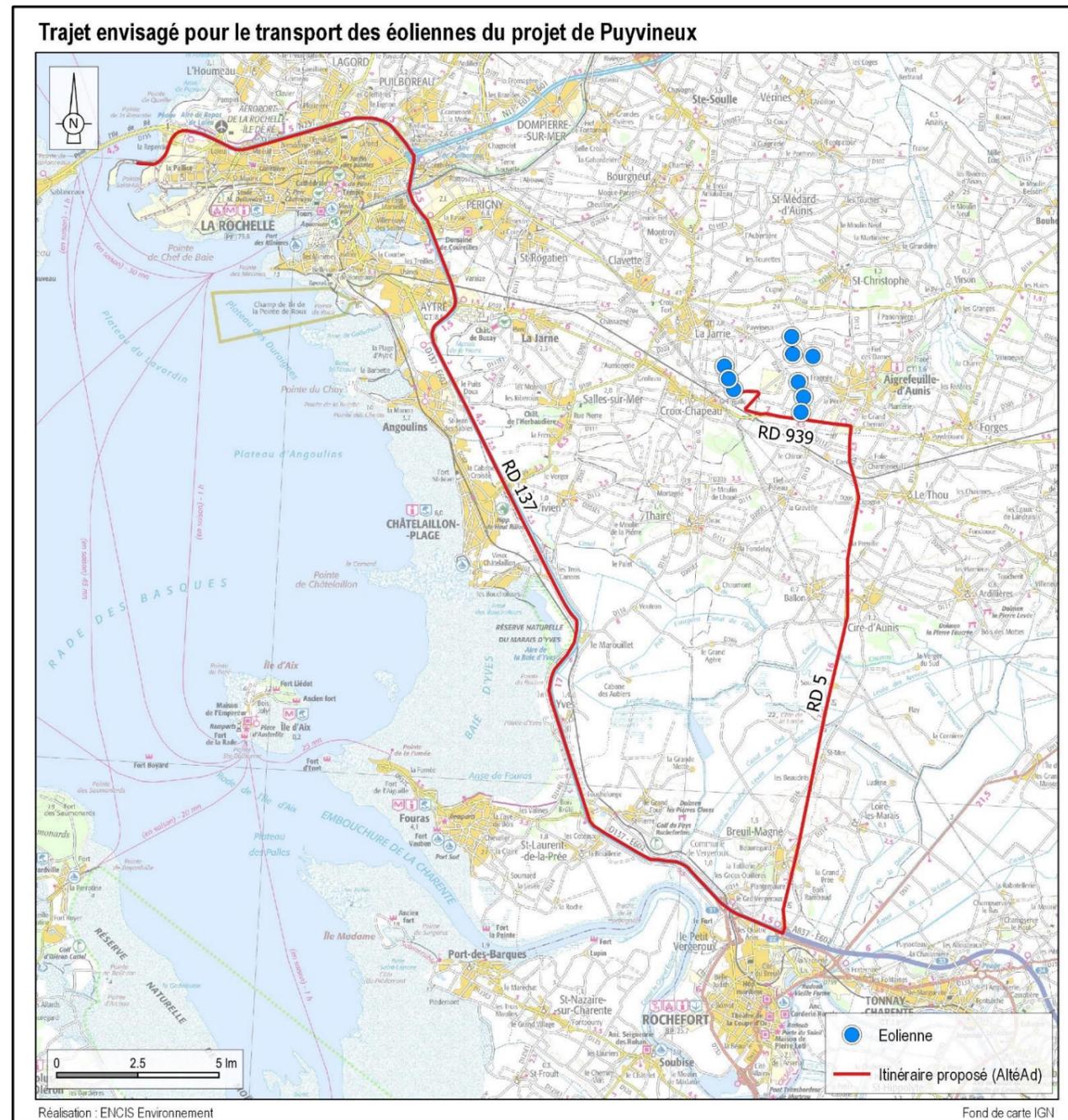


Grue de levage



Acheminement d'une pale

Photographie 37 : Exemples de convois exceptionnels



Carte 114 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel

5.2.4 Travaux d'abattage de haies

Le projet ne nécessite aucun abattage d'arbre, ni de linaire de haies.

5.2.5 Description des travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD (Voirie et Réseaux Divers), de nombreux camions devraient être nécessaires. Il s'agira de convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteuse...) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées).

5.2.5.1 Les pistes d'accès et de desserte du parc éolien

Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins (cf. 5.1.6). Néanmoins ces pistes seront renforcées et élargies. Les pistes à créer seront constituées d'un concassé de granité beige/grise (ballast) sur un géotextile. Les travaux de décapage sur 20 à 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées.

La durée des travaux de mise à dimension et de création des chemins est estimée à une semaine par éolienne.

5.2.5.2 Les plateformes de montage des éoliennes

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal.

Les plateformes de montage doivent être planes. Un décapage des sols peut donc également être réalisé. Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entrainera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

Les déblais engendrés par la création des plateformes devront être stockés sur place à proximité du chantier, ils nécessiteront donc une utilisation d'espace qui peut être localisé soit sur la plateforme elle-même, soit à l'extérieur, à proximité du chantier. Ce dernier cas entrainera ainsi une emprise plus large que celle de la plateforme seule.

Les travaux de décapage sur environ 40 cm de profondeur généreront des terres excédentaires. Elles seront valorisées sur site ou évacuées. Des engins permettront ensuite de constituer les plateformes d'une ou deux couches compactées de ballast et d'empierrement d'une épaisseur d'environ 40 à 60 cm,

posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépendra de la qualité du sol en place.

Aucune aire d'assemblage ne sera réalisée dans la mesure où le montage du rotor sera effectué pale par pale.

La durée des travaux de réalisation des aires de montage est estimée à une semaine par aire de montage.

Dans le cadre du projet de Puyvineux, des zones d'entreposage temporaire seront utilisées mais elles ne nécessitent aucun travail du sol.

Exemples de travaux de VRD



Photographie 38 : Exemples d'engins de travaux de VRD

5.2.6 Travaux de génie civil pour les fondations

Un décaissement est réalisé grâce à une pelleteuse à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol et de roche d'environ 3 770 m³ pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Si l'étude géotechnique confirme l'hypothèse des fondations-masse, l'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 40 m de diamètre (valeur maximisante) et de 3 m de profondeur. Ce sont donc 33 929 m³ qui sont excavés en tout pour les 9 fondations. Ces déblais seront stockés à proximité de la fondation creusée afin de pouvoir les réutiliser facilement. Une emprise supplémentaire est donc nécessaire pour le stockage de la terre, celle-ci peut être localisée sur la plateforme créée ou à proximité immédiate de la fondation.

Des armatures en acier sont ensuite positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai de 1 à 2 mois, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont chacune une surface d'environ 962 m². A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée, sauf pour la partie à la base du mât, ce qui représente une surface d'environ 25 m² par éolienne, soit 225 m² pour la totalité du parc éolien.

Exemples de réalisations de fondations



Creusement de la fouille



Camions toupies



Armature en acier et coulage du béton



Fondation non recouverte



Fondation recouverte

Photographie 39 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne

5.2.7 Travaux de génie électrique

5.2.7.1 Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste électrique est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (30 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 80 cm de profondeur et d'environ 50 cm de large (cf. photographie suivante).

Il est à noter que la réalisation des tranchées nécessite une emprise plus large que seule celle du réseau enterré. En effet, comme illustré sur les photos suivantes, les engins pour créer les tranchées (trancheuse, camion de récupération de la terre excavée, etc.) requièrent une place non négligeable, qui peut représenter plusieurs mètres d'emprise supplémentaire de part et d'autre du tracé en lui-même. Pour les passages complexes, des engins plus légers seront utilisés afin de ne pas impacter les haies ou d'autres types d'enjeux.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques et hydrologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

5.2.7.2 Le poste source privé (ou poste de transformation électrique)

Les parcs éoliens sont classiquement raccordés au réseau électrique grâce à des postes de livraison (PDL). Ces PDL sont localisés au sein du parc ou à proximité car c'est le réseau externe qui va se connecter au poste source public. Chaque éolienne est équipée d'un transformateur qui élève la tension de 700 V à 30 kV ce qui donne le niveau de tension du réseau interne du parc éolien et le niveau d'entrée des PDL. Le niveau de sortie est également de 30kV et le réseau externe va jusqu'à un poste source dont la partie HTA est gérée par Enedis. C'est dans ce poste source que la tension de 30kV est élevée par RTE au niveau HTB (par exemple 90kV) pour accéder au réseau de transport d'électricité.

Dans le cadre du projet de Puyvineux, aucun poste de livraison ne sera installé. Le parc sera directement raccordé à un poste source privé (également appelé poste de transformation électrique) construit par EOLISE, déjà détaillé en partie 5.1.4.2.

Le poste source (dimension d'environ L= 50 m, l = 50 m) sera posé sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 0,80 m de profondeur afin d'en assurer la stabilité. Le poste électrique se situe au sud du parc, à proximité de la RD 939. La partie la plus haute du portique du poste fait une hauteur de 10 mètres.

Des câbles électriques enfouis ou existants relient les éoliennes vers le poste source où l'électricité est transformée en 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau

externe, pris en charge par RTE. Le raccordement final entre le poste source privé et le pylone RTE se fera par une liaison aérienne de 187 m.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage de RTE (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par RTE démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur.

Comme indiqué dans la partie 5.1.4, une Proposition Technique et Financière a été signée par le porteur de projet et RTE le 24/05/2021 et précise les modalités techniques, financières et le calendrier inhérent au raccordement. Avant le démarrage de la phase chantier une convention de raccordement sera signée avec RTE. Elle reprendra les éléments de la PTF en reprenant les conditions générales de RTE et particulières dédiées au projet.

Travaux de raccordement électrique



Photographie 40 : Travaux de raccordement électrique

5.2.8 Travaux du réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne ADSL avec un débit important ou la pose d'une fibre optique. Les tracés et localisations exacts des nouveaux réseaux seront définis lors de la phase de construction du parc éolien.

5.2.9 Montage et assemblage des éoliennes

Une fois les éléments réceptionnés, les deux grues (grue principale et grue auxiliaire) sont acheminées sur le site par le même itinéraire. Elles vont permettre d'ériger l'ensemble de la structure composée du mât, de la nacelle et du rotor.

Après avoir fixé le premier tronçon du mât sur la virole de fixation des fondations, les autres tronçons sont levés et assemblés les uns à la suite des autres. La nacelle est positionnée au sommet du mât dès la pose du dernier tronçon, afin d'assurer la stabilité de l'ensemble.

Pour la totalité du parc, cette phase devrait s'étaler sur environ 1 mois.

Montage d'une éolienne



Photographie 41 : Phases d'assemblage d'une éolienne

5.3 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs jours. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance, durant lesquelles des véhicules circuleront sur le site. Le parc éolien est alors implanté pour une période de 15 à 20 ans.

5.3.1 Fonctionnement du parc éolien

La bonne marche des aérogénérateurs est fonction des conditions de vent. Dans le cas du parc éolien de Puyvineux, les conditions minimales de vent pour que les aérogénérateurs se déclenchent, correspondent à une vitesse de 3 m/s (soit environ 10,8 km/h). Enfin, l'aérogénérateur se coupera automatiquement pour des vitesses de vent supérieures à 25 m/s (soit 93,6 km/h).

Le parc éolien produira 127 500 MWh/an (moyenne des différents modèles envisagés). Cela correspond à l'équivalent de la consommation annuelle de 27 100 ménages, soit 62 600 personnes (incluant chauffage et eau chaude²³). La production du parc sur les 20 années d'exploitation sera de 2 550 000 MWh.

5.3.2 Télésurveillance et maintenance d'un parc éolien

5.3.2.1 La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

5.3.2.2 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives et les interventions correctives.

Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux préventifs :

- niveau 1 : vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques,
- niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), de l'électronique et des éléments de raccordement électrique,
- niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

²³ Consommation moyenne par ménage français avec chauffage et eau chaude sanitaire d'environ 4 700 kWh par an / Personnes en consommation annuelle (source Insee 2,31 pers par foyer)

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, c'est le constructeur qui a la charge de la maintenance, car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale.

5.3.2.3 Sécurité des personnes

L'accès aux éoliennes est strictement réservé au personnel responsable de l'exploitation et de la maintenance des éoliennes.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « 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. »

Un affichage des règles de sécurité à suivre sera donc installé. Les entrées des éoliennes et du poste source seront maintenues fermées. Les risques d'atteinte à la sécurité du public sont donc très restreints.

5.4 Phase de démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc, trois cas de figure se présentent :

- l'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent alors atteindre et dépasser une vingtaine d'années (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré),
- l'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération. Dans le cas où les modifications engendrées sont considérées comme substantielles, cette opération passe alors par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (demande d'autorisation, étude d'impact...),
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

5.4.1 Contexte réglementaire

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article L.514-46 du Code de l'environnement : « 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. »

Les articles R.515-101 à 108 du Code de l'environnement précisent les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne **les modalités de remise en état**, l'article R.515-106 stipule que « les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- Le démantèlement des installations de production ;
- L'excavation d'une partie des fondations ;
- La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe les conditions techniques de remise en état ».

L'arrêté ministériel 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 fixe les conditions techniques de remise en état dans son article 29 :

« 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 ;
- le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- 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 et ayant été acceptée par ce dernier 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. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs ;
- 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.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er 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 1er 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 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

III. - Une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement, que les opérations visées aux I et aux trois premiers alinéas du II ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

Cette attestation est établie par une entreprise répondant aux conditions fixées par les textes d'application de l'article L. 512-6-1 du code de l'environnement ».

En ce qui concerne **les modalités des garanties financières**, l'article R.515-101 du Code de l'environnement stipule que « la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R.515-106 ».

Le montant initial des garanties financières (M) et leurs modalités doivent être conformes aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (articles 30 à 32 et annexes I et II).

L'article 31 stipule que « dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans ».

Enfin, conformément aux articles L.421-3 à 4 et R.421-27 à 28 du Code de l'urbanisme, un permis de démolir sera demandé le cas échéant.

5.4.2 Description du démantèlement

La réversibilité de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site, conformément aux articles R.515-101 à 109 et L.515-44 à 47 du Code de l'environnement, ainsi qu'à l'article 29 de 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.

5.4.2.1 Le démantèlement des éoliennes et des systèmes de raccordement électrique

La première phase consiste à démonter et évacuer les équipements et les aménagements qui constituent le parc éolien :

- les éoliennes : les mâts, les nacelles, les moyeux et les pales,
- les systèmes électriques : les postes de livraison et le réseau de câbles souterrains dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Les mêmes équipements et engins de chantier que lors de la phase de construction devraient être utilisés. Si nécessaire, la plateforme de montage et les pistes seront remises en état pour accueillir les grues notamment. Ainsi, les engins resteront dans les zones prévues à l'effet du chantier.

A ce jour, plusieurs techniques existent pour démonter les différents éléments d'une éolienne. Ces techniques pourront être amenées à évoluer avec les avancées technologiques. La plus appropriée d'un point de vue technique, environnemental et financier devra être choisie par l'exploitant, en concertation avec le constructeur :

- Les différents éléments de l'éolienne localisés en haut des mâts (pales, moyeux, nacelles) pourront être déboulonnés et démontés, puis enlevés à l'aide d'une grue, comme lors du chantier de montage de l'éolienne. Le rotor pourra être démonté en un bloc ou les pales et le moyeu pourront être démontés l'un après l'autre. Pour le mât, les différents tronçons le constituant pourront être démontés l'un après l'autre, puis déposés au sol à l'aide d'une grue avant d'être évacués du site.
- Une autre solution consisterait à utiliser des explosifs afin de faire tomber la tour. Cependant, cette solution ne peut pas être utilisée sur tous les sites et des études sur le sous-sol et les environs sont nécessaires auparavant.

5.4.2.2 L'excavation des fondations

Hors cas particuliers (Cf. article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié) ; les fondations sont démolies dans leur intégralité, à l'exception des éventuels pieux. Le béton est brisé en blocs par une pelleteuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

La fouille est comblée par des terres similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain.

5.4.2.3 La remise en état des terrains

Le démantèlement consiste ensuite en la remise en état de toutes les zones annexes. Cette phase vise à restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur.

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial (décaissement sur une profondeur de 40 cm et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation), sauf si le propriétaire des terrains souhaite leur maintien en état.

Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleteuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

5.4.2.4 La valorisation ou l'élimination des déchets

Les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent, comme globalement recyclables ou réutilisables. Les éléments les composant seront réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1^{er} janvier 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, doivent être réutilisés ou recyclés. À compter du 1^{er} janvier 2024, au minimum 95 % de la masse totale des aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet a été déposé après cette date doit être réutilisable ou recyclable, tout ou partie des fondations incluses.

Au 1^{er} janvier 2022, au minimum 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. Cette proportion passe à 45 % pour les aérogénérateurs dont le DDAE complet a été déposé après le 1^{er} janvier 2023 et à 55 % pour ceux dont le DDAE a été déposé après le 1^{er} janvier 2025.

5.4.3 Garanties financières

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à 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 (cf. Erreur ! Source du renvoi introuvable.). La formule de calcul est précisée en annexe I de l'arrêté :

$$M = \sum(Cu)$$

Où :

- *M* est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- *Cu* est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état du site après exploitation. Ce coût est fixé à 75 000 euros pour les éoliennes d'une puissance unitaire ≤ 2,0 MW et à 75 000 + 25 000 x (P - 2) pour les éoliennes d'une puissance unitaire > 2,0 MW ; P étant la puissance de l'éolienne en MW.

L'article 31 de ce même arrêté dispose que « dès la première constitution des garanties financières visées à l'article 30, l'exploitant en actualise le montant avant la mise en service industrielle de l'installation, puis actualise ce montant tous les cinq ans. L'actualisation se fait en application de la formule mentionnée en annexe II au présent arrêté ». La formule est la suivante :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n \times (1 + TVA)}{Index_0 \times (1 + TVA_0)} \right)$$

Où :

- *M_n* est le montant exigible à l'année *n* ;
- *M* est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
- *Index_n* est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- *Index₀* est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011, fixé à 102,1807 converti avec la base 2010, en vigueur depuis octobre 2014 ;
- *TVA* est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;
- *TVA₀* est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 % en France métropolitaine en 2021.

D'après l'article 32, l'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. À titre indicatif, au 1^{er} novembre 2023²⁴, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 1 712 684 € dans le cadre du projet de parc éolien de Puyvineux.

Ce montant sera actualisé avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans, conformément à l'article 31 de cet arrêté, d'après la formule donnée dans son Annexe II.

²⁴ Dernier indice disponible

5.5 Consommation de surfaces

La phase de construction nécessite donc environ 7,1 ha. Lorsque les éoliennes seront en exploitation, la surface occupée par les installations sera d'environ 5,3 ha, dont 2,7 ha de chemins déjà existant. Après démantèlement, la consommation de surface est nulle, le site est remis en état.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations	11 310 m ²	225 m ²	0 m ²
Voies d'accès	32 381 m ²	29 106 m ²	0 m ²
Aires de montage (permanentes et temporaires)	21 174 m ²	21 174 m ²	0 m ²
Raccordement et poste	6 596 m ²	2 500 m ²	0 m ²
TOTAL	71 461 m²	53 005 m²	0 m²

Tableau 60 : Consommation des surfaces

Partie 6 : Évaluation des impacts du projet sur l'environnement et la santé humaine

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Comme prévu à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie transcrit :

« 3° Une description [...] de l'évolution de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet,

5. 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. 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 ».

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance. Le cas échéant, des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement sont prévues et l'impact résiduel est évalué. Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthodologie exposée au 2.2.5 et les mesures, présentées en Partie 9.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine...) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'analyse de l'état initial. Pour ces derniers, l'enjeu sera noté « sans objet » dans les tableaux de synthèses.

Comme le précise le guide des études d'impact de parcs éoliens (2020), l'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. L'impact résiduel résulte de la mise en place de ces mesures.

6.1 Impacts de la phase de construction du parc éolien

6.1.1 Impacts de la construction sur le milieu physique

6.1.1.1 Impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles, etc.). Il convient de signaler que la combustion du carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique. S'agissant du transport, la description du chantier (partie 5.2.3) a également montré qu'un nombre conséquent de convois seront nécessaires pour l'acheminement du matériel.

Par comparaison avec d'autres types d'énergie, l'éolien reste à l'origine de peu d'émissions de gaz à effet de serre, comme le montre le graphique suivant. Pour l'éolien terrestre, elles sont estimées à 13 g de CO₂ équivalent par kWh (g CO₂e/kWh) pour tout le cycle de vie d'une éolienne (Ademe, 2018). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en deux ans d'exploitation du parc (MARTINEZ CAMARA, 2009).

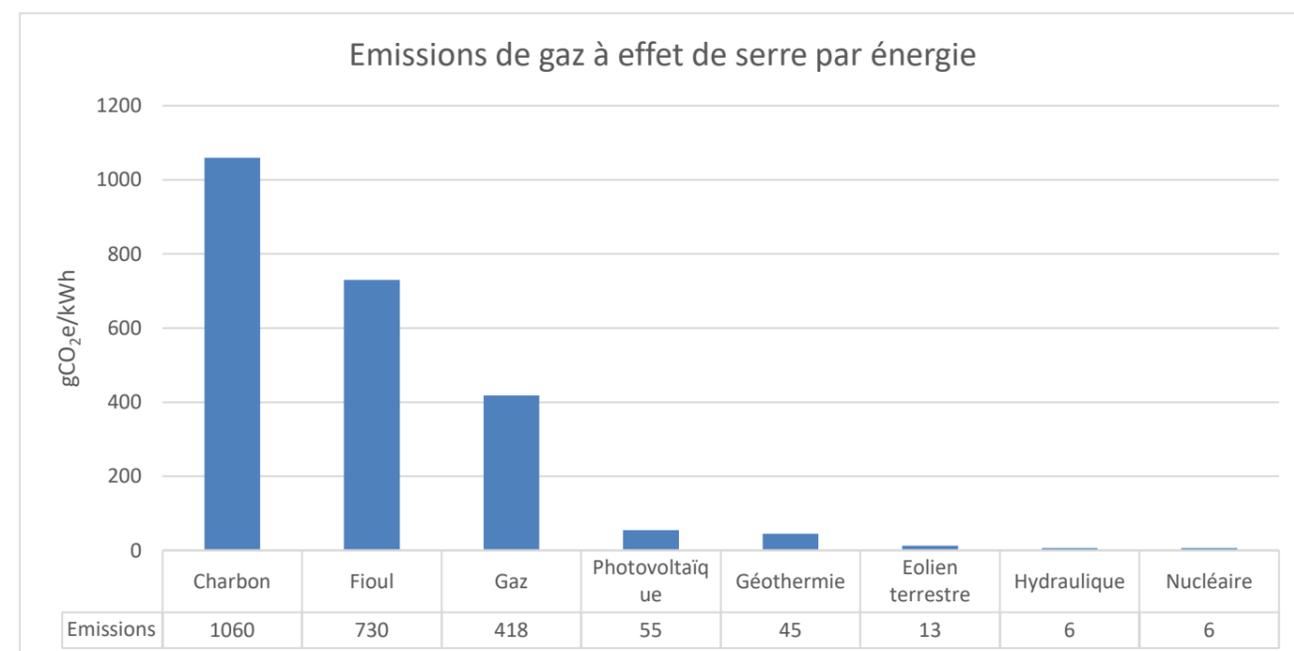


Figure 25 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie
(Source : Bilans GES Ademe, 2018)

Considérant les émissions de gaz à effet de serre limitées et temporaires en phase de construction, le projet aura un impact négatif faible permanent sur le climat.

6.1.1.2 Impacts du chantier sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations, ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner les effets suivants sur les sols :

- tassement des sols, création d'ornières et mélange des horizons (trafic des engins),
- décapage ou excavation de terre végétale (création de pistes, plateformes et fouilles),
- pollution accidentelle des sols.

Effets des opérations de chantier sur la morphologie des sols

Le **trafic des engins** de chantier sera limité aux aménagements prévus à cet effet (pistes et aires de montage) grâce à la **Mesure C4**. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc très limités.



Photographie 42 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier

Le parcours des **voies d'accès** prévu emprunte au mieux les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Inévitablement, certains tronçons devront être créés *ex nihilo*. L'emprise de ces voies d'accès sera décapée sur 20 à 40 cm selon la nature des sols afin d'être recouverte d'un géotextile et d'une couche de ballast/empierrement. La superficie des pistes créées est d'environ 1 506 m². Le décapage des sols aura un impact modéré puisqu'il supprime de la terre propre à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

Les **aires de montage** devront être également créées. Les aires d'entreposage et d'assemblage ne nécessiteront pas d'aménagements particuliers. Une plateforme de montage standard nécessite un terrassement et un revêtement sur une superficie minimale de 2 200 m² pour la plupart des éoliennes, allant jusqu'à 2 964 m² pour d'autres (E3). Au total, pour les neuf plateformes de ce projet, ce sont 21 174 m² de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur d'environ 40 cm. Le décapage des couches

superficielles du sol aura néanmoins un impact modéré puisqu'il supprime des superficies notables de terres propres à l'agriculture. Cette terre végétale sera toutefois stockée à part et réutilisée.

La construction de chacune des **fondations** nécessite l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 3 770 m³ (superficie d'environ 1 257 m² et sur une profondeur d'environ 3 m, cf. figure suivante). L'excavation de la terre aura là aussi un impact négatif modéré sur les sols. Le porteur de projet veillera à remettre la terre végétale sur le dessus.

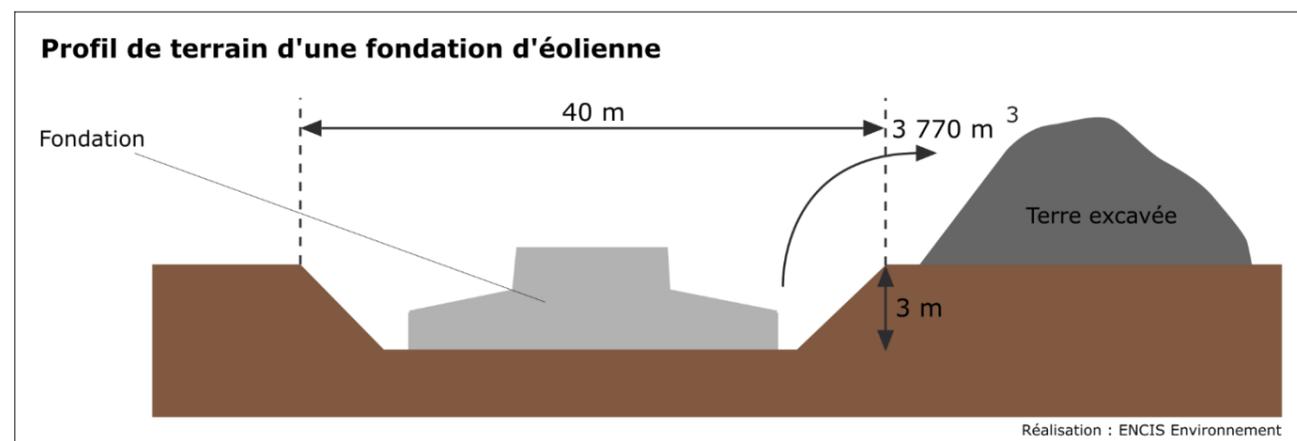


Figure 26 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne

Le **réseau électrique** devra passer dans une tranchée de 80 cm à 1 m de profondeur sur 50 cm de largeur. La longueur de ce réseau sera de 8 192 m pour une emprise au sol de 4 096 m². Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable, en veillant à réintroduire la terre végétale au-dessus.

Le poste électrique occupe une faible surface (2 500 m²). Par conséquent, la modification des sols sera de faible importance.

D'une manière générale, l'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols, étant donné qu'elle a pour vocation de retirer du milieu une terre avec un potentiel agronomique. Notons qu'à l'issue de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant sera tenu de réintroduire de la terre végétale pour remettre la remise en état du site et le retour à sa vocation initiale.

Les **Mesure C1**, et **Mesure C3** ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols.

Effets des opérations de chantier sur le risque de pollution des sols

Il existe un risque de pollution des sols par les opérations de chantier. Cela peut être lié notamment aux rejets accidentels d'huile, d'hydrocarbures ou de liquides de refroidissement qui peuvent survenir suite à un incident durant le chantier. La probabilité qu'une fuite se produise est cependant faible et limitée dans

le temps. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les sols (cf. **Mesure C5** et **Mesure C6**).

Effets des travaux de raccordement en phase de chantier

Le réseau électrique entre les éoliennes, ainsi que les réseaux allant vers le poste source seront réalisés en souterrain.

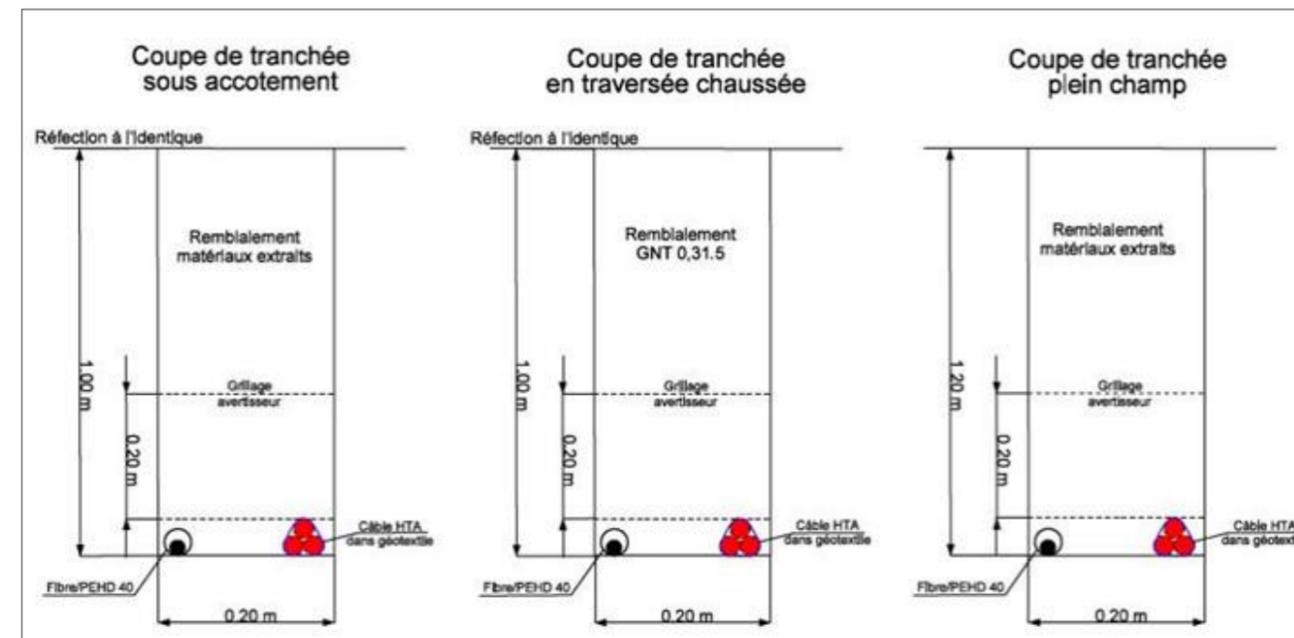


Figure 27 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol

(Source : Enedis)

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les impacts suivants :

- Les déblaiements et remblaiements nécessaires à la pose des réseaux peuvent modifier l'organisation des structures superficielles du sol. Il peut survenir des effets de tassements, de décompactage/drainage, des remontées de cailloux,
- Les phases de travaux entraînent la destruction de la couverture végétale,
- Des risques de pollutions, liés à tout type de chantier, sont possibles.

Toutes les préconisations seront prises durant la phase de chantier pour éviter toute pollution et modification des sols.

On notera que pour rejoindre le poste source créé, aucun cours d'eau ne sera traversé et aucun périmètre de protection et d'inventaire n'est concerné (NATURA 2000, Réserves Naturelles Nationales et Régionales, Parcs Naturels Nationaux et Régionaux, Réserves biologiques, Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (1 et 2), Zones

Humides d'Intérêt Environnemental Particulier et des Zones Stratégiques de Gestion de l'Eau, Espaces Naturels Sensibles). Le rapport écologique de NCA Environnement ne relève pas d'impact particulier du tracé du raccordement (cf. partie XV. 3. b. du rapport écologique complet).

Le réseau souterrain suivra les chemins existants sinon se situera en plein champs. Si des arbres se localisent à proximité des tranchées, celles-ci sont remblayées une fois les câbles posés, permettant aux racines d'être de nouveau dans la terre.

En phase construction, le projet aura un impact brut modéré sur les sols du fait des décapages, des excavations et du risque de pollution de la phase travaux. Il convient de noter que la réalisation des opérations de décapage et excavation se fera sur une profondeur relativement faible (20 à 40 cm) au niveau des plateformes et accès créés, mais plus importante (3 m) au droit des fondations.

Cet impact sera sur le long terme pour les voies d'accès, les plateformes et les fondations (durée d'exploitation jusqu'à la remise en état). Les mesures préventives prises en phase travaux contribueront à limiter davantage les risques en termes de pollution.

Ainsi, après la mise en place des Mesure C1, Mesure C3, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6 et Mesure C7, l'impact résiduel sera très faible.

6.1.1.3 Impacts du chantier sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les travaux de construction des pistes, plateformes, tranchées et fondations peuvent entraîner la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Les nivellements exigés pour les aménagements des pistes et plateformes peuvent aussi modifier la topographie du site à long terme.

Les zones prévues pour les aménagements du parc éolien de Puyvineux ne présentent que de faibles dénivelés. Ainsi, le terrassement et la VRD ne seront à l'origine que de remblais limités aux besoins de décapage des sols. Ce sont donc les fondations qui entraîneront temporairement les modifications de la topographie les plus importantes. Environ 3 770 m³ seront extraits par fondation. Ces volumes de terres seront entreposés à proximité des emplacements des éoliennes le temps du chantier, avant d'être réemployés pour du remblai directement sur le site (pour recouvrir les fondations ou les tranchées notamment), ou exportés à d'autres fins (remblai d'un chantier, terre végétale, etc.).

La modification de la topographie provoquée par le stockage de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire. A l'issue du chantier, aucune modification substantielle ne sera apportée par le projet à la topographie.

En phase construction, le projet aura un impact brut faible sur la topographie ; néanmoins, il restera temporaire, puisqu'à la fin du chantier, les excavations et les tranchées seront remblayées. La terre restante sera préférentiellement réutilisée sur le chantier, sinon exportée.

Après la mise en place des Mesure C1, Mesure C3 et Mesure C4, l'impact résiduel sera très faible.

Par ailleurs, les travaux relatifs à la mise en place des câbles électriques souterrains pour le raccordement, n'engendreront aucun impact sur la topographie, dans la mesure où la réalisation des tranchées nécessitera une excavation temporaire des terres, qui seront immédiatement réutilisées pour leur rebouchage.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Rappel des sensibilités

D'après nos connaissances, le projet se situe dans un domaine sédimentaire dans lequel sont identifiés plusieurs aquifères libres. Le sous-sol en place présente des risques de zones karstiques et de fissures pouvant entraîner la présence de poches d'eau dans le sol. Le BRGM indique en partie sud de la ZIP des risques potentiels de remontée d'eau, suggérant des zones de contact/d'échange possible avec les eaux souterraines.

Aucun cours d'eau pérenne n'est présent au sein de la ZIP, seul un cours d'eau temporaire prend sa source dans l'angle sud-est du secteur nord. Le milieu aquatique superficiel est très faiblement sensible sur ce site. Rappelons que les éléments disponibles dans le cadre de l'étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires (ex : cavité karstique, eau souterraine, etc.). Pour cela, des études géotechniques seront réalisées avant le début du chantier (**Mesure C2**).

Effets liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie pourront entraîner une imperméabilisation totale du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement et occuperont chacun une faible surface.

Les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une ou plusieurs couches de ballast/empierrement. Elles ne seront donc pas totalement imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol.

La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.



Photographie 43 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste
(Source : ENCIS Environnement)

Les aménagements prévus ne concernent pas de fossé utile aux écoulements des eaux pluviales.

L'impact sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations d'eau dans le sol sera négatif très faible suite à la mise en place des Mesure C1, Mesure C2, Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7 et Mesure C8.

Impacts spécifiques sur les zones humides

Les bases de données consultées dans le cadre de l'état initial de l'environnement (RPDZH d'Agrocampus et zones à dominante humide du SRCE Poitou-Charentes) ont mis en évidence des potentielles zones humides au sein de la ZIP. Cependant, le bureau d'études NCA Environnement a réalisé une expertise des zones humides complète sur la base des critères habitats/flore et pédologiques au droit du projet (cf. 6.1.6.5). La conclusion de cette étude est qu'aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'emprise des futurs aménagements à l'aide des deux critères, pédologie et flore, selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1^{er} octobre 2009.

Le projet de Puyvineux est sans impact sur les zones humides.

6.1.1.4 Impacts du chantier sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Impacts sur les usages de l'eau

A proximité du projet, l'usage de l'eau surtout agricole ; une source (ou fontaine) a été identifiée, mais en dehors du périmètre de la ZIP. Également, une station d'épuration est présente à proximité du projet, mais toujours en dehors de la ZIP (au sein de la zone industrielle des Grands Champs).

Aucun de ces éléments ne sont directement impactés par le projet de Puyvineux.

L'éolienne E4 au nord du projet se situe dans le périmètre de protection éloigné des captages d'eau potable de « la Fraise » et « Bois Boulard ». Toutefois, le règlement de l'arrêté de DUP n'indique pas de contre-indication quant à la réalisation d'un projet éolien. Une attention doit toutefois être portée sur un éventuel risque de pollution.

La dégradation de la qualité ou de la quantité des eaux superficielles, notamment à cause de l'augmentation des MES lors du chantier et le rejet de polluants chimiques et toxiques (hydrocarbures, huiles, etc.), peut provoquer un risque sanitaire important. Afin de limiter le risque, les **Mesure C4, Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7 et Mesure C8** devront être appliquées.

L'application des mesures appropriées conduira à un impact résiduel sur les usages de l'eau nul à négatif très faible.

Impacts liés au risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Durant la phase de chantier, le passage des engins de chantier et le décapage des emprises prévues pour les pistes et plateformes pourront engendrer l'augmentation des matières en suspension (MES) dans le réseau hydrographique proche. Le site est intégralement occupé par un couvert végétal (cultures et haies très ponctuelles). Les risques d'érosion mécanique sont donc limités aux emprises des pistes et aires de montage.

Au même titre que pour le risque de pollution des sols, il existe un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement dans le sol et dans l'eau, causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité qu'une fuite se produise est elle aussi faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Les mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre très faibles les risques de déversement de polluants dans les milieux aquatiques (cf. **Mesure C5**). De plus, la gestion des équipements sanitaires permettra de limiter les rejets d'eaux usées dans l'environnement (cf. **Mesure C7**).

La réalisation des fondations induit une utilisation relativement importante de béton frais sur le site. Le chantier devra être planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçages des bétonnières sur le site (cf. **Mesure C5**).

Il est actuellement prévu des fondations de masse superficielles, mais si des études géotechniques complémentaires nécessitaient un renforcement des sols ou un comblement de cavités karstiques, il pourrait y avoir un risque de pollution des eaux souterraines. En effet, les éventuels impacts de ces opérations seraient liés au fait où des cavités souterraines seraient rencontrées lors des forages de reconnaissance et/ou que le sol nécessiterait de mettre en œuvre des solutions de renforcement.

Bien que l'éloignement du site des éoliennes par rapport au captage soit un facteur limitant les risques, les travaux sont susceptibles de perturber la qualité des eaux souterraines compte tenu des caractéristiques du sous-sol, par l'émission d'une turbidité et l'arrivée de produits d'injection entraînés par les eaux. En cas d'investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids, l'application de la **Mesure C8** permettra de limiter les risques de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

L'impact résiduel de la construction lié à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines sera négatif très faible, si les mesures appropriées sont appliquées.

6.1.1.5 Compatibilité du chantier avec les risques naturels

En cas d'apparition durant le chantier, les risques naturels peuvent avoir des conséquences importantes sur son déroulement, la sécurité des personnes et l'état du matériel. C'est pourquoi il est important de les prendre en compte lors de la préparation du chantier et de respecter certaines consignes de sécurité.

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

La zone inondable la plus proche du projet est celle associée au Canal du Curé (Atlas des Zones Inondables des cours d'eau secondaires de Charente-Maritime) située au plus près des aménagements à environ 1,4 km à l'est de E8. De plus, le projet est en position de surplomb de quelques mètres par rapport à la zone d'inondation la plus proche.

Le site du projet de Puyvineux n'est donc pas exposé au risque inondation par débordement de cours d'eau.

Les risques littoraux

Si le département de la Charente-Maritime est concerné par ce risque, le projet n'est pas situé sur des communes qui y sont soumises.

Le site du projet de Puyvineux n'est donc pas exposé aux risques littoraux.

Le risque de remontée de nappes

Deux éoliennes du projet (E6 et E9) sont potentiellement sujettes aux débordements de nappe, par inondation de cave. Les autres éoliennes sont en aléa nul.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg durant les périodes les plus pluvieuses. Ces remontées de nappes peuvent s'avérer gênantes durant la phase de chantier (passage des convois, tranchées, terrassement, etc.).

Ce risque devra être pris en compte dans la planification et la mise en œuvre des travaux pour rendre la phase chantier compatible avec celui-ci. Une étude géotechnique sera réalisée avant le début du chantier pour préciser la nature des sols (Mesure C2).

Le risque de mouvements de terrain

Le risque d'un mouvement de terrain est faible, mais il faut noter que les éléments disponibles dans le cadre d'une étude d'impact ne permettent pas de définir pleinement les risques liés aux sous-sols calcaires (karst et fissures). Les études géotechniques préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol (**Mesure C2**).

Aucune cavité souterraine n'est recensée au sein de la zone d'étude. L'ouvrage le plus proche est à plus de 4 km au sud-ouest du projet (ouvrage civil).

Le projet de Puyvineux se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul.

Le risque de mouvement de terrain sera précisé par une étude géotechnique en amont du chantier (Mesure C2) et sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs pour rendre compatible la phase chantier avec celui-ci.

Le risque incendie

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (2007), en application de la loi n°2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et, conformément à l'article L.133-2 du Code forestier, le département de la Charente-Maritime est considéré comme un département situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendie de forêts. Un Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI) a été approuvé par arrêté préfectoral en 2006. Il était en vigueur pour la période 2007-2015 ; sa révision est en cours sous pilotage de la DDTM17. Le département est boisé sur 14% de son territoire ; les massifs de plus de 1 000 hectares représentant 47% de cette surface.

Le projet n'est pas situé dans une zone répertoriée à risque feux de forêts et aucun boisement n'est présent à proximité du projet. Même les haies sont rares. Néanmoins, dans le cas où le

SDIS de la Charente Maritime émettraient des recommandations lors de l'instruction, elles seront prises en compte dans la réalisation du projet de Puyvineux.

Les aléas météorologiques

Le site à l'étude peut être concerné par des phénomènes climatiques extrêmes (vent, température, gel, averse, orage, etc.). Les prévisions météorologiques devront être prises en compte lors de la planification et de la réalisation du chantier. Les mesures nécessaires pour protéger les salariés et le matériel devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier. Le Code du travail prévoit plusieurs dispositions relatives aux intempéries, notamment :

Article R.4223-15 : « L'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité social et économique, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries. »

Article R.4225-1 : « Les postes de travail extérieurs sont aménagés de telle sorte que les travailleurs :
[...]

3° Dans la mesure du possible :

a) Soient protégés contre les conditions atmosphériques ; [...]

Article R.4323-68 : « Il est interdit de réaliser des travaux temporaires en hauteur lorsque les conditions météorologiques ou liées à l'environnement du poste de travail sont susceptibles de compromettre la santé et la sécurité des travailleurs. »

De plus, les opérations de levage ne pourront pas être réalisées en cas de vent violent ou d'orage.

Les mesures nécessaires à la protection des salariés et du matériel contre les intempéries devront être mises en œuvre durant toute la durée du chantier.

Le risque sismique

Le projet éolien de Puyvineux se situe dans zone d'aléa sismique qualifiée de modérée. Les constructions devront être adaptées au risque sismique.

La prise en compte des risques naturels dans la préparation et la réalisation des travaux permettra un impact nul à très faible des risques naturels sur le chantier. Un projet éolien en lui-même n'induit pas d'impact sur ce phénomène naturel.

6.1.2 Impacts de la construction sur le milieu humain

6.1.2.1 Compatibilité du chantier avec l'habitat

Différentes nuisances relatives au chantier peuvent être ressenties par les riverains (cf. partie 6.1.4) : bruit des engins, poussières dans l'air ou visibilité du chantier (grues, bâtiments préfabriqués, etc.). L'impact du projet durant la phase chantier en termes de santé humaine est traité dans le chapitre 6.1.4.

La réalisation d'aménagements lors de la phase chantier n'est pas contrainte par une distance réglementaire par rapport à l'habitat et aux zones urbanisables. Le chantier de l'éolienne la plus proche se trouve à environ 610 m des premières habitations (distance au mât). Cette distance permet d'estimer que les nuisances du chantier resteront acceptables.

Aucune distance réglementaire n'est requise par rapport à l'habitat en phase chantier. La distance du chantier vis-à-vis des premières habitations permet de supposer un impact nul.

6.1.2.2 Impacts du chantier sur les activités économiques

Impacts socio-économiques

Les parcs éoliens se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation. Ces derniers peuvent être fournis par des entreprises industrielles et/ou de services existant sur le territoire rural qui accueille le parc éolien. Dans ce cas, les effets socio-économiques peuvent être très intéressants. De plus, directement et indirectement, un parc éolien maintient et crée des emplois sur le territoire, et ce même avant l'implantation des aérogénérateurs (ALTHEE, septembre 2009).

Selon l'Observatoire de l'éolien 2020 (FEE- France Energie Eolienne, BearingPoint), en 2019 la filière française est forte de plus de 20 200 emplois en France, dont 1 106 (5,47 %) pour la région Nouvelle-Aquitaine.

Pour la construction et le démantèlement d'un parc éolien, des entreprises de génie civil et de génie électrique sont missionnées par le maître d'ouvrage. La construction d'un parc éolien de 50 MW nécessite plus d'une centaine de travailleurs sur le chantier (MENENDEZ PEREZ E., 2001).

Le cas du projet éolien de Puyvineux

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. La valeur totale des travaux confiés aux entreprises locales est estimée à 250 000 euros par MW (étude France Energie Eolienne Ouest 2012), soit environ 11,25 millions d'euros pour le projet de Puyvineux. Cela permettra le maintien et la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier

chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place, ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

L'impact économique de la construction sera positif modéré et temporaire.

Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et la fondation, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont 71 431 m² qui sont occupés pour le chantier (27 600 m² d'accès sont déjà existants et seront seulement renforcés). La vocation agricole résultant de l'occupation des sols n'est pour autant pas remise en cause considérant l'emprise du projet et le caractère réversible des aménagements projetés.

Le stockage de la terre déblayée peut constituer également une surface supplémentaire s'il est fait en dehors des plateformes. Ces surfaces potentielles supplémentaires peuvent être considérées comme négligeables par rapport au chantier global en lui-même.

L'impact du projet sur l'usage des sols en phase construction sera négatif modéré temporaire.

Impacts sur l'activité touristique

Un chantier de parc éolien est un évènement remarquable pour plusieurs raisons :

- dimension importante des aérogénérateurs et des différents éléments qui les constituent (pales, nacelle, mât, etc.) et des engins de levage,
- passage de plusieurs convois exceptionnels transportant des équipements de grande dimension,
- relative rareté de telles installations à l'échelle du territoire,
- visibilité à plusieurs kilomètres à la ronde lors du levage des composants des aérogénérateurs.

Au niveau local, si l'information est diffusée, de nombreux curieux pourraient se rapprocher du site afin d'observer le passage des convois et d'assister à une partie du chantier, notamment l'assemblage des aérogénérateurs qui est le plus impressionnant. A l'inverse, considérant le caractère subjectif, ce contexte de chantier pourrait avoir un effet négatif. Durant le montage des éoliennes, la vue d'aérogénérateurs à moitié montés peut être gênante pour certains touristes/usagers du site.

Au vu des enjeux touristiques relativement faibles sur le site du projet éolien, il ne semble pas que le projet ait d'impact direct sur l'activité touristique, aucun site important ne se situe à proximité de l'emprise du chantier.

L'impact de la construction sur le tourisme pourra être positif comme négatif, mais il restera dans tous les cas faible et temporaire.

6.1.2.3 Impacts du chantier sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux, aux équipements et à la navigation aérienne

Impacts sur les servitudes et les contraintes liées aux réseaux

Une canalisation de distribution de gaz longe la RD 204, route à partir de laquelle se fera l'accès à l'éolienne E7. Sur cette ligne, comme sur les autres réseaux (lignes électriques, téléphone, eau, etc.), le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (cf. **Mesure C12**).

Le projet de Puyvineux n'est concerné par aucune servitude de protection radioélectrique militaire. Par contre, en ce qui concerne les servitudes et contraintes radioélectriques et de télécommunications civiles, les éoliennes E3 et E9 se situent à l'intérieur du périmètre de 100 m préconisé par le gestionnaire SFR. Cette distance de garde vis-à-vis du faisceau n'est cependant pas une servitude.

En cas de passage sous le faisceau, les grues utilisées lors du chantier devront être repliées. Si une perturbation est constatée, le maître d'ouvrage se rapprochera du gestionnaire pour trouver une solution et rétablir la liaison.

Aucune ligne électrique (haute tension, moyenne et basse tension), aucun réseau de gaz ou réseau d'eau n'est situé au droit du projet ou à proximité immédiate du parc éolien.

Etant donné le contexte agricole du projet, il est très probable que des réseaux d'irrigation enterrés sont présents au droit du projet. En cas de découverte fortuite lors des travaux et/ou d'endommagement de ces réseaux, le maître d'ouvrage fera en sorte de les rétablir (cf. **Mesure C11**).

Aucune servitude ou contrainte d'éloignement vis-à-vis d'une voie ferrée ou d'une route départementale ne s'applique au projet. Le projet est desservi par un réseau de chemins ruraux ou d'exploitation.

Impacts sur les servitudes et les contraintes liées à la circulation aérienne

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne.

Aucun impact n'a été relevé concernant l'aviation militaire.

Concernant l'aviation civile, le projet éolien de Puyvineux présente trois éoliennes (E1, E4 et E5) situées en bordure de la zone de control CTR de l'aéroport de La Rochelle-Île de Ré. Ce périmètre vise à protéger les trajectoires d'atterrissage, décollage et manœuvres de l'aéroport. Toutefois le CTR ne représente ni une servitude ni une procédure mais simplement un périmètre défini autour d'un aérodrome.

Afin de vérifier la compatibilité du projet de Puyvineux avec les trajectoires de vol, le porteur de projet a missionné le bureau d'étude technique spécialisé CGX. La conclusion du rapport de CGX est que le projet « n'a aucun impact sur les procédures d'approche et de départs aux instruments ainsi que sur les transits VFR de l'aérodrome de La Rochelle-Ile de Ré publiés au cycle AIRAC 04/23 et à venir au cycle AIRAC 05/23 ». (Cf. étude complète CGX en annexe 9). Un résumé de l'étude est présenté ci-après :

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1 Objet du document

Suite aux rapports délivrés en 2021 (EOL-ELS_TSR_Projet éolien Puyvineux_2021_V1-0 du 20/07/2021), en 2022 (EOL-ELS_TSR_Projet éolien Puyvineux_2022_V1-0 du 20/10/2022) et aux retours de l'aviation civile sur la faisabilité de ce projet, la société EOLISE a mandaté CGX AERO pour mettre à jour le rapport d'étude d'impact d'implantation du parc éolien de Puyvineux (17) sur les procédures de l'aérodrome de La Rochelle Ile de Ré avec de nouvelles hauteurs d'éoliennes. Cette étude ne préjuge rien sur les impacts potentiels sur d'autres aérodromes ou servitudes aéronautiques.

1.2 Documents applicables et/ou de référence

ID	Référence	Titre
DA1	Arrêté du 24 Janvier 2022. Recueil des critères de conception, v2.0 du 1er janvier 2018.	Arrêté relatif à l'établissement des procédures de vol aux instruments au bénéfice des aéronefs évoluant selon les règles applicables à la circulation aérienne générale. Recueil de critères pour la conception des procédures de vol aux instruments.
DA2	Note du 13 juillet 2022	Note relative au traitement des projets éoliens par les services de l'aviation civile

ID	Référence	Titre
DA3	Instruction N° 20229 DNA/2D du 16 février 1993	Instruction relative à la séparation stratégique entre trajectoire IFR et itinéraires VFR spécial.
DA4	PR2209-3987 du 13/09/2022	Proposition commerciale pour la mise à jour de l'étude d'impact d'implantation du parc éolien de Puyvineux sur les procédures aux instruments de l'aérodrome de La Rochelle Ile de Ré.
DR1	EOL-ELS_TSR_Projet éolien Puyvineux_2021_V1-0 du 20/07/2021	Rapport technique, Etude d'impact d'implantation du projet éolien de Puyvineux
DR2	EOL-ELS_TSR_Projet éolien Puyvineux_2022_V1-0 du 20/10/2022	Rapport technique, Etude d'impact d'implantation du projet éolien de Puyvineux (mise à jour)

2 DONNEES

La société Eoliennes d'Aunis 4 a fourni un fichier « shape » donnant la position des éoliennes. Les coordonnées des machines sont extraites de Global Mapper à partir du fichier « shape ».

Les élévations NGF ont été fournies par la société Eoliennes d'Aunis 4.

La hauteur de machine à prendre en compte est de 182m.

L'altitude sommitale maximale du projet est de 217m et correspond à l'éolienne E1.

Les éoliennes se situent à environ 17.1km dans le 113° vrai de l'ARP de l'aérodrome de La Rochelle Ile de Ré.

Toutes les constructions, les calculs ainsi que les illustrations sont issus du logiciel GéoTITAN®

3 IMPACT SUR LES PROCEDURES AERONAUTIQUES ET L'ESPACE AERIEN

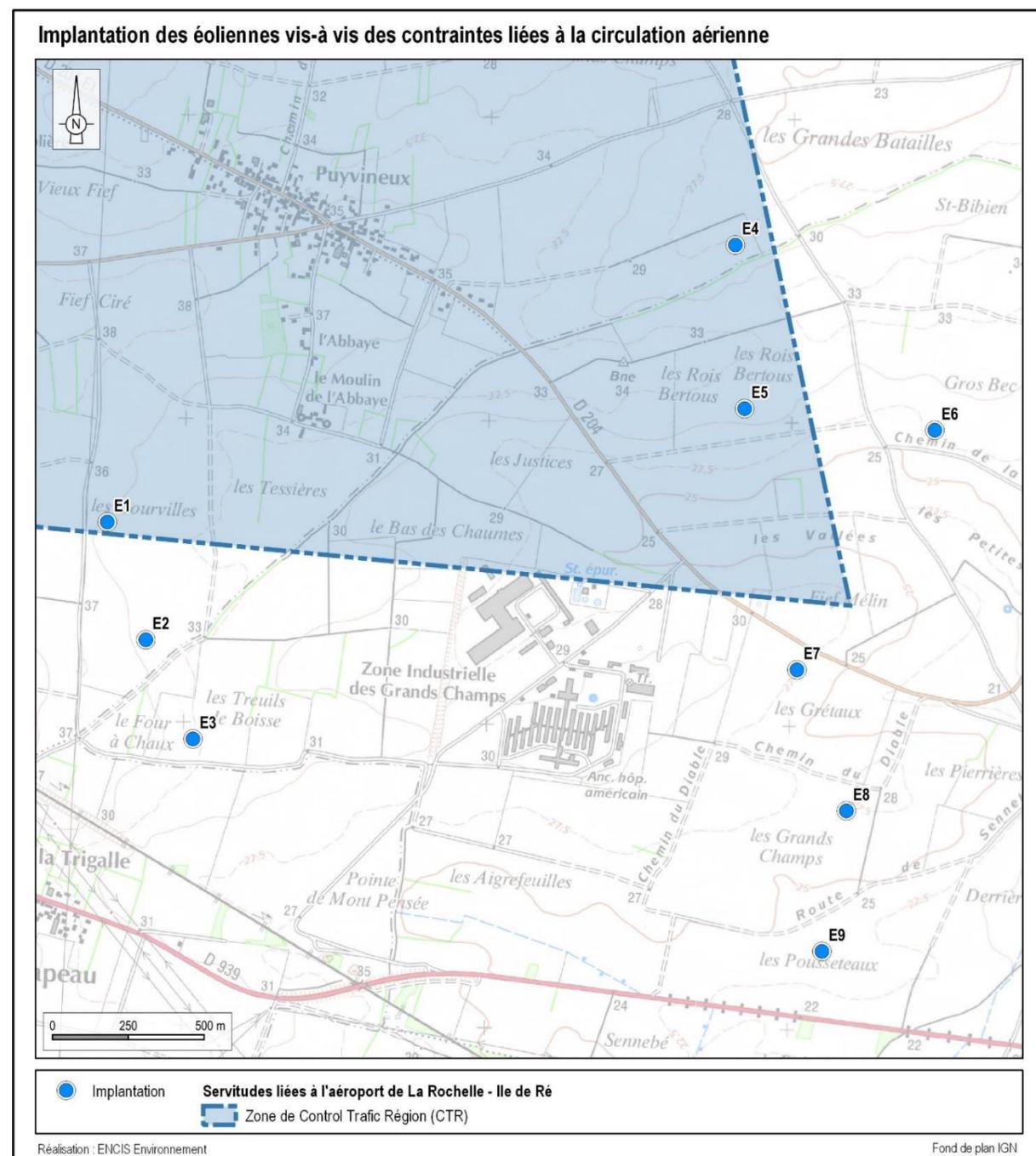
Identifiant	Hauteur planchers	Hauteur à respecter	Conclusion
CTR La Rochelle	-	-	Pas d'impact car en dehors des trajectoires d'approche finale et protections des transits publiés
TMA	2000 ft (609.6m)	609.6m	Pas d'impact
AMG	2000 ft – MFO	609.6 – 300 = 309m	Pas d'impact
SID RWY ALL CONV	-	-	Pas d'impact en dehors des aires de départ
Départs omnidirectionnels	-	-	Pas d'impact
STAR CONV RWY ALL – NDB RL	2500 ft – MFO	762 – 300 = 462m	Pas d'impact
STAR CONV RWY ALL – STARs LUGEN6D, LUSON6D, MAREN6D	2500 ft – MFO	762 – 300 = 462m	Pas d'impact
STAR RNAV RWY ALL – waypoint RL	1700 ft – MFO	518 – 300 = 218m	Pas d'impact

Identifiant	Hauteur planchers	Hauteur à respecter	Conclusion
RNP RWY09 – MSA	2000 ft – MFO	609.6 – 300 = 309m	Pas d'impact
MSA basé sur le NDB RL	2000 ft – MFO	609.6 – 300m = 309m	Pas d'impact
Segment d'approche initial par inversion	2500 ft – MFO	762 – 300 = 462m	Pas d'impact
Segment d'accélération	1500 ft – MFO (90m)	457.2 – 90 = 367m	Pas d'impact
NDB Y RWY27 – approche initiale	2500 ft – MFO	762 – 300 = 462m	Pas d'impact
NDB Y RWY27 – segment d'accélération	1500 ft – MFO (90m)	457.2 – 90 = 367m	Pas d'impact
TAA BEMAX	2600 ft – MFO	792.4 – 300 = 492m	Pas d'impact
TAA XERGI	2100 ft – MFO	640 – 300 = 340m	Pas d'impact
TAA DEGAX	2100 ft – MFO	640 – 300 = 340m	Pas d'impact
DEGAX – RL segment d'approche initial	2500 ft – MFO	762 -300m = 462m	Pas d'impact
DEGAX – RL segment d'approche intermédiaire	760 ft (228.75m)	228,75m	Pas d'impact
VFR	-	-	Pas d'impact, hors des itinéraires

CONCLUSION

Compte tenu de ses caractéristiques, l'implantation du projet éolien de la société EOLISE sur la commune de Puyvineux (17) n'a aucun impact sur les procédures d'approche et de départs aux instruments ainsi que sur les transits VFR de l'aérodrome de La Rochelle-Ile de Ré publiés au cycle AIRAC 04/23 et à venir au cycle AIRAC 05/23.

NB : lorsque les éoliennes seront construites, le porteur de projet devra communiquer au gestionnaire de l'aérodrome de La Rochelle et à la DSAC/Sud-Ouest les coordonnées des machines ainsi que les élévations définitives de celles-ci.



Carte 115 : Contraintes aéronautiques civiles

L'état initial de l'environnement avait également mis en évidence la présence d'un site d'aéromodélisme au nord de la zone d'implantation potentielle. Il se situe à environ 6,4 km de E4. Plusieurs échanges ont eu lieu entre le porteur de projet et le gestionnaire de ce site afin de s'assurer de la compatibilité du projet avec cette activité. Il en est de même concernant la base ULM de Le Thou à 2 km environ au sud du projet (cf. courrier favorable du gestionnaire en annexe 1).

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne : « 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. À 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. [...] Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles 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 ».

La phase de construction du projet éolien n'aura aucun impact résiduel sur les réseaux et la circulation aérienne. Un balisage spécifique à la période de travaux devra être mis en place.

Impacts sur la voirie

Le poids de la grue de levage et des camions de transport, ainsi que le passage répété des engins de chantier, peuvent détériorer les tronçons de voirie les moins résistants. L'expérience du constructeur démontre que la voirie se détériore, le plus souvent, lors de la série de passages des camions transportant les composants de l'éolienne. Les voies les plus susceptibles d'être impactées sont celles présentes sur le site d'implantation, à savoir la RD 939 d'arrivée sur site, ainsi que les chemins ruraux et d'exploitation agricole plus localement. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées (**Mesure C9**).

L'impact brut du projet en phase chantier sur la voirie sera donc négatif faible à modéré et temporaire. Après la mise en place de la Mesure C9, l'impact résiduel sera nul à très faible.

Impacts sur le trafic routier

L'acheminement du matériel de montage et des éléments des aérogénérateurs se fait par convois exceptionnels.

Ces derniers pourraient arriver par bateau vraisemblablement dans le port tout proche de La Palice (La Rochelle) et emprunter les voies routières jusqu'au site de Puyvineux. Les véhicules routiers suivants sont utilisés : semis avec remorque surbaissée, véhicules à châssis surbaissé, remorques, semi-remorques et véhicules évolutifs. Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements, voire des congestions du trafic routier, notamment sur la dernière



Photographie 44 : Transport d'une pale

partie du trajet théorique défini (cf. Partie 5). En effet, les derniers kilomètres du trajet seront les plus sensibles en termes de ralentissements du trafic routier. Au-delà de ça, une légère, mais non significative, augmentation de trafic est prévisible puisque, comme détaillé en partie 5.2, ce sont environ 90 convois qui rejoindront le chantier, de manière temporaire, puisque concentré sur une période quelques semaines.

L'impact résiduel de la construction sur le trafic routier sera temporaire négatif faible, grâce à la mise en œuvre d'un plan de circulation (Mesure C10).

6.1.2.4 Impacts du chantier sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

D'après le Service Régional d'Archéologie de la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) de la région Nouvelle Aquitaine (cf. courrier en annexe 1), des sites archéologiques sont recensés au niveau du projet. En effet, comme le montre la carte suivante, l'éolienne E7 et sa plateforme se situent directement au sein d'une Zone de Présomption et de Prescription Archéologique (ZPPA). Les autres éoliennes et leurs aménagements sont hors de ces zones de présomption ou de vestiges connus.

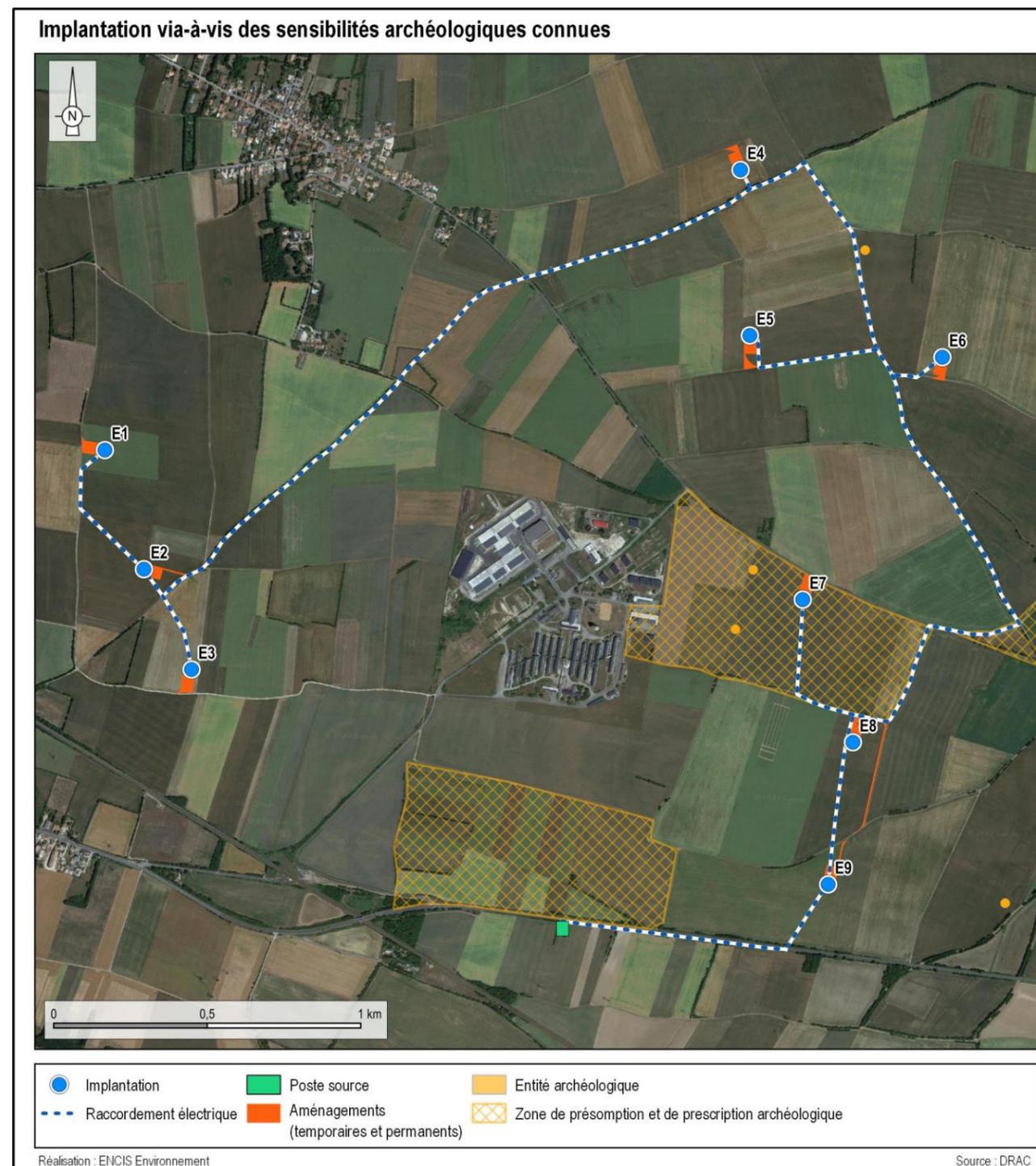
Le raccordement électrique, pour sa partie reliant E7, se trouve également dans la même ZPPA et se trouve à proximité de deux vestiges identifiés par la DRAC (« occupation néolithique »). Enfin, le tracé électrique en direction du poste source se trouve lui aussi proche d'une ZPPA.

Au total, ce sont 2 925 m² (plateforme et éolienne E7) et 1 230 ml (raccordement électrique) qui se trouvent dans ou à proximité immédiate de ZPPA.

Ces données ne reflètent que l'état actuel des connaissances. Ainsi, la DRAC précise que le projet est susceptible de faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique lors de l'instruction. Dans le cas d'une prescription de diagnostic, l'aménageur ne devra pas procéder à des terrassements avant l'obtention de son arrêté d'autorisation environnementale. Le dossier précisant la nature des travaux envisagés devra obligatoirement être transmis à la DRAC.

La construction du projet est compatible avec les vestiges archéologiques connus mais se trouve tout de même au sein de plusieurs ZPPA. Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, dans le cas d'un diagnostic prescrit par la DRAC en amont du chantier, des fouilles pourront être programmées et des mesures de conservation des vestiges seraient appliquées (cf. Mesure C13).

En l'absence de réalisation d'un diagnostic préalable et en cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage stoppera les travaux et préviendra la mairie.



Carte 116 : Le projet éolien par rapport aux connaissances archéologiques

6.1.2.5 Compatibilité du chantier avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.6, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés à proximité n'est susceptible d'entrer en interaction avec les opérations de chantier du parc éolien de Puyvineux.

Le chantier du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.1.2.6 Impacts du chantier sur la consommation d'énergie

Comme tous types de chantier, les opérations de travaux de construction du parc éolien seront consommatrices d'énergie, notamment par l'utilisation de groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité du site et la consommation en carburant des camions et engins de chantier.

Cette consommation inévitable d'énergie lors du chantier est qualifiée de très faible à faible au regard de la production électrique du parc éolien lors de son exploitation.

6.1.2.7 Impacts du chantier sur la qualité de l'air

Le transport des équipements et le chantier de construction du parc éolien nécessiteront l'utilisation d'engins fonctionnant au gasoil (grues, tractopelles, etc.). Les gaz d'échappement liés à la combustion du carburant dans l'atmosphère (oxydes d'azote, HAP, COV²⁵, etc.) seront temporairement source d'impact pour la qualité de l'air. Par ailleurs, le passage des engins peut générer des poussières en période sèche.

En phase de construction, le projet aura un impact négatif faible temporaire sur la qualité de l'air.

6.1.2.8 Production de déchets lors du chantier

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit préciser les types et quantités des déchets produits. Les déchets générés par la phase de construction d'un parc éolien peuvent être les suivants.

Déchets verts

Ces déchets proviennent de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier, la création de pistes et plateformes, l'emplacement des fondations et/ou du poste de livraison. Ces déchets ne sont pas polluants. Aucun déchet vert n'est prévu pour le projet de Puyvineux.

²⁵ HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique ; COV : Composé Organique Volatil

Déblais de terre, sable ou roche

Ces déchets inertes proviennent du décapage pour l'aménagement des pistes de circulation, des excavations des fondations, des fouilles du poste de livraison et des tranchées de raccordement électrique internes. Ces déchets ne sont pas polluants.

Déchets d'emballage

Certains matériaux ou équipements de chantier arriveront sur le chantier emballés dans du carton ou du plastique. Si les cartons ont un faible caractère polluant puisqu'ils peuvent se décomposer en quelques mois sans grand préjudice sur l'environnement (hormis les encres d'impression et les colles potentiellement utilisées), les plastiques quant à eux sont des matières qui se décomposent très lentement (plusieurs centaines d'années) et leur dispersion dans la nature est à l'origine de préjudices forts sur la faune et la flore. Des règles de stockage et de tri des déchets seront respectées pour tous les déchets d'emballages, y compris les cartons.

Huiles et hydrocarbures

Pour ce type de chantier, les déchets dangereux sont limités à l'éventuelle terre souillée par des hydrocarbures ou des huiles lors d'une fuite accidentelle sur un engin.

Dans le cas du projet de Puyvineux, les déchets seront les suivants :

Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	-	Nul
Déblais	17 05 04	Terre végétale, sable, roche	Environ 15 000 m ³ pour les fouilles des fondations	Nul
Emballages	15 01 01	Carton	50 m ³	Nul
Emballages	15 01 02	Plastique	100 m ³	Fort
Palettes et enrouleurs de câbles	15 01 03 15 01 05	Bois	Environ 10 m ³ par éolienne	Nul
Déchets chimiques	15 02 02* 08 01 11* 08 01 12	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Très faible	Fort
Déchets électriques et électroniques	16 02 15*	Restes de câbles, déchets de matériels électroniques	Très faible	Modéré

Tableau 61 : Déchets de la phase de construction

Etant donné que la Mesure C14 de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets sera appliquée, la production de déchets dans le cadre du chantier aura un impact résiduel négatif faible.

6.1.3 Impacts de la construction sur l'environnement acoustique

La phase chantier du projet est susceptible d'engendrer des émissions sonores. Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ six mois : un mois pour les travaux de terrassement, deux mois de génie civil, un mois de séchage des fondations, deux semaines pour la livraison des aérogénérateurs, un mois de montage des éoliennes et deux semaines de mise en service et de réglages (certaines de ces étapes se déroulent en parallèle). Les populations voisines du chantier seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à n'importe quel chantier de ce type. Les nuisances sonores seront dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier (pelleteuse, grues, toupies à béton, etc.), ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments des aérogénérateurs.

Les villages les plus proches du site et/ou situés sur le trajet risquent d'être les plus sensibles à cette nuisance. En l'occurrence, les lieux de vie les plus proches du site sont :

- Une habitation au sein de la ZI des Grands Champs, à 610 m du mât de E7,
- La Trigalle, à 660 m du mât de E3,
- Moulin de l'abbaye, à 700 m du mât de E1,
- Le Pierrail, à 715 m du mât de E2,
- Puyvineux sortie sud-est, à 825 m du mât de E4,
- Brassepot, à 830 m du mât de E8,
- Puyvineux sortie sud-est, à 900 m du mât de E5.

Afin de minimiser cet impact, les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit du chantier, conformément aux articles R.571-1 et suivants du Code de l'environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers. L'arrêté du 26 août 2011 modifié précise d'ailleurs que tous les engins utiles au chantier doivent être conformes aux « dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ».

Etant donné que la Mesure C15 visant à adapter le chantier à la vie locale sera appliquée, les impacts résiduels du chantier relatifs aux émissions sonores seront négatifs faibles temporaires.

²⁶ <http://www.wind-works.org>

6.1.4 Impacts de la construction sur la santé humaine

Les impacts potentiels du chantier de construction du parc éolien sur la santé humaine sont liés à :

- la sécurité du chantier et les risques d'accident du travail,
- les effets sanitaires liés aux risques de pollution du sol, des eaux superficielles et souterraines par les risques de fuites (hydrocarbures, huiles essentiellement),
- les effets sanitaires liés à la pollution de l'air par les émissions des engins de chantier et par l'envol de poussières,
- les effets sanitaires liés au bruit et aux vibrations des engins de chantier,
- les effets sanitaires liés à la présence d'Ambroisie.

6.1.4.1 Sécurité du chantier

D'après le rapport sur la sécurité des installations éoliennes (Conseil Général des Mines, 2004), 95% des décès liés à l'éolien recensés dans le monde sont constatés lors des opérations de construction, démantèlement ou maintenance. Le rapport est notamment basé sur les études de Paul Gide²⁶ sur la mortalité due aux éoliennes (parcs du monde entier de 1970 à 2003). Il a recensé 20 décès liés à l'éolien : 70% lors de la construction ou de la déconstruction des installations et 30% durant la maintenance. Le taux de mortalité est estimé à 0,15 mort par TWh produit (en 2000). Ce taux correspondrait en France (pour la production éolienne de 2003) à un mort tous les 20 ans.

Néanmoins, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. L'évolution annuelle des résultats de Paul Gide confirme ce constat. En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,030 mort par TWh produit.

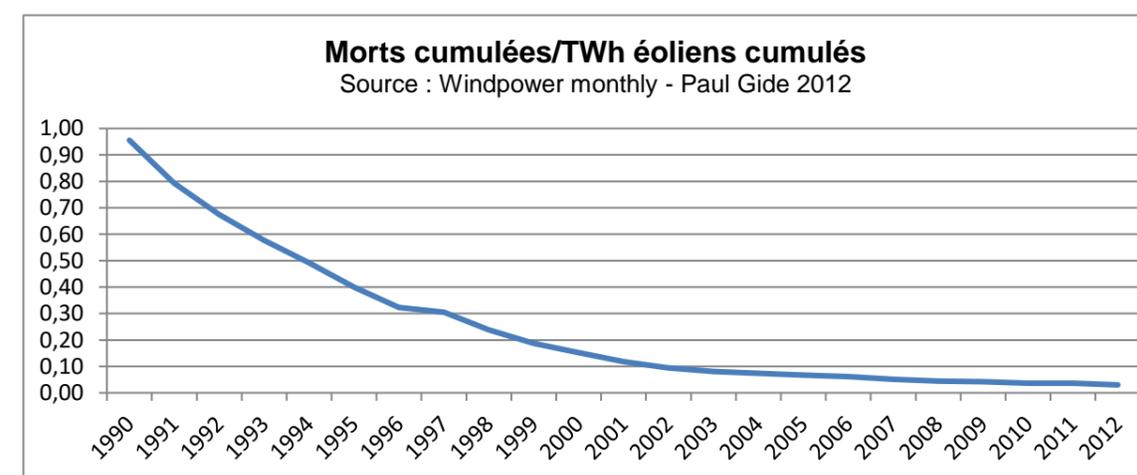


Figure 28 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit

Les travaux de construction d'un parc éolien induisent des risques pour la sécurité des personnes principalement liés aux facteurs suivants :

- chute d'éléments,
- chute de personnes,
- accident de la circulation routière,
- blessures et lésions diverses,
- électrocution,
- incendie.

Le chantier est soumis aux dispositions du Code du travail suivantes :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Outre les exigences réglementaires liées au Code du travail qui seront appliquées sur site par les entreprises de travaux, les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (cf. **Mesure C16**), et des mesures d'information (cf. **Mesure C17**) seront également appliquées aux phases de chantier et d'exploitation du parc éolien

Le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de construction est très faible, étant donné les mesures de prévention prises conformément à la réglementation en vigueur.

6.1.4.2 Impacts sanitaires liés à l'ingestion de polluants du sol ou de l'eau

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de déversement d'hydrocarbures et d'huiles. En cas d'ingestion de matières polluantes infiltrées dans les sols ou les eaux, des effets dommageables sur la santé peuvent survenir. Par exemple, les hydrocarbures et les huiles minérales peuvent provoquer des troubles neurologiques en cas d'ingestion chronique et massive. Par contact, ils provoquent également des gerçures, une irritation de la peau et des yeux, des dermatoses etc. qui peuvent conduire à des anomalies sanguines, des anémies, voire une leucémie.

Des mesures de réduction (**Mesure C5, Mesure C6, Mesure C7 et Mesure C14**) seront prises pour minimiser encore la probabilité d'une fuite accidentelle et d'une ingestion de ces substances.

Le risque d'impact sanitaire lié à l'ingestion de polluants est donc très faible.

6.1.4.3 Impacts sanitaires liés à l'inhalation de poussières

Les poussières émises pendant la phase de chantier seront exclusivement minérales, issues des terres de surface en raison du passage d'engins et du creusement du sol. Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, des effets allergènes (asthme...), une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, des effets fibrogènes (silicose, sidérose...).

Cependant, le projet est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 610 m du mât de E7), laissant peu de probabilité d'inhalation massive de poussières. De plus, la circulation des engins sera limitée aux pistes dédiées à cet effet (**Mesure C4**).

Le risque d'impact sanitaire lié à l'inhalation de poussières de chantier est faible.

6.1.4.4 Impacts sanitaires liés au bruit

D'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (ex : dégradation de l'ouïe) et/ou psychologique (fatigue, stress, etc.). Lors des travaux de construction, l'utilisation de matériel ou d'engins est susceptible de créer une augmentation du niveau sonore ambiant. Le chantier aura une durée d'environ dix mois ; néanmoins, l'usage d'engins bruyants sera concentré sur trois à quatre mois.

De plus, le projet est situé à plus de 500 m des habitations et des lieux de vie (minimum 610 m du mât de E7), ce qui atténuera d'autant plus le bruit produit sur le chantier. La **Mesure C15** permettra de limiter les nuisances.

La gêne pour les habitations les plus proches (610 m du mât de E7) sera donc faible.

6.1.4.5 Impacts sanitaires des phénomènes vibratoires

La phase de construction des éoliennes est une phase susceptible de générer des phénomènes de vibrations. C'est notamment le cas lors de certaines étapes du chantier, comme les opérations de compactage du sol (création de pistes, de plateformes, ou comblement de remblais). Si les vibrations émises par les engins, tel un compacteur, sont bien connues, ce n'est pas le cas de leur propagation, ni de la manière dont elles affectent le milieu environnant. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier.

Le SETRA (Service Technique du ministère en charge de l'environnement) a publié une note d'informations en mai 2009 sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme, qui 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.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Le projet sera situé à une distance de plus de 500 m des habitations et des lieux de vie ; le risque de gêne ou désordre concerne donc principalement les utilisateurs des engins sources de vibrations.

Au regard des données disponibles et des distances séparant la zone de chantier des éoliennes et les premières habitations (610 m du mât de E7), le risque d'impact sanitaire lié aux vibrations du chantier peut être qualifié de très faible.

6.1.4.6 Impacts sanitaires liés à la présence d'Ambrosie

Aucune donnée d'ambrosie n'a été référencée sur le site du projet de Puyvineux. Le risque aurait été un effet sanitaire de cette plante très allergène sur le chantier, ainsi que le risque de déplacement de cette plante invasive vers l'extérieur du chantier.

L'impact sanitaire lié à l'ambrosie sera nul. Le coordinateur environnemental du chantier appliquera des mesures d'extermination de la plante en cas d'identification.

6.1.5 Impacts de la construction sur le paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence Couâsnon. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3 de l'étude d'impact « **Projet éolien de Puyvineux sur les communes de Aigrefeuille-d'Aunis, La Jarrie et Saint-Christophe. Volet paysager** ».

Le volet paysager ne mentionne aucun impact de la construction sur le paysage.

6.1.6 Impacts de la construction sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : « **Projet de parc éolien de Puyvineux (17). Dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Étude d'impact sur l'environnement** ».

6.1.6.1 Impacts bruts de la phase chantier sur l'avifaune

Dérangement

Dérangement en période d'hivernage et de migration

Le dérangement en période internuptiale se traduira principalement par un effet repoussoir des espèces utilisant le site comme aire de repos ou d'alimentation, en-dehors de la zone d'influence du chantier.

Les travaux auront lieu en milieu cultivé ouvert comportant un réseau fragmenté de haies aux profils divers.

Trois espèces de limicoles terrestres représentent un enjeu de conservation important en hiver et en migration pendant le déroulement du chantier : l'Œdicnème criard, le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Dans le cadre de rassemblements migratoires et/ou hivernaux, le dérangement demeure peu problématique, sous réserve que les assolements au-delà de la zone impactée soient favorables à l'accueil des espèces repoussées. En effet, ces limicoles recherchent des couverts ras et sont assez fidèles aux secteurs utilisés, s'ils recèlent des ressources alimentaires suffisantes. L'impact d'un dérangement significatif est l'éclatement d'un rassemblement en plusieurs petites bandes, voire l'impossibilité de se regrouper, mettant en péril la future migration pour rejoindre les lieux de reproduction ou d'hivernage.

D'après la bibliographie, de nombreux rassemblements internuptiaux d'Œdicnèmes criards sont connus autour de la zone du projet (LPO 17, 2018). En raison de ses mœurs crépusculaires et

nocturnes, l'Œdicnème serait de toute manière peu impactée par le chantier. On notera par ailleurs que cette espèce s'accommode relativement bien de l'activité humaine, comme l'attestent les observations régulières à proximité directe de chantiers de grande ampleur comme celui de la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe Atlantique (NCA Environnement, 2014-2015).

A l'instar de l'Œdicnème, l'AEI et ses alentours constituent des lieux de halte et de transit migratoire privilégiés par les Pluviers dorés et Vanneaux huppés. Outre les données de la LPO 17, 279 Pluviers dorés ont été comptabilisés durant les inventaires hivernaux et 1 270 ont été contactés lors de la migration printanière (NCA Environnement). Concernant le Vanneau huppé, 213 individus ont été notés en migration pré-nuptiale et 104 en migration automnale (NCA Environnement). Ces observations s'inscrivent dans une tendance générale de grande mobilité de ces limicoles terrestres, très dépendants de l'état des sols des milieux recherchés pour la halte ou l'alimentation.

De façon générale donc, le site suivi, qui s'inscrit dans la Plaine d'Aunis à proximité du Marais Poitevin, présente un contexte paysager et trophique tout à fait propice aux Pluviers dorés et Vanneaux huppés en période internuptiale, et pourra donc être fréquenté de façon régulière par ces espèces patrimoniales.

La distance d'évitement de ces dernières vis-à-vis de l'activité humaine est peu connue. Il a été considéré ici une distance similaire à celle générée par une éolienne en fonctionnement : 175 m de distance moyenne pour le Pluvier doré et 260 m pour le Vanneau huppé (HOTCKER ET AL., 2006). L'effet repoussoir sera toutefois limité par le fait que les travaux n'auront pas lieu simultanément sur l'ensemble des éoliennes ; par conséquent, on peut considérer qu'une partie des parcelles accueillant d'éventuels rassemblements sera toujours exploitable par ces espèces. L'impact du dérangement est en outre considéré comme faible, au regard des milieux ouverts disponibles à l'échelle des aires d'étude rapprochée et éloignée.

Les autres groupes d'espèces les plus importants observés en période internuptiale concernaient (par ordre décroissant) :

- L'Alouette des champs (545 individus) et l'Étourneau sansonnet (336) en saison hivernale ;
- L'Étourneau sansonnet (505), l'Alouette des champs (250), les Goélands sp. (231), le Pigeon ramier (227), la Linotte mélodieuse et le Pinson des arbres (138) en migration pré-nuptiale ;
- Le Pipit farlouse (357), le Goéland leucopnée (183), l'Étourneau sansonnet (130) et la Mouette rieuse (102) en migration post-nuptiale.

Le dérangement causé par le chantier ne sera toutefois pas significatif pour ces taxons au cours de ces périodes. Ces oiseaux exploitent en effet un territoire qui n'est pas réduit à la zone du projet, avec une dynamique de déplacements plus importante qu'en période de nidification. Ils auront ainsi la capacité de s'éloigner du périmètre en travaux, et de se reporter sur les autres parcelles qui leur sont propices, présentes sur l'aire d'étude immédiate ou ses abords.

L'Alouette lulu est mentionnée dans le recueil bibliographique de la LPO 17 en période internuptiale, mais n'a pas été observée pendant les inventaires automnaux et hivernaux. Néanmoins, les habitats in situ lui sont ponctuellement favorables et sa présence est avérée çà et là à proximité (LPO 17). Le dérangement est considéré comme très faible pour ce taxon, qui pourra se reporter sur d'autres habitats partiellement boisés plus propices aux environs du site.

La même réflexion est avancée pour les rapaces, les Cigognes et la Mouette mélanocéphale en recherche alimentaire, qui ne seront pas impactés de manière significative lors du chantier puisqu'ils exploitent un vaste domaine vital.

La Pie-grièche écorcheur figure dans le recueil bibliographique (LPO 17, 2018) durant le transit migratoire. Fortement dépendant des haies, ce passereau migrateur au long cours sera lui aussi peu impacté par le chantier, puisqu'aucun linéaire de haie ne doit être supprimé ou altéré durant les travaux. Cependant, sa patrimonialité, son caractère farouche et la proximité des zones en travaux aux haies (notamment E4, E8 et E9) peuvent accentuer très localement l'impact produit par un dérangement, en cas de stationnement prolongé.

Contactée sur place durant les prospections consacrées au suivi de la migration pré-nuptiale, la Gorgebleue à miroir visite préférentiellement les parcelles de colza au cours de ses trajets migratoires, dans un contexte paysager comme celui-ci (plaines agricoles). Le dérangement dépendra donc de l'assolement en cours au moment des travaux. Toutefois, ce dernier est considéré comme faible, dans la mesure où, à l'image d'autres espèces, les possibilités de report sont nombreuses aux alentours et les travaux n'auront pas lieu de façon simultanée sur l'ensemble des secteurs d'emprise.

Enfin, les oiseaux en migration active comme la Grue cendrée, les autres limicoles ou encore les Ansériformes (Canards et Oies), peu susceptibles d'utiliser le site pour la halte migratoire, ne seront pas affectés de façon significative par le chantier.

Le dérangement généré par le chantier en hiver et en période de migration représentera un impact nul à faible pour l'ensemble de l'avifaune patrimoniale.

Dérangement en période de nidification

Le dérangement en période de nidification présente les mêmes conséquences pour l'avifaune, à savoir un effarouchement des espèces et donc leurs déplacements en-dehors de la zone d'influence du chantier. L'impact est toutefois plus important durant cette saison sensible, car il peut entraîner l'avortement d'une nidification, voire l'abandon d'une nichée.

Certaines espèces patrimoniales n'ont pas été contactées ou ne sont mentionnées qu'en alimentation sur la zone d'étude, en particulier certains rapaces diurnes comme la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc ou l'Elanion blanc, ou encore les Laridés (Mouettes et Goélands). L'impact du dérangement sera similaire à celui généré hors période de nidification : ces taxons auront la capacité de s'éloigner de la zone du chantier, et de se reporter dans les mêmes types d'habitats sur l'aire d'étude immédiate ou ses abords. Pour d'autres espèces telles que le Martinet noir, les Hirondelles, le Choucas des tours ou le Moineau domestique, le chantier n'est susceptible d'engendrer aucun effet significatif, puisqu'elles s'accommodent relativement bien des activités humaines.

Pour les espèces nicheuses, le dérangement concernera en premier lieu les oiseaux adeptes des milieux ouverts, à savoir les Busards, l'Œdicnème criard, le Vanneau huppé, la Caille des blés, et un certain nombre de passereaux comme les Alouettes, Bruants ou la Gorgebleue à miroir. Etant donné que plusieurs éoliennes seront construites à moins de 200 m de linéaires de haies, les espèces inféodées à ces corridors (Bruant jaune, Fauvette grisette, Tourterelle des bois, etc.) sont également concernées par cet impact.

La nidification dépendra avant tout de l'assolement en place au moment des travaux. En effet, s'ils débutent avant la période de nidification, ces espèces auront la capacité de décaler leurs sites de reproduction, en s'éloignant de la zone du chantier, et le dérangement ne sera donc pas significatif. En revanche, les conséquences sur la reproduction de ces espèces peuvent être plus lourdes si le chantier débute pendant la nidification. Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées. Au regard des enjeux attribués à ces espèces, l'impact global du dérangement en phase chantier est considéré comme très faible à modéré pour l'ensemble des taxons ciblés.

Enfin, les espèces de milieux boisés ou aquatiques, ou ne faisant que survoler la zone d'étude (alimentation ou transit), ne seront pas affectées de façon notable par un éventuel dérangement en période de nidification.

Le dérangement généré par le chantier en période de reproduction est très faible à modéré pour les espèces nichant dans les milieux ouverts ou dans les haies, et non significatif pour les espèces en simple alimentation ou transit sur la zone d'étude. Néanmoins, il est vivement conseillé d'éviter les travaux lourds durant la période de nidification de la faune sauvage.

Perte et destruction d'habitats

Perte / destruction d'habitats / d'individus en période d'hivernage et de migration

Les espèces patrimoniales concernées en hivernage sont avant tout le Pluvier doré, le Vanneau huppé, l'œdicnème criard et la Mouette mélanocéphale. La perte stricte d'habitats générée par le chantier est de l'ordre de 2,76 ha (comprenant les pistes, postes et plateformes créés), ce qui est considéré comme négligeable pour ces espèces au regard du potentiel de milieux favorables aux rassemblements hivernaux

et à l'alimentation sur l'ensemble du territoire, et à leurs capacités de déplacements. L'impact saisonnier est donc négligeable à faible.

Pour les phases migratoires, en-dehors de ces quatre taxons qui présentent les mêmes caractéristiques qu'en période hivernale, les emprises concernent surtout des habitats abritant des ressources trophiques pour les rapaces, Cigognes et passereaux patrimoniaux (Busards, Faucons, Alouette lulu, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, etc.). Au regard de la surface disponible pour ces espèces sur les différentes aires d'études (contexte de grandes plaines agricoles avec maillage de haies peu dense), l'impact est considéré comme négligeable à faible pour les taxons précités.

Les haies et autres lisières sont majoritairement utilisées à cette période par les passereaux pour l'alimentation, le repos et les déplacements. Les rapaces les utilisent aussi comme postes d'observation et de repos. Dans la mesure où aucune atteinte aux haies n'est prévue dans le cadre des travaux, aucun impact significatif n'a été attribué envers les taxons affiliés à ces corridors.

La perte / destruction d'habitats / individus en période hivernale et de migration demeure très limitée à l'échelle du territoire, et considérant le caractère plus mobile des espèces. L'impact est donc considéré comme négligeable à faible pour les espèces patrimoniales ciblées.

Perte / destruction d'habitats / d'individus en période de nidification

Les espèces de milieux ouverts seront les premières concernées, puisqu'elles peuvent nicher directement au sol ou à proximité immédiate de celui-ci (cultures, prairies, bords de chemins, etc.), et peuvent donc placer leurs nids sur les emprises du chantier (pistes, plateformes). Bien que ces dernières consommeront environ 2,76 ha de cultures, soit une perte sèche négligeable à l'échelle de l'AEI (environ 0,21 % de la surface totale de l'aire d'étude), les impacts potentiels seront fonction des assolements mis en place au moment du chantier (rotation des cultures).

Ainsi, au regard de l'enjeu fonctionnel attribué aux espèces patrimoniales ciblées et à leurs caractéristiques écologiques, l'impact de la perte ou destruction d'habitats / individus sera faible à modéré pour les Busards, l'Oedicnème criard, le Vanneau huppé, la Caille des blés, le Bruant proyer, la Cisticole des joncs, l'Alouette des champs, la Gorgebleue à miroir et le Tarier pâtre, et moindre pour les autres (négligeable à faible).

La proximité des trois éoliennes (E4, E8 et E9) avec des linéaires de haies à enjeu fonctionnel modéré (< 100 m) peut également induire un impact sur les espèces nichant dans ces corridors par dérangement (abandon de la nichée par exemple). Au regard de l'enjeu et de l'écologie des espèces concernées, l'impact attendu ici sera très faible à modéré.

On peut également envisager une destruction de nichée au droit des emprises, dans les cultures et les bandes enherbées. Cette destruction demeurera ponctuelle, tout en sachant qu'il faut que l'assolement soit favorable.

L'impact n'est pas maximisé par ce risque, et reste peu significatif pour l'ensemble des espèces ciblées. De plus, pour rappel, aucune haie ne sera supprimée ou taillée lors des travaux.

La perte / destruction d'habitats / individus en période de nidification présente un risque logiquement plus élevé pour les espèces patrimoniales : celui-ci est considéré comme faible à modéré pour les taxons les plus sensibles, et comme négligeable à faible pour les autres (présence moins pérenne, à des fins alimentaires ou non).

6.1.6.2 Impacts bruts de la phase chantier sur les chiroptères

Dérangement

Sur l'aire d'étude, aucun gîte arboricole avéré ou potentiel n'a été relevé. Ainsi, il n'est pas envisagé un dérangement pour les chauves-souris arboricoles. De même, la distance raisonnable avec les zones urbanisées permet de ne pas considérer de dérangement pour les chauves-souris anthropophiles.

Aucun gîte arboricole n'a été recensé sur l'aire d'étude immédiate et le chantier se tient à une distance suffisante du bâti. Aucun dérangement n'est donc envisagé durant la phase travaux.

Perte et destruction d'habitats

Dans le cadre du projet éolien de Puyvineux, aucune destruction ou altération de haie ou d'arbre n'est prévue.

Aucune perte ou destruction d'habitat significative n'est envisagée au niveau des emprises directes du chantier.

Mortalité

Aucun arbre-gîte ne sera détruit par le chantier (absence d'arbre-gîte *in situ*) ; la probabilité de mortalité sera donc nulle.

6.1.6.3 Impacts bruts de la phase chantier sur la faune terrestre

Dérangement des espèces

Le dérangement de la faune terrestre cible les espèces les plus farouches vis-à-vis de l'activité humaine, en particulier les mammifères et les reptiles. Les groupes des insectes et amphibiens sont moins sujets à fuir la présence humaine ou celle des engins.

L'impact du chantier se traduit par un effet repoussoir plus ou moins marqué. Tout comme pour l'avifaune, le simple repoussement des espèces en-dehors de la zone d'influence du chantier n'apparaît pas toujours comme significatif, sauf lorsque la phase de chantier coïncide avec la période de reproduction.

Dans le cas présent, les éoliennes seront toutes implantées en milieu ouvert ou semi-ouvert, en-dehors de toute zone humide. Un dérangement ponctuel (en raison de transits aléatoires d'animaux sauvages) reste tout de même possible sur quelques portions des chemins d'accès au chantier, notamment ceux qui longent des linéaires de haies, susceptibles d'accueillir la petite faune terrestre. Le dérangement n'est toutefois pas jugé significatif.

L'impact du dérangement sur la faune terrestre est considéré comme négligeable en phase chantier pour l'ensemble des taxons concernés.

Perte et destruction d'habitats

La destruction ou perte d'habitats concernera principalement des parcelles cultivées ouvertes, pour l'aménagement des pistes et plateformes.

Stricto sensu, la perte sèche d'habitats peut générer un impact non négligeable sur les reptiles (déplacements, reproduction et hivernage), les amphibiens (déplacements et hivernage), les mammifères terrestres (déplacements, reproduction) et l'entomofaune (déplacements, reproduction et hivernage). Elle représente en effet une perte stricte d'habitats pour les espèces associées.

Ce constat est d'autant plus préjudiciable pour les espèces très spécialistes, en considérant la représentativité de l'habitat détruit sur le territoire. Toutefois, dans le cadre du projet éolien de Puyvineux, aucune entité arborée ou humide ne sera affectée durant les travaux.

Concernant les reptiles et amphibiens (6 espèces patrimoniales), l'emprise du chantier est déconnectée de tout habitat de reproduction et de maillage bocager proche de ceux-ci (utilisé pour la dispersion). De plus, dans l'ensemble, l'aire d'étude immédiate du projet est peu propice à l'herpétofaune, hormis quelques individus en dispersion. Seul le Crapaud épineux a été observé, en-dehors de la zone d'implantation potentielle du projet.

Concernant les insectes (3 espèces patrimoniales), deux Coléoptères saproxylophages et un Orthoptère ont été retenus. Les plus forts enjeux, évalués à « modéré », sont localisés au niveau des haies présentant un potentiel pour le Lucane cerf-volant et la Rosalie des Alpes. L'absence de suppression ou d'altération des haies limite ainsi l'impact sur ces espèces, dont la présence reste très diffuse sur l'ensemble de l'AEI.

Enfin, concernant les mammifères terrestres (5 espèces), les enjeux se concentrent globalement sur les mêmes entités spatiales que celles décrites précédemment (linéaires de haies). Au regard de la disponibilité en habitats sur l'AEI et du maintien global de l'effet corridor, aucun impact notable n'est attendu ici sur ces groupes taxonomiques.

L'impact de la perte / destruction d'habitats est considéré comme négligeable pour la faune terrestre en phase chantier.

Mortalité

Bien qu'aucune haie ne sera détruite ou dégradée pendant les travaux, un risque minime de destruction d'individus est établi au niveau des voies empruntées par les engins de chantier (en cas de traversées de celles-ci par la faune terrestre) et des plateformes.

Les mammifères terrestres à enjeu sur le site, en plus d'avoir une activité essentiellement nocturne (à l'exception de l'Ecureuil roux), ont un fort potentiel de fuite. Par conséquent, on peut considérer que le risque de mortalité est plus faible pour ces espèces.

A noter que les reptiles sont sensibles aux vibrations engendrées par les engins et êtres vivants qui se déplaceraient dans leur direction ou à proximité, leur laissant ainsi le temps de s'échapper. Dans le cadre de ce chantier, en considérant une vitesse limitée des véhicules se déplaçant, les animaux auront le temps de s'échapper. Dans le cas contraire, bien que cet impact cible des espèces protégées, on peut considérer qu'il demeurera toujours très ponctuel (individus non réactifs).

Il en est de même pour les amphibiens qui transiteraient par les linéaires de haies.

Concernant l'entomofaune, la mortalité occasionnée est également considérée comme négligeable, du fait de la présence très sporadique des insectes patrimoniaux à l'échelle du territoire, de leurs moeurs (nocturnes ou crépusculaires, essentiellement) et de la configuration du chantier (les haies favorables aux insectes étant laissées en l'état).

Le risque de destruction d'individus est considéré comme négligeable pour la faune terrestre.

6.1.6.4 Impacts bruts de la phase chantier sur la flore et les habitats

L'emprise directe du chantier supprimera des habitats ouverts de cultures, qui ne représentent pas de valeur patrimoniale en raison de leur bonne représentativité sur le territoire. Les secteurs où ont été identifiés les plus forts enjeux floristiques ne sont pas concernés par l'emprise du chantier. De plus, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée au sein de l'AEI.

Le renforcement des chemins d'accès pour les engins de chantier pourra impacter quelques mètres linéaires de bandes enherbées en bordure de champs cultivés, qui ne soulèvent aucun enjeu particulier.

Enfin, les haies existantes ne seront ni altérées, ni éliminées lors des travaux.

Aucun impact significatif n'est donc attendu sur la flore et les habitats en phase chantier.

6.1.6.5 Impacts bruts de la phase chantier sur les zones humides

Le Code de l'environnement est composé de six livres, dont le deuxième est intitulé « Milieux Physiques ». Ce dernier comprend deux titres, respectivement consacrés à l'eau et à l'air. Le Code de l'environnement érige l'Eau en patrimoine commun de la nation. Sa protection est d'intérêt général et sa gestion doit se faire de façon globale.

Dans ce contexte, les zones humides tiennent un rôle de premier plan et différentes réglementations les caractérisent. Le Code de l'environnement donne une définition des zones humides :

Art. L. 211-1 : « Les zones humides sont 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, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

L'article R.211-108 du Code de l'environnement indique les critères à prendre en compte pour définir une zone humide. Ils sont relatifs « à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique ». « La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des côtes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation en établissant une liste des types de sols de zones humides et une liste des espèces végétales indicatrices de humides. Les sols correspondent aux sols engorgés en eau de façon permanente et caractérisés par des traces d'hydromorphie débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (ou entre 25 et 50 cm de la surface si des traces d'engorgement permanent apparaissent entre 80 et 120 cm). La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'arrêté précédemment cité.

De plus, au titre de la Police de l'Eau, un projet impactant une zone humide (selon sa surface) est soumis au régime de déclaration ou d'autorisation relatif à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature eau.

Les sondages ont été effectués à la tarière à main. Au total, 83 sondages pédologiques ont été réalisés. Aucun sondage pédologique n'est caractéristique de zones humides.

Les inventaires botaniques avaient préalablement mis en évidence des habitats de type culture au niveau des aménagements du projet. Aucun habitat n'est caractéristique de zone humide (liste de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009). En outre, la végétation qui s'exprime sur ces parcelles n'est pas caractéristique de zones humides.

L'expertise est fournie en annexe du rapport écologique complet.



Carte 117 : Localisation des sondages pédologiques (source : NCA Environnement)

Aucune zone humide n'a été recensée sur la zone d'emprise des futurs aménagements (critères hydromorphes et flore de zones humides), au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1^{er} octobre 2009. Aucun impact du projet sur les zones humides n'est donc attendu.

6.2 Impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

6.2.1 Impacts de l'exploitation sur le milieu physique

6.2.1.1 Impacts de l'exploitation sur le climat

L'exploitation du parc éolien de Puyvineux produira environ 127 500 MWh par an (moyenne des différents modèles envisagés), ce qui correspond à la consommation domestique annuelle d'électricité d'un maximum de 62 600 personnes. Elle sera très faiblement émettrice de gaz à effet de serre.

D'après une récente étude de l'ADEME, il a été estimé que les émissions de CO₂eq/kWh de l'éolien sont d'environ 13 g pour tout le cycle de vie d'une machine, ce qui est faible par rapport au mix français énergétique, estimé à 79g CO₂/kWh (Ademe – données 2015). Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage, sont compensées en moins d'un an d'exploitation. C'est la fabrication des composants qui concentre la grande majorité de l'impact CO₂eq. Durant sa phase d'exploitation, l'énergie éolienne a un niveau de CO₂ très faible.

Sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement (source : CGEDD et Conseil général de l'économie – 2019).

L'intégration au réseau électrique du parc permettra théoriquement d'éviter à minima l'émission de 300g de CO₂ eq par kWh. Au final, ce sera donc 38 300 tonnes de CO₂ qui seront évitées par le projet de parc éolien de Puyvineux.

Lorsque l'on compare les effets sur l'atmosphère et le climat des parcs éoliens avec les types de production à base de ressources fossiles, le bilan est nettement positif.

L'impact du fonctionnement du parc éolien de Puyvineux sur le climat est donc positif et fort sur le long terme.

6.2.1.2 Impacts de l'exploitation sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

Les fouilles des fondations et les tranchées du réseau électrique seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol spontanément.

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols, si ce n'est les rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien. Seules des interventions d'engins lourds pour

des avaries exceptionnelles (ex : remplacement de pale) pourraient avoir un impact notable s'ils n'empruntaient pas les voies prévues à cet effet. En l'occurrence, les véhicules d'entretien, de maintenance ou d'intervention exceptionnelle utiliseront les plateformes et les voies d'accès conservées durant l'exploitation.

Effets du réseau de raccordement en phase d'exploitation

L'enfouissement de câbles électriques peut entraîner les effets suivants :

- un dégagement de chaleur au niveau des câbles peut se produire, entraînant un réchauffement du sol / une déshydratation locale du sol, et pouvant induire une modification des rendements des cultures.
- l'enfouissement des réseaux entraîne une servitude d'entretien / de passage, et donc un gel des terrains. Il est convenu d'une indemnisation auprès des propriétaires et agriculteurs exploitants.

Les impacts de l'exploitation sur les sols seront négatifs très faibles.

Impacts sur les sous-sols

La phase d'exploitation n'aura pas d'impact fort sur le sous-sol géologique. Il n'y a pas de faille référencée sur le site éolien. Le risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes en fonctionnement. Cependant, les vibrations générées par les éoliennes sont très faibles et de basse fréquence et ne sont pas à même d'engendrer des failles. De plus, la nature du terrain n'est pas propice à ce type de phénomène.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur le sous-sol géologique sera donc nul à très faible.

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts potentiels de l'exploitation du parc éolien sur les eaux souterraines sont liés à l'imperméabilisation du sol, la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol. Ces effets sont traités au paragraphe suivant relatif aux eaux superficielles.

6.2.1.3 Impacts de l'exploitation sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier la topographie.

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur la topographie est nul.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Durant la phase d'exploitation, les effets potentiels du parc éolien seraient une modification des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol, en raison de :

- L'imperméabilisation des surfaces au pied des éoliennes (9 fois 25 m², soit 225 m²) ;
- L'imperméabilisation des surfaces au niveau du poste source (2 500 m²) ;
- La modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes créées et des plateformes permanentes (1 506 + 21 174 soit 22 680 m²).

La surface d'imperméabilisation totale des sols est limitée (2 725 m²) et celle relative à la modification du coefficient d'infiltration relativement restreinte par rapport à la surface totale de la ZIP initiale (~0,05 %).

En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur les zones humides.

L'impact du projet sur les écoulements, les ruissellements ou les infiltrations d'eau dans le sol sera négatif faible.

6.2.1.4 Impacts de l'exploitation sur les usages, la gestion et la qualité des eaux

Les effets potentiels du parc éolien en phase exploitation concernent principalement le risque de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines en cas de pollution accidentelle. En fonctionnement normal, aucun rejet dans le milieu n'est engendré.

Les systèmes hydrauliques (système de freinage, système d'orientation) de l'éolienne contiennent approximativement 700 litres d'huile. Néanmoins, le risque de rejets de polluants vers le sol et dans l'eau est très faible, car :

- si une fuite apparaissait sur le groupe hydraulique, l'huile serait confinée dans le bas de l'aérogénérateur,
- la base du mât est hermétique et étanche.

Par ailleurs, de l'huile est présente dans le transformateur (isolant, circuit de refroidissement). Un bac de rétention l'équipe afin de pallier les fuites éventuelles.

L'impact résiduel de l'exploitation du parc éolien sur l'usage, la gestion et la qualité des eaux est donc négatif très faible après la mise en place de mesures adéquates (cf. Mesure E1 et Mesure E5).

6.2.1.5 Compatibilité du projet avec les risques naturels

Les risques d'inondation

Débordement de cours d'eau

D'après l'analyse effectuée dans la Partie 3 et au vu des cartographies des risques d'inondation (georisques.gouv.fr), le risque d'inondation du site est nul.

Le projet de parc éolien n'est donc pas soumis à un risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Les risques littoraux

Le site du projet de Puyvineux n'est pas exposé aux risques littoraux.

Le risque de remontée de nappe

Comme déjà précisé en partie « impacts du chantier », deux éoliennes du projet (E6 et E9) sont potentiellement sujettes aux débordements de nappe, par inondation de cave. Les autres éoliennes sont en aléa nul.

Ceci peut se traduire par la présence de zones engorgées en eau durant les périodes pluvieuses, avec la constitution possible de secteurs ennoyés dans les fonds de talweg.

Les appareillages électriques sont confinés dans des locaux parfaitement hermétiques (mât de l'éolienne). Les câbles électriques enterrés sont entourés de protections résistantes à l'eau.

Le risque d'impact lié à une remontée de nappe sur le parc éolien est donc très faible. Le parc éolien en lui-même n'entraîne pas d'incidences sur ce risque naturel.

Le risque de mouvements de terrain

Le risque de mouvement de terrain existe en Charente-Maritime. Etant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site de Puyvineux (présence de calcaires et risque potentiel lié à la présence de karst), le risque d'un tel événement peut être qualifié de faible. Les études géotechniques préalables à la construction auront confirmé l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol.

Le projet semble compatible avec le risque mouvement de terrain connu. L'étude géotechnique menée en phase de pré-travaux viendra confirmer les principes constructifs à retenir.

L'aléa retrait-gonflement des argiles

Le projet de Puyvineux se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles nul. Malgré tout, par précaution, ce risque aura été précisé par l'étude géotechnique menée en phase de pré-travaux et aura été pris en compte dans le dimensionnement des fondations des aérogénérateurs.

Le risque d'un impact lié au retrait-gonflement des argiles est nul, à partir du moment où les principes constructifs prennent en compte cet aléa.

Le risque feu de forêt

D'après Dossier Départemental des Risques Majeurs (2007), le département de la Charente-Maritime est considéré comme un département particulièrement exposé au risque de feux de forêts. Toutefois, le site de Puyvineux n'est pas exposé car on ne relève aucun boisement à proximité du projet ; même les haies sont rares. De plus, le risque de propagation d'un incendie venu des parcelles environnantes au sein d'un parc éolien est faible car les matériaux constituant la base d'une éolienne et d'un poste sont composés essentiellement de matériaux inertes : béton et acier.

Néanmoins, les recommandations émises par le SDIS Charente-Maritime devront être prises en compte durant l'exploitation du projet (cf. **Mesure E2**).

Suite à la prise en compte des préconisations du SDIS et au respect de la réglementation en termes de lutte contre les incendies, le projet est compatible avec le risque incendie.

Le risque sismique

D'après le zonage sismique français, la Charente-Maritime est en zone sismique 3. Le risque sismique du secteur du projet de parc éolien est donc considéré comme modéré. Les principes constructifs retenus auront pris en compte cet enjeu et un bureau de contrôle agréé viendra attester de la conformité du projet.

Le projet est compatible avec le risque sismique, dans la mesure où les normes sismiques de construction seront respectées.

Vulnérabilité au changement climatique

Comme détaillé en partie 3.6.2 (chapitre sur le changement climatique), certains phénomènes climatiques extrêmes (canicules, sécheresses, inondations, cyclones/tempêtes, feux de forêt...) pourraient être accentués par les effets du changement climatique.

D'après l'ONERC²⁷, « le changement climatique peut avoir une influence sur la fréquence et la puissance des cyclones. Depuis les années 1970, une tendance à la hausse est apparue dans l'Atlantique nord, mais le changement climatique n'est pas le seul facteur en jeu. Les simulations du climat pour le XXI^e siècle indiquent que les cyclones ne devraient pas être plus nombreux. En revanche, les cyclones les plus forts pourraient voir leur intensité augmenter ».

Selon Météo France, « l'état initial des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle.

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007. Les résultats sur les vents forts sont très variables. Seul le modèle ALADIN-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXI^e siècle.

Les analyses de scénarios climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts ».

La rafale maximale de vent mesurée sur les trente dernières années par Météo France à La Roche-sur-Yon est de 44 m/s à 10 m (durant 3 s). Suite aux enregistrements du mât de mesure installé sur site, il a été constaté une vitesse maximale à 85 m, sur deux années de mesure, à 25 m/s (soit 90 km/h) en moyenne 10 mn, et 36 m/s soit 130 km/h en rafale.

Le maître d'ouvrage choisira des éoliennes adaptées pour résister à ces vitesses extrêmes de vent, en considérant une augmentation de l'intensité des vents liée au changement climatique.

Les constructeurs eux-mêmes tendent à réduire la vulnérabilité à ces vents plus violents. En effet, des mesures de sécurité sont mises en place afin de prévenir les risques de dégradation des éoliennes en cas de vent fort (Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents ; Détection et prévention des vents forts et tempêtes ; Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne par le système de

²⁷ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

conduite). L'étude de dangers, pièce 5.1 constitutive du dossier de demande d'autorisation environnementale, détaille précisément les mesures appliquées.

Les éoliennes comme il est prévu pour le projet de Puyvineux se mettent en drapeau à partir d'une vitesse de 25 m/s (à hauteur de moyeu) et résistent à des vents de 65 m/s (à hauteur de moyeu pendant 3 secondes). Le risque d'avoir un accident de ce type est donc faible pour des vents inférieurs aux limites énoncées.

Les canicules et les sécheresses pourront également être plus fréquentes à cause du changement climatique. Par exemple, elles pourront engendrer des phénomènes de retrait/gonflement des argiles plus forts, rendant les fondations vulnérables ; on rappelle toutefois que le projet se situe en zone d'aléa nul. Les principes constructifs retenus pour les fondations devront prendre en compte ces contraintes.

Le changement climatique provoquera une accentuation des phénomènes climatiques extrêmes. Le projet sera compatible avec le changement climatique dans la mesure où les principes constructifs sont adaptés aux phénomènes climatiques extrêmes.

Selon les études de vents réalisées et la vitesse de vent extrême prévue à hauteur de moyeu avec un intervalle de temps de récurrence de 50 ans l'exploitant du parc choisira une classe d'éolienne résistant à ces vents.

6.2.2 Impacts de l'exploitation sur le milieu humain

6.2.2.1 Impacts de l'exploitation sur la population et l'habitat

L'acceptation de l'éolien par la population

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie.

D'après le baromètre de l'ADEME sur les Français et les énergies renouvelables (édition 2010), 74% des Français sont favorables à l'installation d'éoliennes en France. Cette opinion globale est confirmée en décembre 2012 par un sondage IPSOS témoignant que l'énergie éolienne a une bonne image pour 83% des Français. Toujours d'après ce sondage IPSOS, un projet d'installation d'éoliennes serait accepté dans leur commune par 68% des sondés, et par 45% si cette installation était dans le champ de vision de leur domicile (à environ 500 m). On note que ces derniers chiffres sont à peu près identiques pour les sondés des zones rurales (46%) et ceux des zones urbaines (42%). L'édition 2010 du « *Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat* » réalisée par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) confirme l'opinion : les deux tiers des enquêtés (67% exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Ces résultats ne démontrent donc pas une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un projet éolien ; cependant, l'acceptabilité du projet augmente avec la distance d'éloignement. Pourtant, il est intéressant de constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76% des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'elles n'étaient que 58% au moment de la construction du parc. Cette tendance est mise en avant par l'étude « *L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes* » (CGDD, 2009) en interrogeant 2 300 personnes vivant autour de quatre parcs éoliens différents, comprenant chacun de 5 à 23 éoliennes. Il est également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8% des interrogés les trouvent gênants.

Une consultation plus récente a été menée au premier trimestre 2015 par CSA pour France Energie Eolienne auprès de Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien. Elle confirme la très bonne acceptation populaire de l'éolien avec seulement 10% des personnes sondées qui se sont dites énervées, agacées, stressées ou angoissées, en apprenant la construction d'un parc éolien près de chez eux. Une fois le parc en service, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner et les trouvent bien implantées dans le paysage (respectivement 76 et 71%). « Seuls » 7% des habitants se disent gênés par le bruit.

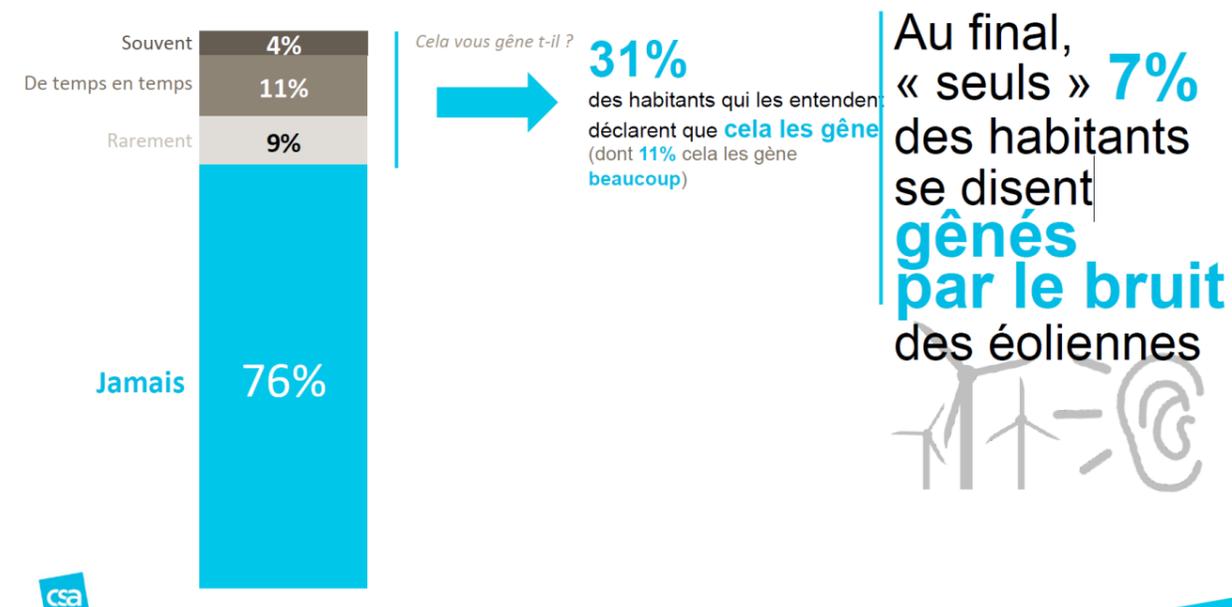
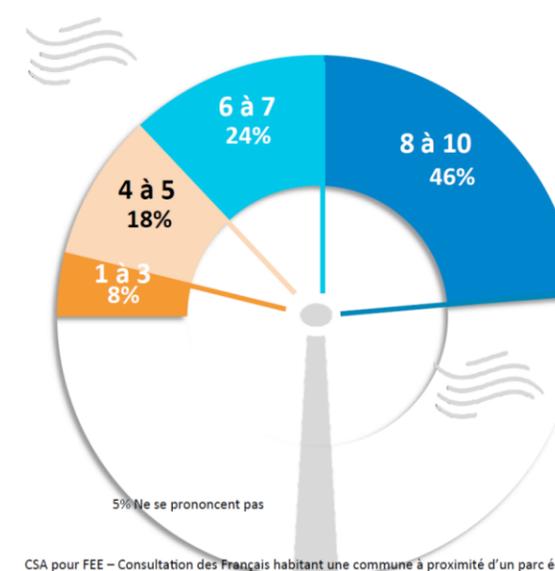


Figure 29 : Gêne causée par le bruit des éoliennes (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

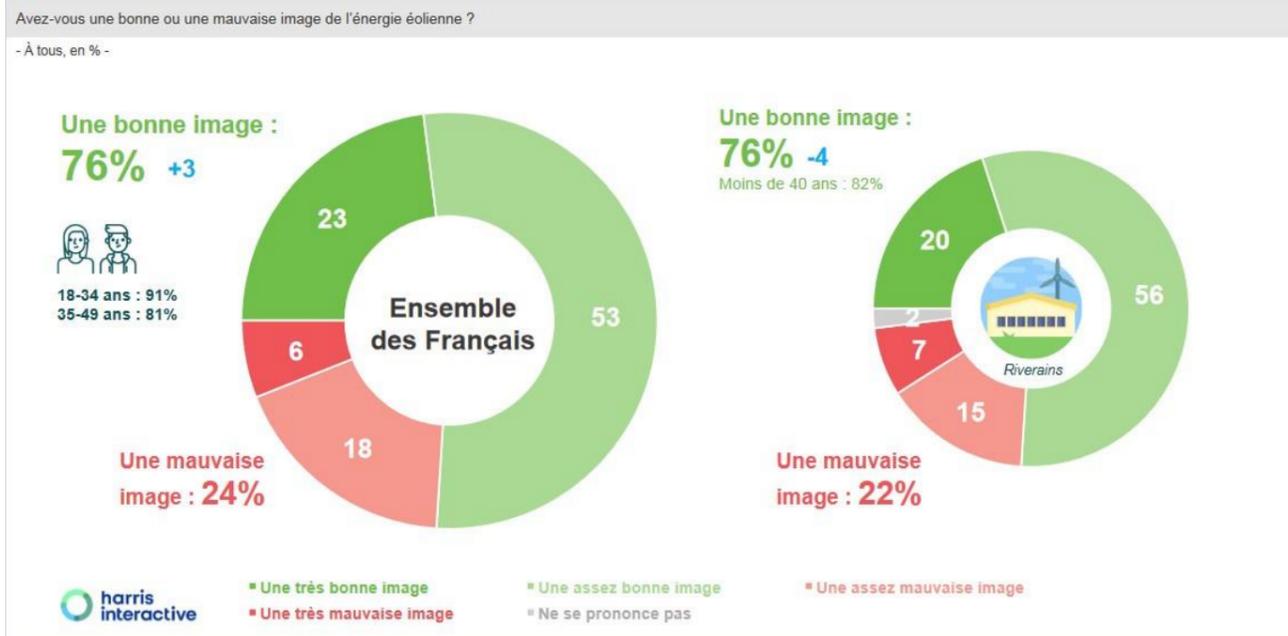
Enfin, seule une petite minorité de la population estime que le parc éolien implanté à proximité de chez eux présente plus d'inconvénients que d'avantages pour leur commune (8%), l'environnement (13%), ou encore la population (12%). L'étude conclut en indiquant que les populations locales mettent une note moyenne de 7/10 à l'énergie éolienne, où 1 signifie qu'ils en ont une très mauvaise image et 10 qu'ils en ont une très bonne.



CSA pour FEE – Consultation des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien – Avril 2015
Figure 30 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales (Source : CSA pour FEE, Avril 2015)

Une étude réalisée par Harris interactive, pour le compte de France Energie Eolienne, est parue en novembre 2020, mettant à jour le premier sondage réalisé en octobre 2018 (*Les français et l'énergie éolienne – Vague 2. Comment les français et les riverains de parcs éoliens perçoivent-ils l'énergie éolienne ?* Harris Interactive, FEE). Elle met en avant la bonne image dont bénéficie l'énergie éolienne auprès de l'ensemble des Français, et des riverains (habitant à moins de 5 km d'une éolienne). Selon cette étude, 76% des Français et 76% des riverains ont une bonne image de cette énergie.

La bonne image de l'énergie éolienne est partagée à la fois par les riverains de parcs éoliens et par l'ensemble des Français (en hausse chez ces derniers au cours des deux dernières années)



(Chiffres en bleu : comparaison avec 2018)

Figure 31 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE, novembre 2020

Toujours d'après ce sondage, 68% des Français estiment, à froid, que l'installation d'un parc à proximité de leur territoire serait une bonne chose. Enfin, 85% des riverains de parc en activité déclarent que l'installation des éoliennes dans leur commune n'est pas une mauvaise chose

Il n'en demeure pas moins que l'existence d'un projet éolien dans un territoire rural est parfois sujet à controverse. Les arguments mis en avant par les opposants à l'éolien sont principalement la crainte de nuisances paysagères, sonores et sanitaires ainsi qu'une baisse de la valeur de leur patrimoine immobilier. Le débat oppose souvent deux visions des territoires ruraux : l'une venue chercher un cadre de vie « naturel » que l'on pourrait conserver tel quel, l'autre qui voit la nature comme une ressource, valorisée par l'homme pour faire perdurer l'économie rurale.

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est largement favorable à l'éolien et les opposants sont minoritaires. Néanmoins, l'acceptation locale d'un parc éolien dépend de sa configuration et de la prise en compte, dès sa conception, des problématiques paysagères, acoustiques, environnementales et humaines.

Le cas du projet de Puyvineux

Compatibilité du parc éolien avec l'habitat – Distance réglementaire

Comme prévu par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les éoliennes du parc de Puyvineux sont implantées à une distance toujours supérieure à 500 m des zones habitées et des zones destinées à l'habitation (source : Plan Local d'Urbanisme intercommunaux).

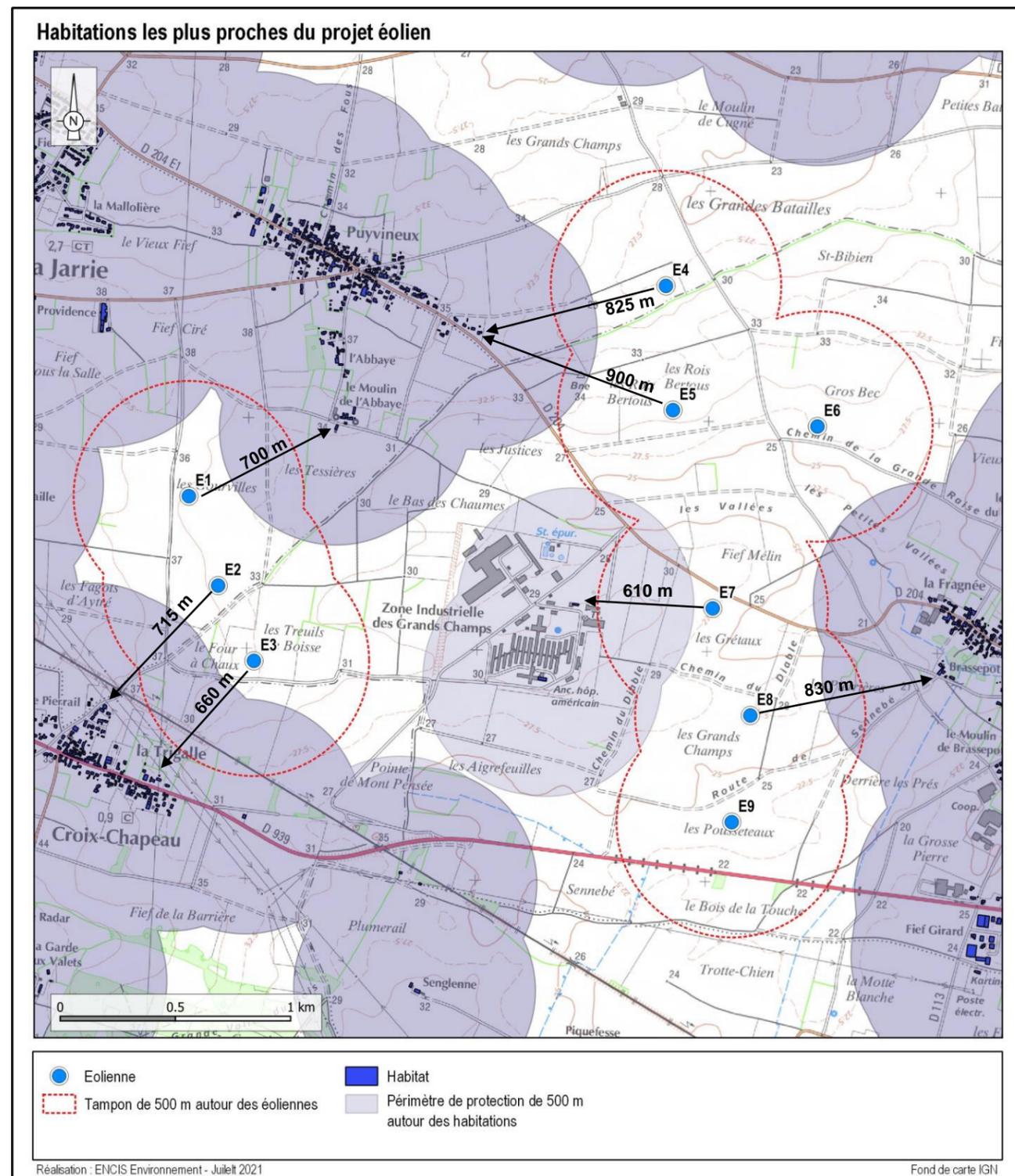
Les lieux de vie situés à proximité du parc éolien sont les suivants. Les habitations les plus proches du projet se trouveront à 610 m du mât de la première éolienne (E7). La cartographie associée est fournie à la suite.

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance au mât de l'éolienne (en m)
ZI des Grands Champs	E7	610 m
La trigalle	E3	660 m
Moulin de l'abbaye	E1	700 m
Le Pierrail	E2	715 m
Puyvineux sortie sud-est	E4	825 m
Brassepot	E8	830 m
Puyvineux sortie sud-est	E5	900 m

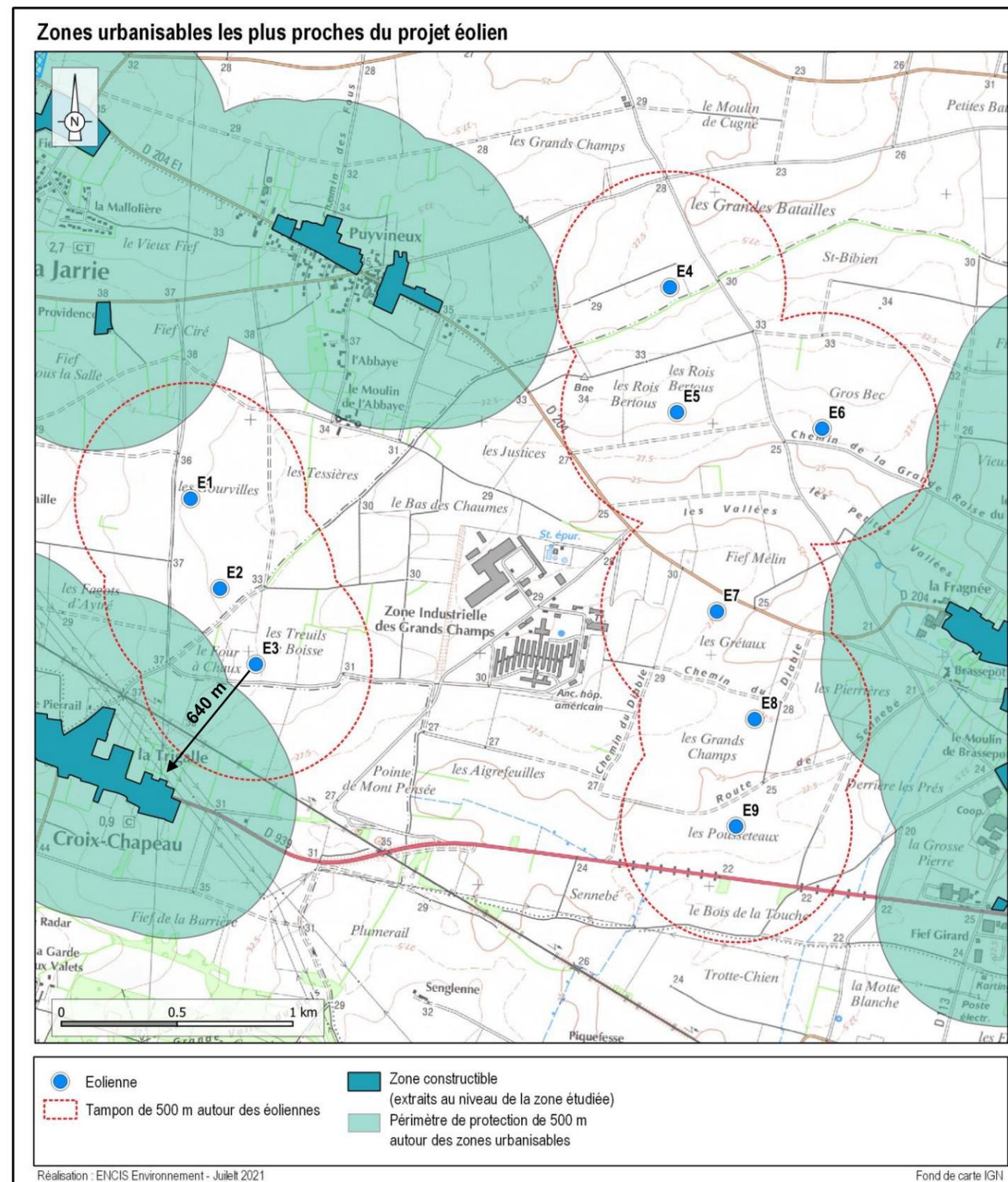
Tableau 62 : Habitat et projet éolien

Le projet s'implante en dehors des zones urbanisables définies au PLUI de la Rochelle et au PLUI-H de la CC Aunis sud ; la plus proche étant située à 640 m du mât de l'éolienne E3.

Le projet éolien de Puyvineux est compatible avec l'habitat.



Carte 118 : Habitations les plus proches du projet éolien (distance au mât de chaque éolienne)



Carte 119 : Zones urbanisables les plus proches du projet éolien (distance au mât de chaque éolienne)

Impacts du projet sur la valeur de l'immobilier

Cette partie apporte des réponses à la question des effets de l'implantation d'un parc éolien sur la valeur et la dynamique du parc immobilier. Contrairement aux idées préconçues qui associeraient l'implantation d'un parc éolien à la dégradation du cadre de vie et à une baisse des valeurs immobilières dans le périmètre environnant, les résultats de plusieurs études scientifiques européennes et américaines relativisent les effets négatifs des parcs éoliens quant à la baisse des prix de l'immobilier. Dans la plupart des cas étudiés, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs.

Les différents résultats de ces études sont présentés ci-après :

- Une **étude menée dans l'Aude** (Gonçalvès, CAUE, 2002) auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55% d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21% que l'impact est positif et 24% que l'impact est négatif. L'impact est donc minime. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. **Des exemples précis attestent même d'une valorisation.** Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an, alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens, dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2^{ème} trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que **si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés.** Au contraire, **les taxes perçues par la commune qui possède un parc éolien lui permettent d'améliorer la qualité des services collectifs de la commune. La conséquence est une montée des prix de l'immobilier.** Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.
- Une **évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement²⁸**, permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien). Il ressort de cette étude que, comme mis en évidence par les données de la D.R.E., les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une

période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffectation d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

- Une **étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis** en 2003 (The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003) est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans. L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après leur mise en fonctionnement. L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.
- Une autre **étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford** (Angleterre) (What is the impact of wind farms on house prices ? - RICS RESEARCH - March 2007) permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 à 8 miles, soit 0,8 à 12,9 km) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que la « menace » de l'implantation d'un parc éolien est souvent plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

Par ailleurs, sur le site internet de la FEE (France Énergie Éolienne), il est rappelé que « *La valeur d'un bien immobilier dépend de nombreux critères qui sont constitués à la fois d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage...) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur...).* L'implantation d'un parc éolien n'a, quant à lui, aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. [...]

De nombreuses communes ayant implanté des éoliennes sur leur territoire continuent de voir des maisons se construire et leur population augmenter. C'est le cas de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36) où 19 éoliennes ont été installées en 2009. Le maire indiquait qu'aucune baisse du prix de l'immobilier n'était à constater et que les lotissements, avec vue sur le parc, se remplissaient très bien ».

Le cas du projet de Puyvineux

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont importantes, en raison de la proximité de La Rochelle. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à 610 m du mât de la première éolienne.

²⁸ Dans le cadre d'un programme d'actions, soutenu par le FRAMÉE « Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Énergie et de l'Environnement dans la région Nord-Pas-de-Calais » (2007-2013)

D'après la bibliographie existante et d'après le contexte local de l'habitat, nous pouvons prévoir que les impacts sur le patrimoine immobilier environnant seront faibles. Ils peuvent être positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales en termes d'améliorations des services et des prestations collectives.

6.2.2.2 Impacts de l'exploitation sur les activités économiques

Renforcement du tissu économique local

Durant l'exploitation du parc éolien, des emplois directs peuvent être créés pour la maintenance et l'entretien. Des emplois indirects peuvent également être créés dans d'autres domaines d'activités. Par exemple, dans les grands parcs éoliens, il est fréquent de voir se développer une activité d'animation et de communication autour des énergies renouvelables, car ces installations sont fréquemment visitées par des groupes. Les suivis environnementaux peuvent être un autre exemple de création d'emplois dans d'autres domaines d'activité. En effet, ces études qui peuvent concerner l'avifaune, les chauves-souris ou le bruit sont réalisées pendant une, deux, voire quatre années après la mise en service des aérogénérateurs.

D'après l'Observatoire de l'Éolien 2020, la région Nouvelle-Aquitaine génère 1 106 emplois éoliens, répartis entre les études et le développement (32,2%), la fabrication de composants (15,6%), l'ingénierie et la construction (42%) et l'exploitation et la maintenance (9,9%).

Les sociétés de génie civil et de génie électrique locales seront ponctuellement sollicitées pour des opérations de maintenance.

L'impact du parc éolien sur le tissu économique sera positif modéré.

Augmentation des ressources financières des collectivités locales

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural engendre une augmentation des ressources financières des collectivités locales (Intercommunalités et communes). Celle-ci peut avoir différentes origines comme la location de terrains communaux pour l'implantation d'aérogénérateurs, les taxes locales sur l'activité économique, les taxes locales sur la propriété foncière ou d'autres types de compensations économiques.

Les taxes locales

La société d'exploitation d'un parc éolien, comme toute entreprise, doit payer des **taxes locales sur l'activité économique**. Le paiement de ces taxes peut contribuer à faire augmenter les recettes des collectivités territoriales rurales de manière significative. Ces valeurs sont calculées en fonction des taux moyens d'imposition en France.

Deux types de taxes sont désormais applicables :

- La contribution économique territoriale qui regroupe :
 - la cotisation foncière des entreprises (CFE),
 - la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).
- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER).

Le parc éolien de Puyvineux sera donc une nouvelle activité économique de caractère industriel qui pourrait améliorer la situation financière du territoire. En effet, la recette des taxes perçues représente un total estimé par le porteur de projet à **près de 456 000 € par an, dont près de 314 000 € pour les collectivités locales (communes et intercommunalité)**. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif, et peuvent varier en fonction notamment de la puissance installée, du chiffre d'affaires de l'entreprise, des dispositions fiscales en vigueur et des accords passés au sein de l'intercommunalité.

Type de cotisation	Eol	Taxe foncière	CFE	CVAE	IFER	Total
Aigrefeuille d'Aunis	6	13 457 €	- €	13 738 €	80 325 €	107 520 €
La Jarrie	2	4 453 €	- €	5 724 €	34 425 €	44 602 €
Saint-Christophe	1	6 324 €	- €	2 862 €	17 213 €	21 946 €
Total Communes						174 068 €
Aunis Sud	6	738 €	19 921 €	- €	80 325 €	100 984 €
CDA La Rochelle	3	76 €	10 558 €	- €	28 688 €	39 321 €
Total EPCI						140 305 €
Département		14 271 €	- €	7 672 €	103 275 €	125 218 €
Région		- €	- €	16 325 €	- €	16 325 €
TOTAL	6	39 319 €	30 479 €	46 321 €	344 251 €	455 916 €

Tableau 63 : Taxes locales du projet éolien (source : EOLISE)

Les communes qui accueillent le projet, faisant partie d'une EPCI à fiscalité propre, pourront se voir reverser une partie des taxes perçues par la Communauté de Communes et la Communauté d'Agglomération. En revanche, les taxes foncières iront directement aux communes.

Création de nouveaux revenus pour la population

En général, les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus souvent à des agriculteurs. Ils peuvent, sinon, appartenir aux collectivités locales. Pour mener à bien le projet, la société d'exploitation du parc éolien devra acheter ou louer les terrains.

Les propriétaires de terrains concernés par un projet éolien peuvent être nombreux. Il faut préciser que le terrain nécessaire pour un parc éolien ne se limite pas à la parcelle d'implantation de l'aérogénérateur ; par exemple, les terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs reçoivent

aussi une compensation économique, ainsi que les terrains utilisés par les voiries d'accès ou pour le passage des câbles moyenne tension. Les renforcements de chemins existants aux frais du porteur de projet et les indemnités liées à l'utilisation des chemins bénéficient à l'entretien global des chemins agricoles et bénéficient à l'ensemble des exploitants locaux.

Le loyer est réparti entre le propriétaire et l'exploitant des parcelles (s'il est différent). Ces revenus supplémentaires seront utiles au maintien de l'activité agricole.

L'impact financier du projet éolien de Puyvineux sur le territoire sera donc positif fort sur le long terme.

Impacts sur l'usage des sols

L'ensemble des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures essentiellement). Sur les parcelles de culture, une éolienne peut parfois obliger les exploitants à la contourner avec les engins de labour ou de récolte, mais cela ne représente qu'une faible gêne. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact.

Ainsi, l'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et le poste source seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations sont recouvertes de terre. En revanche, les plateformes, voies d'accès et la base des éoliennes occupent au total 25 405 m². Cela représente 0,06% de la Surface Agricole Utile des communes concernées (La Jarrie, Aigrefeuille d'Aunis et Saint-Christophe).

Emprise par rapport à la SAU	Surfaces		
	Emprise du projet en phase d'exploitation	25 405 m ²	
Surface Agricole Utile communale (SAU en ha)	La Jarrie	Aigrefeuille d'Aunis	Saint-Christophe
	1 076 ha	1 424 ha	747 ha
Pourcentage emprise du projet / SAU des trois communes	0,06 %		

Tableau 64 : Emprise du projet par rapport à la SAU

De plus, comme indiqué précédemment, les surfaces de chantier temporaires seront remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale (cf. **Mesure E3**).

L'impact de l'exploitation du parc éolien sur l'occupation et l'usage des sols est très faible après la restitution des surfaces de chantier.

Impacts sur l'économie agricole

Comme indiqué en partie 1.3.3.5, le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 prévoit qu'une étude spécifique sur l'économie agricole soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- Condition de nature : projets soumis à étude d'impact de façon systématique conformément à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
- Condition de localisation : projets dont l'emprise est située soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, qui est ou a été affectée à une activité dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit sur une zone à urbaniser qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 3 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation ;
- Conditions de consistance : la surface prélevée de manière définitive par les projets est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha) ;
- Conditions d'entrée en vigueur : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1^{er} décembre 2016 à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'environnement.

Au regard des critères à respecter, et sachant que le seuil de surface agricole prélevée définitivement par un projet en Charente-Maritime nécessitant la réalisation d'une étude préalable agricole est fixé à 5 ha par défaut, le projet de Puyvineux n'entre pas dans le cadre d'application de ce décret.

Le projet éolien de Puyvineux ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole sachant que la surface définitive du projet qui prend place sur des terres agricoles n'excède pas 5 ha, elle est d'environ 2,6 ha.

Impacts sur l'activité touristique

Il existe peu d'études quantitatives qui permettent d'établir les effets du développement de parcs éoliens sur la fréquentation touristique et les retombées économiques liées au tourisme.

Une synthèse des études existantes relatives à l'impact touristique (Angleterre, Irlande, Danemark, Norvège, Etats-Unis, Australie, Suède, Allemagne) est proposée dans une étude commandée par le

gouvernement écossais²⁹. Elles ont tendance à montrer que les visiteurs ne cesseraient pas de fréquenter un endroit si un parc éolien y était construit, comme l'ont indiqué 92% des gens interrogés lors d'un sondage mené en Angleterre du Sud-Ouest, par exemple. La conclusion de la synthèse des études est la suivante : « *S'il existe des preuves d'une crainte de la population locale qu'il y ait des conséquences préjudiciables sur le tourisme suite au développement d'un parc éolien, il n'y a pratiquement aucune preuve de changement significatif après la construction du projet. Mais cela ne veut pas non plus dire qu'il ne peut pas y avoir d'effet, cela reflète aussi le fait que lorsqu'un paysage exceptionnel avec un attrait touristique fort est menacé, les projets n'aboutissent pas.* »

En France, un sondage a montré que 22% des répondants pensaient que les éoliennes avaient des répercussions néfastes sur le tourisme, le reste des sondés y étant favorables ou indifférents³⁰.

Plus localement, un sondage mené dans la région Languedoc-Roussillon³¹ a interrogé 1 033 touristes sur la question. 67% des visiteurs avaient vu des éoliennes durant leurs vacances. Or, 16% des visiteurs trouvaient qu'il y avait trop d'éoliennes et 63% pensaient qu'on pouvait en mettre davantage, 24% que cela gâche le paysage et 51% que cela apporte quelque chose au paysage. A la question « *Durant vos vacances, est-ce que la présence de plusieurs éoliennes (au moins cinq) vous plairait beaucoup, vous plairait plutôt, vous dérangerait plutôt ou vous dérangerait beaucoup ?* », l'acceptation est très forte le long des axes routiers (64% favorables), elle est forte en mer ou dans les campagnes, mais l'idée plaît moins dans les vignes, à proximité de la plage et des lieux culturels, ou encore du lieu d'hébergement touristique. L'étude conclut : « *Les éoliennes n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres.* »

Dans l'étude commandée par le gouvernement écossais en 2008 (citée plus haut), portant sur l'analyse des effets des parcs éoliens sur le tourisme de quatre régions (comprenant au total 436 aérogénérateurs), sur les 380 personnes interrogées en direct, on a pu constater que 75% d'entre elles trouvent que les parcs éoliens ont un impact neutre ou positif sur le paysage. D'un autre côté, parmi les réponses négatives, les parcs éoliens sont classés comme étant la quatrième grande structure pouvant impacter le paysage (parmi onze), derrière les pylônes électriques, les antennes de téléphonie mobile et les centrales électriques. L'étude montre également que seulement 2% des gens affirment leur intention de ne pas visiter à nouveau un site touristique après y avoir vu un parc éolien. Encore une fois, l'étude laisse comprendre que « *les perceptions des visiteurs par rapport aux parcs éoliens dépendent de l'endroit où ils*

se trouvent. Ainsi, les opinions sur les éoliennes changent selon qu'elles soient perçues, l'espace de quelques secondes, depuis la route ou qu'on les voit plus longtemps, sans bouger, à partir de sa chambre d'hôtel. »

Il arrive également que les parcs éoliens entrent dans le cadre du **tourisme scientifique, du tourisme industriel, de l'écotourisme et du tourisme vert**, autant de formes nouvelles et originales de découverte. Un parc éolien peut devenir un objet d'attraction touristique, particulièrement dans les espaces où l'implantation d'aérogénérateurs est récente. Malgré leur caractère conjoncturel, ces visites peuvent avoir des conséquences économiques (commerces, restaurants...) pour un espace rural. Les retombées n'en sont qu'améliorées lorsque l'offre d'animation et de communication est structurée.

Prenons l'exemple des éoliennes de Peyrelevade (19) : Durant les six premiers mois d'exploitation, l'installation de production d'électricité de Peyrelevade a été visitée par plus de 500 personnes chaque week-end. Le parc éolien a donc connu un succès touristique inattendu qui ne se dément pas. Il faut dire que cette installation éolienne était la seule dans un rayon de quelques centaines de kilomètres et elle a suscité la curiosité de la population de la région et des touristes. Le nombre de visiteurs a été tellement important que quelques habitants de la zone d'étude ont créé une association « *Energies pour demain* » pour animer des visites du parc éolien. Il se tient également un festival culturel au pied des éoliennes tous les deux ans.



Visite du parc de Peyrelevade

Autre exemple dans l'Indre, où le maire de Saint-Georges-sur-Arnon, Jacques Pallas, affirme que « *l'éolien a eu un impact sur (sa) commune, mais un impact positif !* » Selon l'article paru sur le site nouvelles-enr³², le prix de l'immobilier a augmenté depuis l'installation de 14 éoliennes (9 sur la commune de Saint-Georges-sur-Arnon et 5 sur celle de Migny) faisant passer le coût des terrains de 10 €/m² à 25 €. La population également a augmenté « *de 310 habitants en 1996, à 638 au dernier recensement* ». Enfin, le maire note que plus de 3 000 personnes sont venues sur la commune pour voir le parc et les projets qui en ont découlé (la mairie a créé une maison de l'énergie). « *La commune va accueillir le nouveau centre de maintenance de Nordex. Aujourd'hui, c'est 14 techniciens qui y travaillent et qui vivent et achètent sur la commune* ».

De même, à Ally, dans le Cantal, l'association Action Ally 2000³³ qui organise des visites de moulins à vent a ajouté les éoliennes à son parcours touristique : « *le site compte toujours 10 000 visites par an,*

²⁹ "The Economic impact of wind farms on Scottish tourism, a report for the scottish government, Glasgow University, Moffat Centre, Cogentsi (mars 2008).

³⁰ Perception et représentation de l'énergie éolienne en France, Ademe, Synovate (2003).

³¹ Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon, Conseil régional, CSA (2003)

³² <http://nouvelles-enr.fr/eolien-immobilier-energie-territoires/>

³³ Source : Article « *Tourisme éolien : s'approprier le patrimoine moderne* », journal La Montagne, février 2016

trois fois plus qu'auparavant ». Enfin, à Châteaugay, dans le Puy-de-Dôme, le maire affirme « *ici, on vit des éoliennes et du tourisme éolien* », depuis l'implantation de 4 éoliennes sur la commune ; en août, « *le taux de remplissage des chambres d'hôtes est de 99%* »³⁴.

Pour les territoires où l'éolien est plus banalisé (plusieurs parcs éoliens dans une région depuis de nombreuses années), les aérogénérateurs deviennent des éléments habituels du paysage, les visites ont une moindre importance et ce sont alors plutôt les populations des territoires voisins qui se déplacent pour observer le fonctionnement des aérogénérateurs. Les retombées sont plus relatives.

Le cas du projet de Puyvineux

Dans l'aire rapprochée du projet de Puyvineux, les enjeux touristiques sont faibles avec La Rochelle (située au sein de l'aire d'étude éloignée) qui polarise les activités touristiques et les sites principaux, de même que les infrastructures d'hébergement (cf. partie 3.2.3.6). Quelques sites présentant un attrait touristique secondaire sont présents dans l'aire d'étude rapprochée (Canal de Marans, plans d'eau, château, motte castrale...). La partie nord-est de l'AER fait également partie du PNR du Marais poitevin.

A l'échelle des communes de l'aire d'étude immédiate, l'offre touristique est très faiblement développée, quelques hébergements sont présents, ainsi qu'un site de pratique de karting.

Etant donné la sensibilité faible, on peut considérer un effet neutre du parc éolien sur l'attraction du territoire. Mais le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation, etc.).

L'impact sur le tourisme sera neutre. La mise en place de la Mesure E10 « Création d'un circuit pédestre et cycliste » contribuera à accompagner l'insertion du projet dans son environnement.

6.2.2.3 Impacts de l'exploitation sur les servitudes et contraintes liés aux réseaux et équipements

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis de mettre en évidence les principaux réseaux et servitudes (transmission d'ondes radioélectriques, réseaux électriques, infrastructures de transport, etc.) présents au niveau de la zone du projet de Puyvineux. La compatibilité avec les servitudes et contraintes principales est décrite dans les parties suivantes.

Impacts sur le trafic aérien

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne.

L'analyse de l'état initial de l'environnement n'a révélé aucune contrainte vis-à-vis de l'aviation militaire. Concernant l'aviation civile, le site éolien de Puyvineux est situé dans la zone de contrôle CTR (périmètre visant à protéger les trajectoires d'atterrissage, de décollage et de manœuvres) liée à l'aéroport de La Rochelle.

Comme détaillé en partie 6.1.2.3, trois éoliennes (E1, E4 et E5) sont situées en bordure de la zone de contrôle CTR de l'aéroport de La Rochelle-Île de Ré. Pour rappel, la CTR n'est ni une servitude ni une procédure réglementaire mais simplement un périmètre défini autour d'un aérodrome.

Les éoliennes devront être localisées sur les cartes de navigation aérienne. La réception de la Déclaration Attestant l'Achèvement et de la Conformité des Travaux (DAACT) permet la publication dans le fichier « Obstacles à la navigation aérienne en route ». Ce fichier est la base de travail du SIA (Service de l'Information Aéronautique) pour l'établissement de cartes aéronautiques.

Le parc sera également équipé d'un balisage diurne et nocturne approprié conformément aux avis de la DGAC et de l'Armée de l'Air.



Figure 32 : Balisage d'une éolienne

Comme stipulé par 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 ICPE : « *le balisage du parc éolien 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* » (abrogé par ordonnance

(https://www.lamontagne.fr/freycenet-la-tour-43150/economie/tourisme-eolien-sapproprier-le-patrimoine moderne_11783862/)

³⁴ Source : Article « Ici, on vit du tourisme éolien », journal La Montagne, septembre 2017 (https://www.lamontagne.fr/rezentieres/economie/tourisme/2017/09/14/ici-on-vit-du-tourismeeolien_12549670.html)

n°2010-1307 du 28 octobre 2010 - art. 7 et modifié par ordonnance n°2011-204 du 24 février 2011 - art. 1) « et R.244-1 du Code de l'aviation civile » (modifié par décret n°2011-1073 du 8 septembre 2011 - art. 4)

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes, ils sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les éclats des feux de toutes les éoliennes sont synchronisés, de jour comme de nuit. Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes terrestres sont les nuances RAL 9003, 9010, 9016, 9018, 7035 et 7038.

Balisage diurne

En période diurne, toutes les éoliennes ne sont pas nécessairement balisées, en fonction de leur distance, leur emplacement les unes par rapport aux autres, et leur altitude. Comme l'indique l'arrêté du 23 avril 2018 modifié³⁵, de jour, le balisage lumineux est assuré par des feux à éclats blancs de moyenne intensité de type A (20 000 candelas).

Balisage nocturne

Pour le balisage nocturne, l'arrêté intègre une distinction entre éolienne « principale » et éolienne « secondaire », en fonction des mêmes paramètres que pour le balisage diurne.

Le balisage des éoliennes principales est constitué de feux d'obstacles de type B à éclats rouges et de moyenne intensité (2 000 candelas). 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 de moyenne intensité 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 :

Angle de site par rapport à l'horizontale					
	+ 4°		Entre +1° et +3° inclus	0°	-1°
Intensité de référence	Intensité moyenne minimale	Intensité minimale	Intensité minimale	Intensité minimale	Intensité minimale
2 000 cd	2 000 cd	1 500 cd	750 cd	200 cd	32 cd

Tableau 65 : Caractéristiques des feux de moyenne intensité (Source : arrêté du 23 avril 2018 modifié)

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).

Le balisage nocturne des éoliennes côtières secondaires est constitué de feux sommitaux pour éoliennes secondaires.

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150, comme cela sera le cas du parc éolien de Puyvineux, 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. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Un ou plusieurs niveaux intermédiaires sont requis en fonction de la hauteur totale de l'éolienne.

Selon le tableau suivant, le balisage des éoliennes est complété d'un niveau supplémentaire :

Hauteur totale de l'éolienne	Nombre de niveaux	Hauteurs 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

Tableau 66 : Hauteur des feux intermédiaires

(Source : Arrêté de 23 avril 2018 modifié)

Un site d'aéromodélisme est localisé à environ 6,4 km de E4. Le porteur de projet s'est plusieurs fois rapproché du gestionnaire de ce site pour s'assurer de la compatibilité du projet avec cette activité.

Le projet éolien de Puyvineux respectera les prescriptions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage diurne et nocturne.

L'impact sur le trafic aérien civil et militaire ou sur le vol libre (loisir) sera nul dans la mesure où les règles précédentes de balisage et de localisation sur les cartes aériennes seront respectées.

Impacts sur les radars

Dans les exemples de parcs français existants, il y a eu quelques cas où la transmission d'ondes a été perturbée par l'implantation d'aérogénérateurs. Les perturbations ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que les éoliennes auraient la capacité d'émettre, mais plutôt par l'obstacle physique que forme l'aérogénérateur. L'intensité de la gêne dépend donc essentiellement de la localisation de l'éolienne, de la taille du rotor, de la nacelle et du nombre d'éoliennes.

³⁵ Arrêté relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 précité modifié stipule que le projet ne doit pas :

- perturber de façon 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 ;
- remettre 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.

Il précise les distances d'éloignement minimales à privilégier pour s'assurer de la non-perturbation des radars de Météo France et des radars utilisés pour la navigation maritime et fluviale. Les distances relatives aux radars de l'armée de l'air et de l'aviation civile sont pour leur part extraites d'une note ministérielle du 18 juin 2021 pour les premiers et de l'arrêté du 30 juin 2020 relatif aux règles d'implantation des éoliennes par rapport aux enjeux de sécurité aéronautique pour les seconds.

Comme indiqué en Partie 3, les radars les plus proches sont :

- Le radar militaire de Cognac (16) à environ 70 km du projet,
- Le radar de l'aviation civile de Sèvremont (85) à environ 80 km du projet,
- Le radar météorologique de Cherves (86) à environ 100 km du projet.

Les aérogénérateurs sont donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement fixées par les documents précités.

Le projet est compatible avec le bon fonctionnement des radars.

Impacts sur les radiocommunications

Stations radioélectriques et faisceaux hertziens

Les éoliennes E3 et E9 se situent à l'intérieur du périmètre de 100 m préconisé par le gestionnaire SFR autour de son réseau de faisceaux hertziens présents sur le site. Cette distance n'est pas une servitude mais une préconisation. En cas de perturbation, le maître d'ouvrage se rapprochera du gestionnaire pour trouver une solution et rétablir la liaison.

Deux éoliennes du projet sont implantées à une distance inférieure à celle préconisée par le gestionnaire de faisceau hertziens. En cas de perturbation, le maître d'ouvrage prendra les mesures nécessaires pour rétablir la liaison.

Le projet est compatible avec les stations électriques et faisceaux hertziens soumis à servitude d'utilité publique.

La télévision

Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs et est amplifié par deux facteurs propres aux éoliennes :

- leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques,
- les pales, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur.

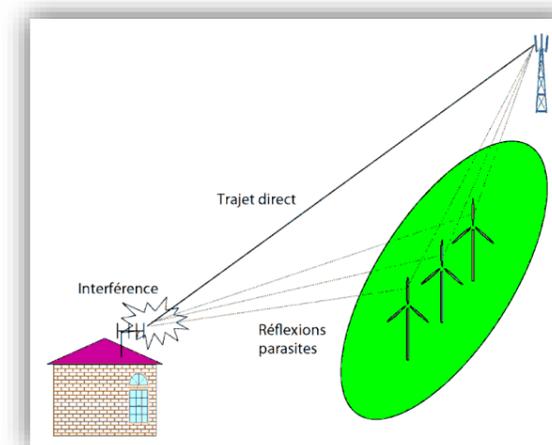


Figure 33 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR)

Il est important pour cela de bien positionner les éoliennes. En l'occurrence, les aérogénérateurs du site de Puyvineux ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les plus proches du parc. Les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées à la mairie de la commune concernée et seront ensuite transmises à l'exploitant.

La perturbation devra être surmontée par différentes solutions existantes allant d'une réorientation de l'antenne (cas les moins sévères) à une modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite. Selon l'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation, l'opérateur s'engage à assurer la résorption des zones d'ombre « artificielles » dans un délai de moins de trois mois. La mise en place des dispositifs techniques nécessaires (réorientation des antennes, installation d'antennes satellite, de réémetteur, etc.) est effectuée sous le contrôle du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA).

L'impact du projet sur la transmission des ondes de télévision, s'il survenait, serait négatif faible temporaire et sera, le cas échéant, maîtrisé par la mise en place de mesures correctives (cf. Mesure E4).

La téléphonie mobile

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de téléphone mobile. Les antennes de diffusion sont relativement nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes des téléphones mobiles sera nul.

La radiodiffusion

D'une manière générale, la présence d'éoliennes ne gêne pas la transmission des ondes de radiodiffusion FM. Leur mode de transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact du projet sur la transmission des ondes de radiodiffusion sera nul.

Impacts sur le réseau de transport et de distribution de l'électricité

RTE, gestionnaire du réseau de transport, préconise une distance sécuritaire d'éloignement des lignes Haute Tension au moins égale à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde de 5 m. Le projet de Puyvineux n'est pas concerné par ces distances d'éloignement puisque la ligne haute tension la plus proche se situe à environ 530 m au sud-ouest de l'éolienne E3.

Le gestionnaire du réseau de distribution français (Enedis), conseille en général de laisser un périmètre autour des lignes à moyenne tension au moins égal à 3 m d'éloignement de tout réseau BT et HTA (cf. Guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux). Aucune ligne moyenne et basse tension n'a été recensée au sein des aménagements prévus.

En phase d'exploitation, le projet n'impacte pas des réseaux de transport ou de distribution d'électricité. L'impact est nul.

Impacts sur les réseaux d'eau

Aucun réseau n'est présent à proximité du projet.

Le projet en phase exploitation n'est pas concerné par des réseaux d'eau. L'impact est nul.

Impacts sur les canalisations de gaz naturel

Aucun ouvrage n'est présent à proximité de la zone d'implantation potentielle. Le projet est donc compatible avec les canalisations de gaz naturel.

En phase exploitation, le projet n'est pas concerné par des réseaux de gaz. L'impact est nul.

Impacts sur la voirie

Les effets de l'exploitation d'un projet éolien sur la voirie sont liés à une dégradation potentielle de des routes. Les voies de proximité les plus utilisées pourront être les RD 204 et RD 939 ainsi que les chemins ruraux et d'exploitation permettant de desservir les éoliennes.

Les véhicules légers utilisés pour la maintenance classique auront un impact très faible sur la voirie. Seuls des besoins de réparation plus complexes et plus rares (changement de pale...) seraient susceptibles de nécessiter des engins lourds pour le transport d'éléments de remplacement ou pour le démontage-montage (grue). Les voies détériorées lors de ces interventions exceptionnelles devront être réaménagées au frais de l'exploitant (cf. **Mesure C9**).

Compatibilité avec le règlement de voirie

Le Conseil Départemental de la Charente-Maritime a été consulté afin de préciser la distance préconisée entre une route départementale et une éolienne ; aucune réponse ne nous est parvenue à ce jour.

La route départementale la plus proche est la RD 204. Elle passe au centre du projet et permet directement la desserte de l'éolienne E7. Celle-ci se situe au plus près à environ 80 m de la route. Ainsi, toutes les éoliennes respectent une distance supérieure à la longueur des pales (69 m) vis-à-vis du réseau routier départemental, le porteur de projet a évité tout survol du réseau.

C'est l'étude de dangers qui permet de déterminer les conditions de sécurité d'implantation des éoliennes et de mesurer les dangers. Cette étude, réalisée par ENCIS Environnement (cf. tome 5.1), conclue à un risque « acceptable » pour l'ensemble des dangers potentiels liés à un parc éolien (projection de tout ou partie de pale, effondrement de l'éolienne, chute d'éléments de l'éolienne, chute de glace et projection de glace).

L'impact du projet en phase exploitation sur la voirie peut être qualifié de très faible suite à la mise en place de mesures adaptées.

6.2.2.4 Impacts de l'exploitation sur le patrimoine culturel et les vestiges archéologiques

Aucune excavation ni aucun forage n'est prévu durant le fonctionnement du parc éolien. L'exploitation du parc éolien ne présente donc aucun impact prévisible sur les vestiges archéologiques.

Aucun impact sur les vestiges archéologiques n'est à prévoir durant la phase d'exploitation.

6.2.2.5 Compatibilité du projet avec les risques technologiques

Comme indiqué au 3.2.6, aucun des risques technologiques relatif à des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et des sites ou sols pollués recensés à proximité n'est susceptible d'entrer en interaction avec le projet de parc éolien de Puyvineux.

L'exploitation du parc éolien est compatible avec les risques technologiques connus.

6.2.2.6 Impacts de l'exploitation sur la consommation et sources d'énergie futures

Le parc éolien fonctionne à partir de l'énergie du vent et ne nécessite aucune autre source d'énergie extérieure. En revanche, les éoliennes produisent de l'énergie électrique et induisent à ce titre un effet très positif du point de vue énergétique. L'énergie produite est durable et propre, car issue d'une ressource inépuisable et non polluante. Elle sera injectée sur le réseau national électrique et permettra son transport vers les lieux de consommation de l'électricité.

D'après le potentiel éolien estimé sur le site, le parc éolien de Puyvineux produira 127 500 MWh/an (moyenne des différents modèles envisagés). Cela correspond à la demande en électricité de 27 100 ménages (avec chauffage et eau chaude). Sur la durée totale de l'exploitation du parc éolien (20 ans), l'énergie produite correspondra à 2 550 GWh.

Cette déconcentration et ce rapprochement des moyens de production des consommateurs évitent des pertes énergétiques liées au transport sur les longues distances. Cette électricité sera distribuée sur le réseau d'électricité interconnecté. Ainsi, elle vient se substituer aux autres modes de production du mix électrique français : centrales nucléaires, centrales hydrauliques de lac et d'éclusées, turbines à gaz à cycle combiné, turbines à combustion au gaz ou au fioul, centrales à vapeur au charbon ou au fioul.

L'impact du projet éolien sur la production d'énergie renouvelable et sur l'indépendance énergétique sera positif et fort.

6.2.2.7 Impacts de l'exploitation sur la qualité de l'air

Outre les gaz à effet de serre, les émissions atmosphériques de polluants liées aux installations de production d'électricité à partir de la combustion de ressources fossiles sont multiples. Parmi les principaux polluants, on trouve le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x) et les poussières, les métaux lourds, le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatils), les hydrocarbures imbrûlés, etc. Les conséquences environnementales de ces émissions peuvent être les pluies acides, l'eutrophisation,

la pollution photochimique, l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique, ainsi que des problèmes sanitaires importants.

En 2018, les centrales de production électrique thermiques françaises émettaient 20 700 tonnes de dioxyde de soufre et 45 100 tonnes d'oxydes d'azote³⁶.

En revanche, l'énergie éolienne produite sur les communes de La Jarrie, Saint-Christophe et Aigrefeuille d'Aunis n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Pour la même production annuelle, une centrale thermique au charbon émettrait dans l'air 552 tonnes de SO₂ et 345 tonnes de NO_x. Enfin, une centrale au gaz n'émettrait du dioxyde de soufre qu'en quantité très faible et 483 tonnes de NO_x³⁷ (mais rappelons que charbon et gaz ne constituent pas les modes de production électrique les plus utilisés en France).

L'impact du projet éolien en phase exploitation sur la qualité de l'air est donc positif et fort.

6.2.2.8 Production de déchets durant l'exploitation

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit fournir « *une estimation des types et des quantités [...] de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement* ». Durant l'exploitation d'un parc éolien, la quantité et la nature des déchets peut être décrite comme suit :

Huile des transformateurs

Les bains d'huile utilisés pour l'isolation et le refroidissement des transformateurs peuvent être à l'origine de fuites d'huile. Ces fuites sont récupérées dans un bac de rétention qui sera vidé. La quantité d'huile sera faible.

Huile et graisse des éoliennes

De l'huile est utilisée pour le fonctionnement des systèmes de l'éolienne (multiplicatrice et pompe hydraulique) : environ 700 litres, selon les modèles d'éoliennes. Les déchets d'huiles sont considérés comme potentiellement polluants pour l'environnement. Des vidanges sont effectuées régulièrement.

Des graisses sont utilisées pour les roulements et systèmes d'entraînement.

³⁶ Cahier des indicateurs de développement durable 2018, Groupe EDF

³⁷ Etude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes, CEPN (2000)

Liquide de refroidissement des éoliennes

Le liquide de refroidissement est composé d'eau glycolée (eau et éthylène glycol). Une éolienne en contient environ 400 litres.

Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)

Les déchets électriques et électroniques défectueux du parc éolien (éoliennes, poste de livraison) seront changés lors des opérations de maintenance. Ces déchets peuvent être très polluants.

Pièces métalliques

Certains composants métalliques des éoliennes doivent être changés lors des opérations de maintenance. Ces pièces métalliques sont des matériaux inertes peu polluants pour l'environnement. Leur quantité dépend des pannes et avaries qui pourraient survenir.

Ordures ménagères et Déchets Industriels Banals

Des ordures ménagères et des déchets industriels banals seront créés par la présence du personnel de maintenance ou de visiteurs. Leur volume sera très réduit.

Déchets verts

Les déchets verts seront issus des éventuels entretiens de la strate herbacée par débroussaillage des abords des installations.

Aucun produit dangereux (matériaux combustibles ou inflammables) n'est stocké dans les éoliennes, 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 et l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée, conformément aux articles 16, 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011³⁸ modifié.

Déchets de l'exploitation				
Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Huiles des transformateurs (en l)	13 01*	Récupération des fuites dans un bac de rétention	Très faible	Fort
Lubrifiants (en l)	13 01*	Huile et graisse	700 litres d'huiles	Fort
Liquide de refroidissement	16 01 14*	Eau glycolée	400 litres de liquides de refroidissement	Modéré

³⁸ 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.

Déchets de l'exploitation				
Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
			changés chaque année	
DEEE	16 02	Déchets électroniques et électriques	Selon les pannes	Fort
Pièces métalliques	17 04 01 17 04 05 17 04 07	Métaux	Selon les avaries	Nul
DIB	20 03 01	Ordures ménagères	Très réduite	Nul
Déchets verts	02 01 03	Coupe de haie ou d'arbre	Très réduite	Nul

Tableau 67 : Les déchets durant l'exploitation

Comme précisé dans la Mesure C14 et la Mesure E5, l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans une filière de déchet appropriée. Ainsi la production de déchets dans le cadre de l'exploitation aura un impact résiduel négatif très faible temporaire ou permanent.

Déchets radioactifs évités

L'emploi de l'énergie éolienne n'implique pas de risque technologique lié à la radioactivité et permet d'éviter la production de déchets radioactifs, en comparaison à la production d'électricité française majoritairement d'origine nucléaire. Le tableau suivant détaille la quantité de déchets radioactifs produits par les centrales du parc électronucléaire français pour un térawattheure. Il s'agit de l'analyse en flux annuel de la masse de déchets radioactifs bruts, hors matrice de conditionnement.

Un parc éolien tel que celui de Puyvineux permettra d'éviter de produire chaque année 1,882 m³ de déchets de faible ou moyenne activité à vie courte et 0,111 m³ de déchets à vie longue. **Au total, sur la durée d'exploitation du parc éolien (20 ans), les déchets radioactifs évités représentent respectivement 37,648 m³ de déchets à vie courte et 2,226 m³ de déchets à vie longue.**

	Parc français EDF				Déchets évités par le parc éolien par an	Déchets évités par le parc éolien sur 20 ans
	2012	2013	2014	2016		
Déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité à vie courte (m ³ /TWh)	20,7	19	15,4	14,8	1,882 m ³	37,648 m ³
Déchets radioactifs solides de haute et moyenne activité à vie longue (m ³ /TWh)	0,88	0,86	0,88	0,87	0,111 m ³	2,226 m ³

Source : Le cahier des indicateurs de développement durable 2018 – Groupe EDF

Tableau 68 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien

En évitant la production de déchets radioactifs, le parc éolien de Puyvineux présentera un impact positif modéré.

6.2.3 Impacts de l'exploitation sur l'environnement acoustique

L'étude acoustique a été confiée au bureau d'études GANTHA. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.2 de l'étude d'impact : Etude d'impact acoustique – projet éolien de Puyvineux - CDA La Rochelle (17).

L'analyse de l'état initial a permis de connaître les niveaux de bruit résiduel au niveau des habitations entourant le site. L'étape suivante a consisté à prévoir par un modèle informatique la propagation du bruit engendré par les éoliennes. Les éoliennes en fonctionnement émettent un bruit mécanique et un bruit aérodynamique. Le bruit mécanique provient des différents engrenages en mouvement. Le bruit aérodynamique est causé par la circulation et le ralentissement du vent à travers les pales. Cependant, selon le modèle d'éolienne, ces bruits sont plus ou moins importants.

En fonction des mesures du vent réalisées à partir d'un mât de mesures et des courbes de puissance acoustique fournies par les constructeurs des éoliennes, il a été possible pour le bureau d'études GANTHA de modéliser l'impact sonore des aérogénérateurs avec une grande fiabilité. La méthode utilisée et les résultats sont décrits dans le rapport de l'étude acoustique complète fourni en tome 4.2.

La modélisation des éoliennes est effectuée avec un gabarit standard de niveaux de puissance acoustique issu des caractéristiques de turbines existantes et envisagées pour le projet. La liste des machines envisagées dans le cadre de ce projet est présentée dans le tableau ci-dessous :

Constructeur	Modèle	Puissance en MW	Diamètre en mètres	Hauteur d'axe en mètres	Hauteur totale en mètres	Nbre de mode de bridage
Vestas	V136	4,5	136	112	180	5
Nordex	N133	4,8	133	110	177	9
Enercon	E138	4,3	138	113	182	11
Siemens Gamesa	SG132	5,0	132	113	179	8

Tableau 69 : Liste des machines envisagées (source : GANTHA)

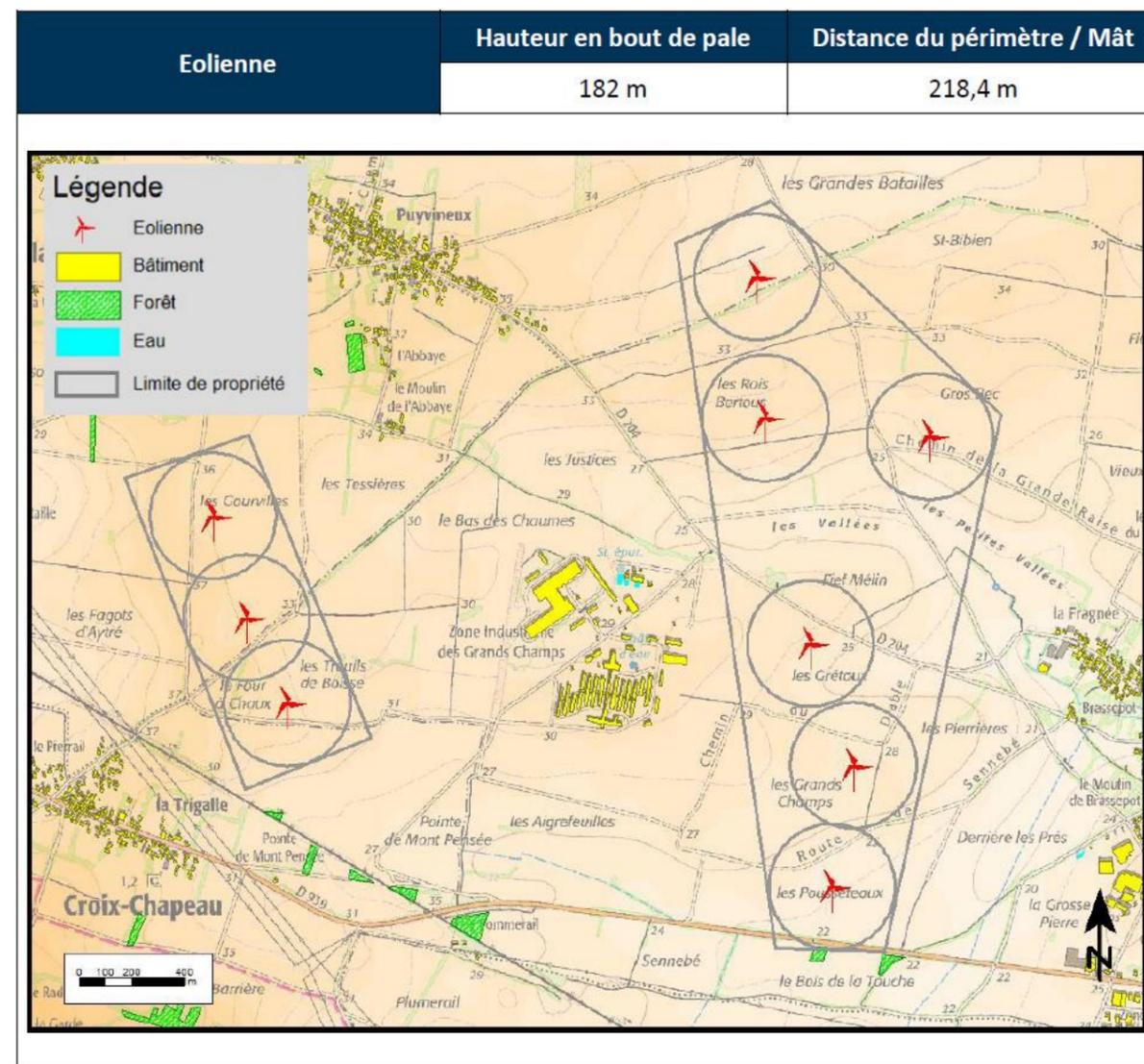
Les éoliennes étudiées possèdent une hauteur au moyeu maximum de 113 m, un diamètre maximum de 138 m et une hauteur en bout de pale de 182 m maximum. Le gabarit de puissance acoustique utilisé pour ce projet est celui de la VESTAS V136 4.2 MW STE, les données certifiées proviennent du constructeur. Le choix de ce gabarit a été réalisé par la société EOLISE en tenant compte des contraintes de dimensions et de puissance produite de la machine..

6.2.3.1 Bruit en limite de propriété

Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

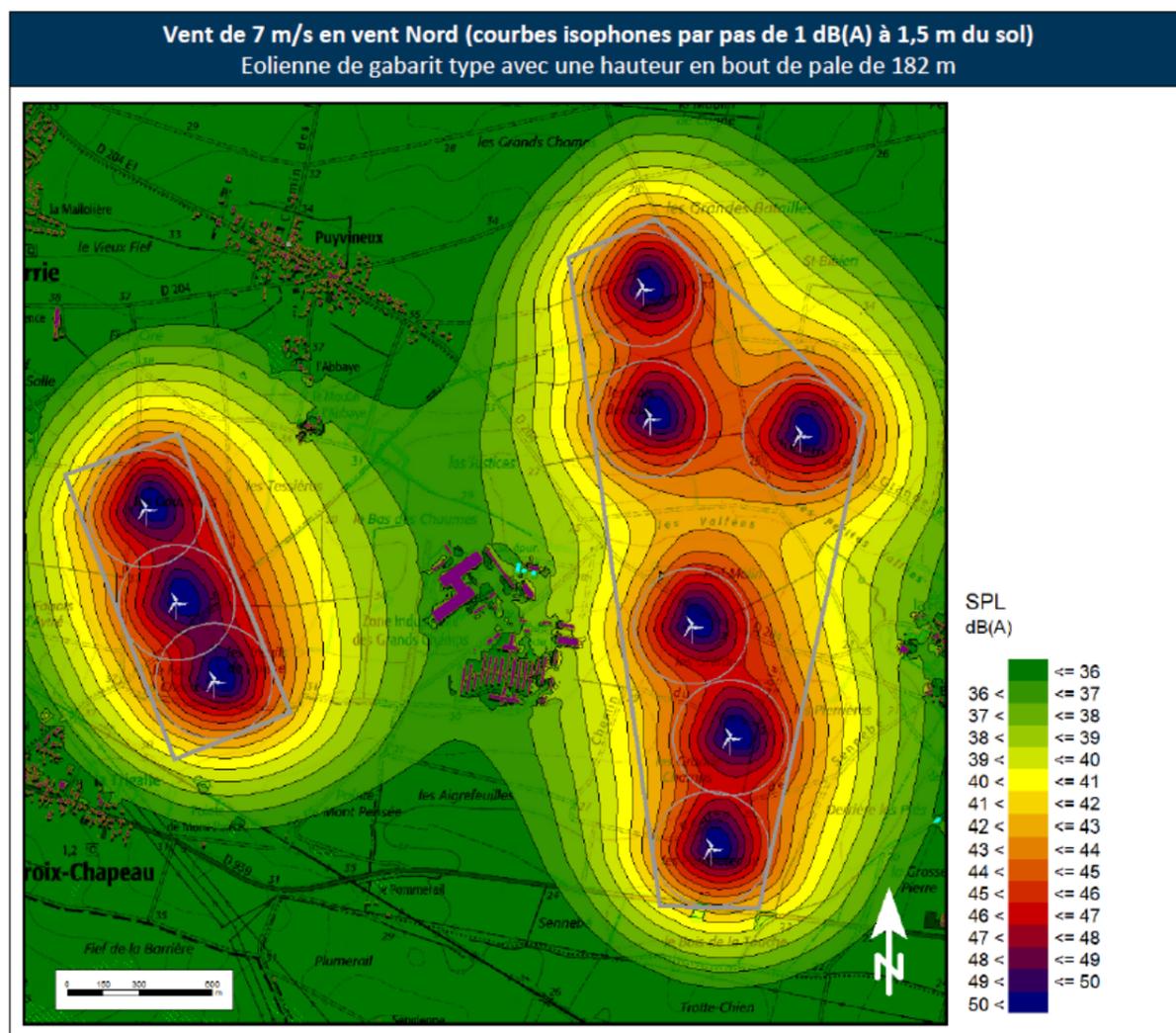
$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :



Carte 120 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation (source : GANTHA)

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.



Carte 121 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

Tonalités marquées

À ce jour, le modèle qui sera installé n'est pas encore connu. Toutefois l'analyse des tonalités marquées pour les 4 modèles de machines correspondant au gabarit envisagé a été réalisé. Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

Lorsque le modèle définitif d'aérogénérateur sera connu, un nouveau calcul de tonalités marquées sera effectué.

6.2.3.2 Contribution du projet au voisinage

Les calculs ont été réalisés pour chacune des périodes diurne et nocturne pour les quatre secteurs de vent définis. Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

Des dépassements d'émergences réglementaires sont calculés en période nocturne. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
NOCTURNE	NE [15°-75°[5 à 11 m/s	P5, P6, P7, P8, P9.a, P9.b, P10 et P11.a
	SE [75°-195°[5 à 11 m/s	P5, P6, P8, P9.a, P9.b, P10, P11.a, P11.b, P14.a et P14.b
	SO [195°-315°[5 à 11 m/s	P5, P6, P7, P8, P9.a, P9.b, P10, P11.a et P11.b
	NO [315°-15°[5 à 11 m/s	P5, P6, P7, P8, P9.a, P9.b, P10, P11.a et P11.b

Tableau 70 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points), les émergences réglementaires sont respectées.

Dans cette configuration d'implantation et selon les calculs théoriques, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en période nocturne.

6.2.3.3 Réduction de la contribution sonore du projet

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés afin d'assurer la conformité du projet.

Les tableaux ci-après présentent les éoliennes devant être bridées. Les modes bridés sont indiqués uniquement en un mode dit « réduit ». La mise en place du mode de bruit réduit entraîne une très faible perte de productible. Le bridage présenté ci-après est basé sur le modèle VESTAS V136 4.2 MW STE. Les données appliquées pour les différents modes de bridages sont celles certifiées par le constructeur Vestas.

Compte tenu, d'une part, que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini et que, d'autre part, les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent régulièrement avec des innovations technologiques, un plan de bridage sera éventuellement déterminé à la suite des mesures de contrôle acoustique dans les 6 mois suivant la mise en service du parc. Ce plan de fonctionnement sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que les éléments ayant conduit à sa détermination.

❖ Période diurne [7h - 22h]**Tous secteurs de vent**

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Standard								
6 m/s	8,9 m/s	Standard								
7 m/s	10,4 m/s	Standard								
8 m/s	11,9 m/s	Standard								
9 m/s	13,4 m/s	Standard								
10 m/s	14,9 m/s	Standard								

Tableau 71 : Tableau de bridages en période diurne – Tous secteurs de vent (source : GANTHA)

❖ Période nocturne [22h - 7h]**Secteur de vent de NE [15°-75°]**

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Réduit	Standard	Standard	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit								
7 m/s	10,4 m/s	Réduit								
8 m/s	11,9 m/s	Réduit								
9 m/s	13,4 m/s	Réduit								
10 m/s	14,9 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Réduit

Tableau 72 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de NE [15°-75°](source : GANTHA)

Secteur de vent de SE [75°-195°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit								
7 m/s	10,4 m/s	Réduit								
8 m/s	11,9 m/s	Réduit								
9 m/s	13,4 m/s	Réduit								
10 m/s	14,9 m/s	Réduit	Standard							

Tableau 73 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de SE [75°-195°](source : GANTHA)

Secteur de vent de SO [195°-315°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Réduit
6 m/s	8,9 m/s	Réduit								
7 m/s	10,4 m/s	Réduit								
8 m/s	11,9 m/s	Réduit								
9 m/s	13,4 m/s	Réduit								
10 m/s	14,9 m/s	Réduit								

Tableau 74 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de SO [195°-315°](source : GANTHA)

Secteur de vent de NO [315°-15°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit								
7 m/s	10,4 m/s	Réduit								
8 m/s	11,9 m/s	Réduit								
9 m/s	13,4 m/s	Réduit								
10 m/s	14,9 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Réduit

Tableau 75 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de NO [315°-15°](source : GANTHA)

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quel que soit les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est théoriquement constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P14.b), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P14.b), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période de diurne.

Les résultats des contributions acoustiques auprès du voisinage pour la période nocturne (pour certains secteurs de vent) sont non-conformes. Des mesures de bridage pourront être mises en œuvre si nécessaire après une campagne acoustique in situ dans les 6 mois suivant la mise en service du parc. Si des émergences non conformes sont constatées, un bridage sera mis en place (cf. Mesure E6 et Mesure E7).

Par ailleurs, aucune tonalité marquée n'a été détectée sur les éoliennes envisagées.

Enfin, le niveau sonore sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation apparaît comme réglementaire.

Avec l'application de mesure de réduction, l'impact sonore résiduel lié à l'exploitation de l'éolienne sera négatif faible.

6.2.4 Impacts de l'exploitation sur la santé humaine

L'article R.122-5 du Code de l'environnement dispose que : « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] 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 de déchets ; des risques pour la santé humaine [...] » doit être étudiée et présentée dans le cadre de l'étude d'impact.

En phase de fonctionnement normal, un parc éolien est peu susceptible de polluer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines ou l'air. Il permet d'ailleurs d'éviter l'émission de polluants atmosphériques (SO₂, NO_x, etc.) produits par d'autres installations de production d'énergie. Compte tenu des faibles quantités de substances potentiellement polluantes des éoliennes (huiles, graisses) et du faible risque de fuite, le projet ne présente aucun risque pour la santé humaine par le biais de la pollution des sols, de l'eau ou de l'air.

Néanmoins, cette partie s'attachera à décrire l'ensemble des effets potentiels sur la santé humaine : effets liés aux ombres portées (ou projetées), effets liés au balisage, effets liés aux champs magnétiques, effets liés aux basses fréquences ou sécurité des personnes.

6.2.4.1 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux ombres portées

Les éoliennes choisies pour le projet ont une hauteur en bout de pale de 182 m (rotor de 113 m). Ces grandes structures forment des ombres conséquentes au sol (cf. photographie suivante). Le point le plus important réside dans l'effet provoqué par la rotation des pales. Ces dernières, en tournant, génèrent une ombre intermittente sur un point fixe.

D'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (édition décembre 2016), « Le risque de crises d'épilepsie suite à ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute, soit bien en-deçà de ces fréquences. »

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la réalisation d'une étude des ombres projetées des aérogénérateurs si ceux-ci sont implantés à moins de 250 m de bureaux. Le but de



Photographie 45 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle

cette étude est de démontrer que le projet n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour ces bureaux.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc de Puyvineux. Néanmoins une étude des ombres portées au niveau des zones d'habitation et bureaux a été réalisée par EOLISE par souci de respect du voisinage.

Rappel méthodologique

Comme précisé dans le chapitre 2.4.4 de la méthodologie, une modélisation a été réalisée grâce à un logiciel spécialisé (*WindPRO*) afin d'évaluer les incidences des ombres portées. Les résultats complets de la modélisation sont disponibles en annexe 5 de l'étude d'impact. En fonction de la saison et de l'heure, les rayons du soleil possèdent une inclinaison plus ou moins prononcée. Pour que le logiciel puisse calculer les zones vers lesquelles les ombres seront portées, des paramètres sont intégrés dans le modèle, tels que : le modèle d'éolienne (hauteur du mat, taille du rotor), la date, l'heure, les vents dominants, et les données d'ensoleillement du site. Ainsi, pour chacune de ces zones, la durée totale d'exposition est connue. De même, l'exposition journalière maximale est évaluée. Pour le site du projet éolien de Puyvineux, ce calcul a été réalisé pour les zones habitées et bureaux à proximité des éoliennes.

Les points pour lesquels l'ombre portée est calculée s'appellent des « récepteurs d'ombres ». Ils sont positionnés après géoréférencement (coordonnées et altitude) au niveau des objets à examiner, en l'occurrence les bâtiments d'habitations. Dans ce calcul, les récepteurs sont dirigés vers le parc éolien, afin d'étudier l'effet maximum possible. Pour les mêmes raisons, aucun obstacle tel que la végétation ou les bâtiments industriels n'a été pris en compte pour ce calcul. Ces obstacles peuvent représenter des écrans très opaques voire complets qui limiteront voire empêcheront toute projection d'ombre sur les récepteurs.

Paramètres de l'étude

16 récepteurs ont été placés aux points suivants :

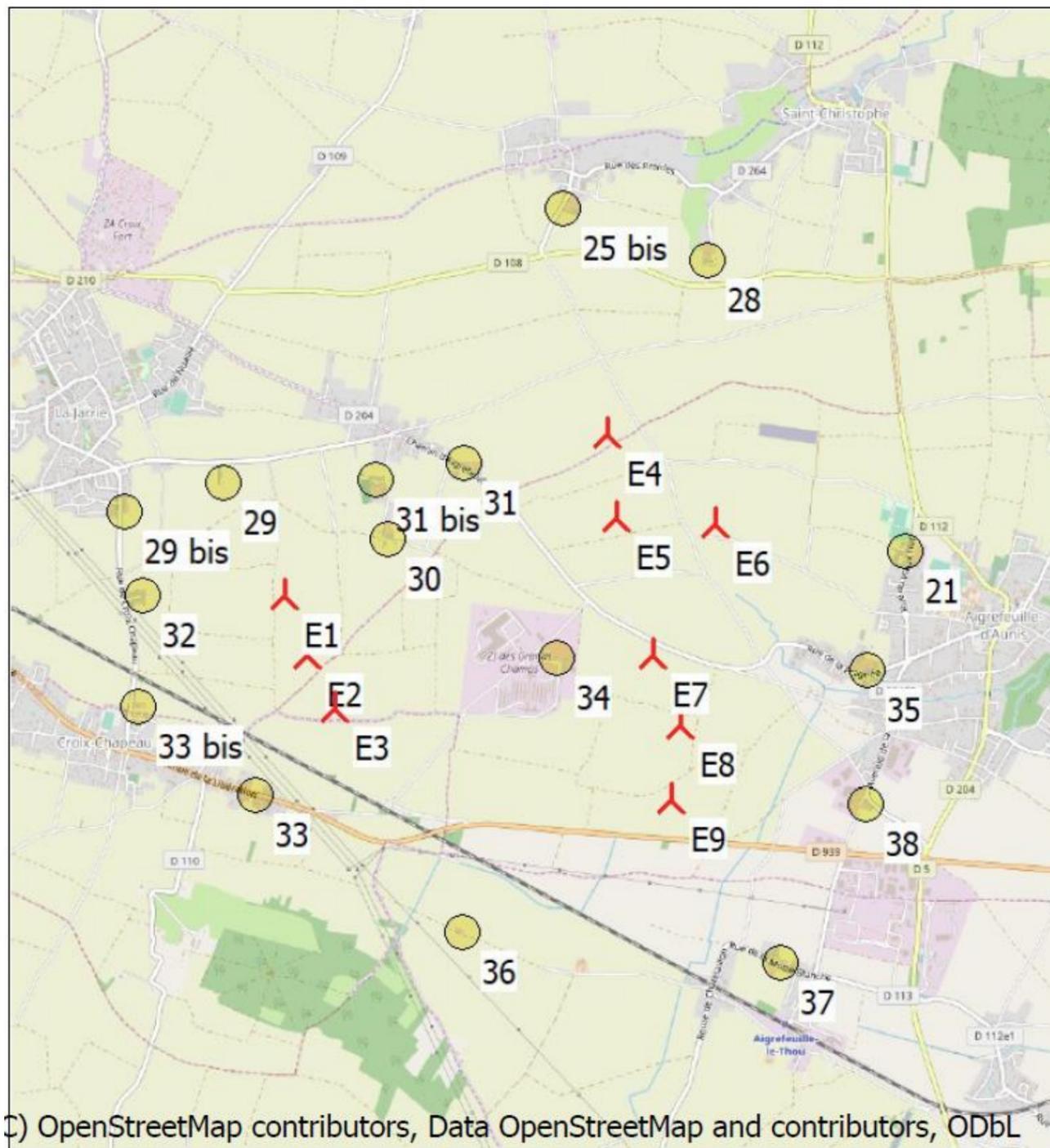


Figure 34 : Localisation des récepteurs d'ombre (source : EOLISE)

Afin de paramétrer ces calculs, la probabilité d'ensoleillement est calculée pour le site. Elle s'obtient en divisant la durée d'insolation moyenne par le nombre d'heures de jour. La durée d'insolation journalière moyenne provient de la station Météo France de La Rochelle.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Probabilité d'ensoleillement (moyenne d'heures de soleil/jour)	2,67	3,94	5,39	6,97	7,28	8,97

	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Probabilité d'ensoleillement (moyenne d'heures de soleil/jour)	9,41	8,96	7,16	4,86	3,57	2,69

Tableau 76 : Probabilités d'ensoleillement de la station de La Rochelle

Les durées de fonctionnement du parc par secteur de vent ont également été intégrées au modèle. Ces statistiques ont été établies en fonction du type d'éoliennes utilisé et au niveau du mât de mesure implanté sur la commune de La Jarrie.

Secteur (en °)	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	
Durée de fonctionnement du parc (h/an)	613	833	1102	463	357	599	
	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO	
Durée de fonctionnement du parc (h/an)	585	627	871	1051	905	656	8 678

Tableau 77 : Répartition des directions de fonctionnement du parc éolien de Puyvineux

Synthèse des résultats

La modélisation numérique permet l'obtention de deux résultats :

- La **durée maximale théorique d'exposition**, qui suppose qu'il fait toujours soleil, que l'éolienne tourne en permanence, que la nacelle est constamment orientée face au récepteur. Il s'agit d'un chiffre peu pertinent car la réalisation de ce scénario est impossible, il n'est donc calculé qu'à titre d'information,
- La **durée probable d'exposition**, qui pondère le premier résultat par trois facteurs : probabilité d'avoir du soleil, probabilité que l'éolienne tourne et probabilité que l'éolienne soit orientée face au récepteur.

Le second résultat, beaucoup plus réaliste, est utilisé dans cette étude pour évaluer les impacts de l'exploitation du projet liés aux ombres portées.

N° de récepteur	Durée probable de papillonnement (h/an)
21 Vieux Fief	4:17
25 bis St-Christophe sud-ouest	0:00
28 Treuil au Roy	0:00
29 La Providence	0:00
29 bis La Jarrie sud-est	6:58
30 Abbaye	17:33
31 Puyvineux est	17:32
31 bis Puyvineux sud	5:16
32 Fief Retaille	13:58
33 Croix-Chapeau sud	0:00
33 bis Croix-Chapeau nord	10:35
34 Camp Américain	28:51
35 La Fragnée	8:35
36 Senglenne	1:15
37 Le Thou	0:00
38 Aigrefeuille	9:51

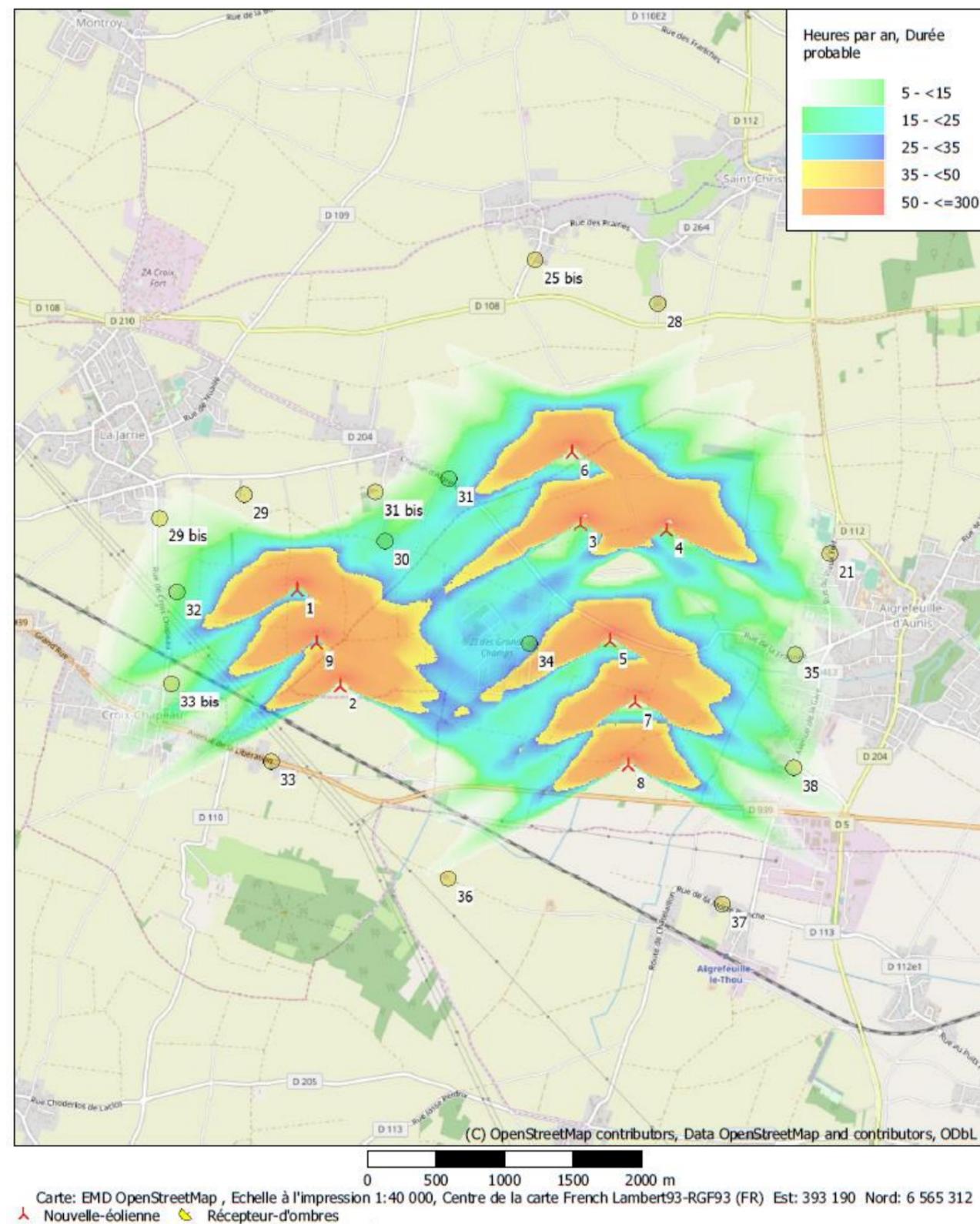
Tableau 78 : Durées probable de papillonnements pour les récepteurs

Ces résultats peuvent être résumés dans les tableaux suivants :

Durée d'exposition aux ombres (heure par an)	Nombre de récepteurs concernés
0	5
0<=T<5	2
5<=T<15	6
15<=T<25	2
25<=T<35	1
35<=T<50	0
50<=T<300	0

Tableau 79 : Tableau récapitulatif des durées totales de projection d'ombre en heures par an.

La carte suivante représente les résultats de la modélisation sous forme cartographique. La durée probable maximale de l'ombre par an est ainsi mise en évidence par des zones colorées. Les zones non colorées ne sont pas concernées par la projection d'ombre.



Carte 122 : Durée probable annuelle d'ombres du projet de Puyvineux (source : EOLISE)

Evaluation des impacts sur les récepteurs

Parmi les 16 récepteurs, cinq ne sont pas concernés par la projection d'ombres du projet de Puyvineux. **L'impact des projections d'ombres sur ces récepteurs est nul.**

Six récepteurs sont concernés par des projections d'ombre comprises entre 5 et 15 heures par an (récepteurs 29 bis, 31 bis, 32, 33 bis, 35 et 38). Etant donné la faible durée annuelle, **l'impact des projections d'ombres sur ces trois récepteurs est jugé très faible.**

Deux récepteurs enregistrent une durée de projection d'ombre supérieure à 15 h mais inférieure à 25 h. Il s'agit des récepteurs 30 et 31 ; impactés de durées similaires. **L'impact des projections peut néanmoins être jugé faible.**

Un seul récepteur enregistre une durée de projection d'ombre supérieure à 25 h. C'est le récepteur 34 Camp Américain, impacté par 28 heures et 51 minutes / an. **L'impact des projections peut être jugé modéré.**

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

Le tableau suivant expose la contribution de chaque éolienne à la projection d'ombre :

Eoliennes	Durée probable des contributions aux durées totales (en heure par an)
E1	25:48
E2	15:57
E3	8:03
E4	14:01
E5	8:18
E6	5:30
E7	21:51
E8	15:42
E9	7:15

Tableau 80 : Durée probable des contributions de chaque éolienne aux durées totales de projection d'ombre

L'éolienne E1 est celle qui entraîne le plus de projection d'ombre avec 25 heures et 48 minutes annuelles.

L'impact sanitaire des ombres portées des éoliennes sera négatif nul à modéré selon les récepteurs. Le projet est conforme à la réglementation.

6.2.4.2 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux feux de balisage

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. C'est pourquoi la réglementation exige un dispositif de balisage.

Le balisage est à la fois diurne et nocturne. Les feux sont adaptés à chacune de ces périodes. De jour, le balisage lumineux est assuré par des feux d'obstacle blancs de moyenne intensité (20 000 candelas). De nuit, ils sont de couleur rouge et de plus faible intensité (2 000 candelas). Ces feux à éclats sont installés sur le sommet de la nacelle et éclairent dans tous les azimuts.

L'étude menée par G. Hübner et J. Pohl en 2010 sur « l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes », pour le Ministère allemand de l'environnement, permet de répondre à la question de l'impact du balisage sur les riverains d'un parc et de l'intensité des nuisances qu'il occasionne :

420 riverains de 13 parcs ayant des éoliennes dans leur champ de vision direct ont été interrogés. Le questionnaire qui leur a été soumis comportait 590 questions sur les effets de stress et sur l'acceptation du parc éolien dont ils sont riverains.

Du point de vue psychologique, les signaux lumineux périodiques, tels que le balisage d'obstacle des éoliennes, peuvent agir dans certaines conditions comme des facteurs de stress. Les signaux lumineux périodiques sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles. Leur apparition dans le champ de vision, et particulièrement à sa périphérie, entraîne une orientation instinctive ou volontaire de l'attention vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques, et ainsi provoquer du stress.

Dans leur ensemble, les résultats relatifs aux indicateurs de stress ne permettent pas de constater des nuisances importantes dues au balisage d'obstacle. Une analyse différenciée permet cependant d'identifier des conditions ou des facteurs de nuisances dues au balisage.

À l'origine, les industriels utilisaient des lampes au xénon qui émettent de courts éclairs lumineux particulièrement intenses. En plus de consommer des quantités d'électricité plus importantes, ces lampes ont été reconnues plus gênantes par les riverains. En 2003, des lampes à diodes électroluminescentes (LED) sont apparues sur le marché, elles sont mieux tolérées.

Ainsi, il faut noter que le balisage nocturne peut poser plus de problèmes dans certaines conditions météorologiques (une nuit dégagée par exemple) et constituer alors une nuisance notable. Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non-synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux.

La conclusion qui ressort de ce travail est que l'incidence en termes de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée selon les conditions météorologiques. Des mesures ou des



préconisations ont été établies par les rédacteurs du Ministère fédéral allemand de l'environnement pour limiter les incidences :

- renoncer à l'utilisation du balisage de type Xénon,
- avoir recours au réglage en fonction de la visibilité,
- mettre en place des synchronisations et/ou du balisage de groupe.

D'autres solutions techniques sont en cours de développement, telles que le balisage intelligent (activation des balises par détection radar des aéronefs).

En l'occurrence, pour le projet de Puyvineux, les feux d'obstacles installés ne seront pas de type Xénon et les éclats des feux de toutes les éoliennes seront synchronisés, de jour comme de nuit comme stipulé par l'arrêté du 23 avril 2018 modifié (cf. **Mesure E8**). La réglementation française actuelle ne permet pas de mettre en place des solutions telles que le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité ou le « balisage intelligent ». Ces dernières solutions ne peuvent donc pas être envisagées pour l'instant.

L'impact visuel des feux de balisage sera négatif mais faible. La Mesure E8 définit la façon de réduire l'impact visuel induit de ces équipements en partie 9 de la présente étude.

6.2.4.3 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux champs électromagnétiques

Généralités

Tout courant électrique génère deux types de champs distincts³⁹ :

- 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 (μT). Il diminue rapidement en fonction de la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

Un **champ électromagnétique** peut être composé d'un champ électrique, d'un champ magnétique ou des 2 associés.

Les champs électromagnétiques peuvent être générés naturellement (champ magnétique terrestre et champ électrique statique atmosphérique) ou par des activités humaines (appareils électriques domestiques ou industriels).

Les caractéristiques d'un champ électromagnétique sont liées à sa fréquence. En effet, les champs électriques et magnétiques sont alternatifs et leur fréquence représente le nombre d'oscillations par seconde. Ils s'expriment en hertz (Hz).

Les champs électromagnétiques **d'origine humaine** sont générés par des sources de basse fréquence (fréquence inférieure à 300 Hz), telles que les lignes électriques, les câblages et les appareils électroménagers, ou par des sources de plus haute fréquence comme les ondes radio, les ondes de télévision et, plus récemment, celles des téléphones portables et de leurs antennes.

D'une manière ou d'une autre, nous sommes tous exposés aux champs électriques et magnétiques. Par exemple, un ordinateur émet de l'ordre de 1,4 μT , une ligne électrique exposerait à un champ moyen de 1 μT pour un câble 90 kV à 30 m et de 0,2 μT pour une ligne 20 KV (source : INERIS⁴⁰, RTE).

SOURCES DOMESTIQUES DE CHAMPS ÉLECTRIQUES ET DE CHAMPS MAGNÉTIQUES ET LIGNES ÉLECTRIQUES	
CHAMP ÉLECTRIQUE (en V/M)	CHAMP MAGNÉTIQUE (en μT)
Rasoir : négligeable	Réfrigérateur : 0,30
Ordinateur : négligeable	Grille pain : 0,80
Grille pain : 40	Chaîne HIFI : 1,00
Téléviseur cathodique : 60* *Pour un écran plat : 20	Ligne 90 000V à 30 m : 1,00 Ligne 400 000V à 100 m : 0,16* *valeur moyenne indicative
Chaîne HIFI : 90	Ordinateur : 1,40
Réfrigérateur : 90	Téléviseur cathodique : 2,00* *Pour un écran plat, négligeable
Ligne 90 000 V à 30 m : 100 Ligne 400 000 V à 100 m : 200	Rasoir électrique : 500

Tableau 81 : Sources de champs électriques et magnétiques
(Source : Clef des champs)

³⁹ Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, MEEM, Déc. 2016

⁴⁰ <https://ondes-info.ineris.fr/>

Effets des champs magnétiques sur la santé

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), « les champs électriques de basse fréquence agissent sur l'organisme humain tout comme sur tout autre matériau constitué de particules chargées. En présence de matériaux conducteurs, les champs électriques agissent sur la distribution des charges électriques présentes à leur surface. Ils provoquent la circulation de courants du corps jusqu'à la terre. Les champs magnétiques de basse fréquence font également apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de celle du champ magnétique extérieur. S'ils atteignent une intensité suffisante, ces courants peuvent stimuler les nerfs et les muscles ou affecter divers processus biologiques. »

S'appuyant sur un examen complet de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité. Par contre, il n'est pas contesté qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Il est prouvé que les champs électromagnétiques ont un effet sur le cancer. Néanmoins, l'accroissement correspondant du risque ne peut être qu'extrêmement faible. D'autres pathologies pourraient être concernées, mais de plus amples recherches sont nécessaires pour conclure d'un réel risque. Malgré de multiples études, les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. La connaissance des effets biologiques de ces champs comporte encore des lacunes.

L'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 50-60 Hz ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les limites d'exposition préconisées dans la recommandation européenne de 1999 sont donc placées à un niveau très inférieur aux seuils d'apparition des premiers effets.

D'après l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire), les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.

La réglementation

Des réglementations spécifiques ont été adoptées au niveau européen pour limiter les expositions aux champs électromagnétiques, aussi bien pour les équipements que pour les personnes.

La recommandation 1999/519/CE (reprise au niveau national dans l'arrêté technique du 17/05/2001) demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

Recommandations 1999/519/CE	Seuils
Champ magnétique	100 µT
Champ électrique	5 kV/m
Densité de courant	2 mA/m ²

Tableau 82 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE

La directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (fréquence de 50 Hz) :

Directive 2004/40/CE	Seuils
Champ magnétique	0,5 µT
Champ électrique	10 kV/m
Densité de courant	10 mA/m ²

Tableau 83 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien (article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux ICPE) impose que l'installation soit implantée de telle sorte que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 µT à 50-60 Hz.

Les champs électromagnétiques d'un parc éolien

Dans le cas des parcs éoliens, un champ électromagnétique est induit par la génération d'un courant électrique. Ces champs sont créés à de très basses fréquences, de l'ordre de 50 Hz, pour être intégrés au réseau français. Les champs électromagnétiques sont principalement liés :

- à la génératrice,
- au poste de transformation installé au pied du mât,
- au poste de livraison (lorsqu'il est présent) et aux câbles souterrains,
- aux liaisons électriques de 660 V à l'intérieur du mât (entre la génératrice et le transformateur),
- aux liaisons électriques de 20 000 V ou 30 000 V entre les éoliennes et le poste de livraison (ou directement le poste source comme pour ce projet).

Les équipements électriques contenus dans la génératrice, le poste de transformation ou le poste de livraison sont dans des caisses métalliques et dans des locaux hermétiques, ce qui réduit de façon très importante les champs émis. Les émissions sont équivalentes ou inférieures aux postes de transformation de moyenne et basse tension présents en grand nombre sur tout le territoire français. RTE a réalisé des relevés sur des postes transformateurs (haute, moyenne et basse tension)⁴¹. Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, les mesures ont révélé une moyenne comprise entre 20 et 30 µT. Les valeurs d'induction magnétique les plus élevées sont mesurées à proximité des câbles

⁴¹ Fiche INRS – Les lignes à Haute Tension et les transformateurs, ED 4210

de sortie en basse tension et du tableau de distribution. Le champ électrique mesuré est de l'ordre de quelques dizaines de V/m.

Les câbles électriques isolés sont, soit au sein du mât en acier, soit enterrés. Grâce à ces protections, le champ électrique est supprimé et le champ magnétique réduit. D'après le Guide des études d'impacts de parcs éoliens, 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. Ces câbles électriques isolés et enterrés présentent des émissions qui ne dépassent pas quelques unités de μT à leur surplomb.

A titre d'exemple, la société Maïa Eolis a fait réaliser par un cabinet indépendant (Axcem) une étude sur les quantités de champs électromagnétiques générés par un de ses parcs éoliens⁴². Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW). Les résultats ont démontré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m, soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 3 400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 μT , soit 4,8 μT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Élément	Champ magnétique prévisible	Champs électriques prévisibles
Au pied d'une éolienne*	4,8 μT	1,4 V/m
Poste de transformation**	20 à 30 μT	Quelques dizaines de V/m
Poste de livraison**	20 à 30 μT	Quelques dizaines de V/m
Liaisons électriques dans la tour**	<10 μT	
Liaisons électriques souterraines**	<10 μT	Nul à négligeable

Tableau 84 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens
(Sources : *Etude Maïa Eolis, **www.clefdeschamps.info et INRS)

Notons également que les champs magnétiques s'atténuent très vite avec la distance⁴³. De ce fait, à quelques mètres d'éloignement, le champ devient très faible.

Par ailleurs, VESTAS a fait réaliser par le cabinet spécialisé EMITECH des mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre (81) qui comprend 6 éoliennes. Ces mesures ont été réalisées à proximité de certaines éoliennes et du poste de transformation. Les mesures ont été réalisées en

positionnant le mesureur de champs sur un mât en matière plastique. Le mesureur était à 1,50 m du sol. Pour les mesures des câbles enterrés, le mesureur était positionné sur le sol.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après. L'induction magnétique étant directement proportionnelle au courant, les valeurs du tableau sont maximales, puisque la puissance électrique de chacune des éoliennes était quasiment maximale (2 000 kW).

Les niveaux de référence d'induction magnétique donnés par l'ICNIRP dans la recommandation 1999/519/CE pour la fréquence 50Hz sont de 100 μT (100 000 nT) pour le public et 500 μT (500 000 nT) pour les travailleurs. L'étude du parc éolien de VESTAS à Sauveterre (81) démontre que les niveaux de référence sont largement respectés.

Point de mesure	Induction magnétique mesurée (nT)	Puissance au moment de la mesure (kW)
1	20	2000.4
2	53	2000.4
3	0	1999.7
4	648	11807.2 (6 éoliennes)
5	392	11807.2 (6 éoliennes)
6	1049	11807.2 (6 éoliennes)
7	34	11807.2 (6 éoliennes)
8	0	1772.6
9	0	1999.7

Tableau 85 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre
(Source : Vestas, Emitech)

L'analyse bibliographique et le respect des valeurs réglementaires permettent d'affirmer que les risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à très faibles. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

6.2.4.4 Impacts sanitaires de l'exploitation liés au bruit

Rappel des facteurs de bruit et de la réglementation

Le bruit d'une éolienne résulte de la contribution sonore de deux types de sources de bruit : mécaniques et aérodynamiques. Le bruit mécanique provient du fonctionnement de tous les composants présents dans la nacelle : le multiplicateur (sauf certains modèles récents), les arbres, la génératrice et les équipements auxiliaires (systèmes hydrauliques, unités de refroidissement). En ce qui concerne le bruit aérodynamique, tout obstacle placé dans un écoulement d'air émet du bruit. La tonalité de ce bruit dépend de la forme et des dimensions de l'obstacle, ainsi que de la vitesse de l'écoulement. En l'occurrence, le bruit aérodynamique est causé par la présence de turbulences de l'air au niveau des pales en mouvement, ainsi qu'à l'interaction entre le flux d'air, les pales et le mât.

⁴² <http://www.maiaeolis.fr/actualites/analyse-des-champs-electromagnetiques>

⁴³ Suivant une loi de décroissance en $1/d^3$ (comme le cube de la distance)

Les installations éoliennes sont soumises à des critères qui relèvent de la réglementation sur les ICPE (seuil minimum de 35 dB(A), niveaux de bruit maximal, tonalité marquée) et de la réglementation du bruit de voisinage (émergence, terme correctif, etc.). L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié rappelle que les émergences sonores au niveau des zones à émergence réglementée, à savoir les immeubles habités et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), ne doivent pas dépasser les valeurs admissibles de :

- 5 dB(A) pour la période de jour,
- 3 dB(A) pour la période de nuit.

L'état des lieux national et mondial de la filière éolienne réalisé par l'ANSES montre que la France dispose d'une des réglementations les plus protectrices pour les riverains (décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).

Effets du bruit d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES (ex-Afsset)⁴⁴ a mené une enquête auprès de l'ensemble des Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales entre 2002 et 2006. Il ressortait de cette étude que « *neuf parcs éoliens sur 10 ne faisaient l'objet d'aucune plainte de riverains. Dans les cas de mesures acoustiques sur site suite aux plaintes, seule une sur deux montrait effectivement une non-conformité avec la réglementation. Il apparaissait une corrélation globale, au niveau départemental, entre le nombre de plaintes et la distance minimale d'éloignement des riverains ; lorsque cet éloignement minimal est faible (inférieur à 400 m), le nombre de plaintes augmente* ».

Toujours d'après l'ANSES, d'une manière générale, le bruit peut influencer sur la santé des riverains d'une manière physique (fatigue auditive, dégradation de l'ouïe, modifications endocriniennes) et/ou psychologique (fatigue, stress, troubles du sommeil, altération des facultés de concentration ou de mémoire, états anxio-dépressifs, etc.). Les sons audibles se situent entre 0 et 140 dB. La gamme de fréquences perçues par l'homme varie entre 16 Hz et 20 000 Hz (infrasons, basses fréquences, fréquences moyennes, hautes fréquences). Le seuil de la douleur est atteint à 120 dB. Le risque de fatigue auditive et/ou de surdité croît avec l'augmentation de l'intensité du bruit. Il existe une limite au-dessous de laquelle aucune fatigue mécanique n'apparaît. Dans ces conditions, l'oreille peut supporter un nombre quasi infini de sollicitations. C'est le cas, par exemple, des expositions de longue durée à des niveaux sonores inférieurs à 70-80 dB qui n'induisent pas de lésions. De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement au-dessous de cette valeur seuil.

Dans le cadre de l'expertise menée par l'ANSES, il est conclu que le bruit à distance des éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences. Il est affirmé que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, l'ANSES ne recense pas de nuisances. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne⁴⁵, mais l'ANSES remarque que la perception d'un inconfort est souvent liée à une perception négative des éoliennes dans le paysage.

Effets des basses fréquences et des infrasons d'un parc éolien sur la santé

L'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le CEREMA (Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement), afin d'évaluer les effets sanitaires liés aux basses fréquences sonores (20 Hz à 200 Hz) et infrasons (inférieurs à 20 Hz). L'ANSES a publié en mars 2017 les résultats⁴⁶ de l'évaluation menée.

Ainsi, ces résultats confirment que les éoliennes sont bien des sources d'infrasons et basses fréquences, bien qu'aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz n'a été constaté. Par ailleurs, l'étude précise que les effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes n'ont fait l'objet que de peu d'études scientifiques. Cependant, l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet *nocebo* (ensemble des symptômes ressentis par un sujet soumis à une intervention « vécue comme négative » qui peut être un médicament, une thérapie non médicamenteuse ou une exposition à des facteurs environnementaux). Sur ce dernier point, l'ANSES indique que « *plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément. Ces effets ou ressentis négatifs seraient causés par les seules attentes d'effets délétères associés à ces expositions. [...] Cet effet, que l'on peut qualifier de « nocebo », contribue à expliquer l'existence de symptômes liés au stress chez des riverains de parcs éoliens.* »

Des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent toutefois l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces

⁴⁴ Rapport de l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) du 31 mars 2008

⁴⁵ Gêne : sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur d'environnement dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé (définition OMS)

⁴⁶ *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, Mars 2017

hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

L'ANSES conclut que 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 d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

Effets prévisibles du parc éolien de Puyvineux

En ce qui concerne le parc éolien de Puyvineux, la distance d'éloignement minimale d'un mât d'éolienne par rapport aux zones habitées est de 610 m (mât de E7). De plus, les résultats de l'analyse acoustique prévisionnelle démontrent que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnant le futur parc éolien grâce à un plan de bridage défini (Mesure E6).

Les impacts sanitaires prévisibles liés aux émergences sonores pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains sont nuls à faibles.

6.2.4.5 Impacts sanitaires de l'exploitation liés aux phénomènes vibratoires

Les impacts potentiels liés aux vibrations créées par le parc éolien sont plus marqués en phase chantier (comme détaillé partie 6.1.4.5) qu'en phase exploitation. Cependant, des ondes vibratoires peuvent être créées lors du fonctionnement d'une éolienne : en effet, l'excitation dynamique du mât peut interagir avec la fondation de l'éolienne et le sol pour générer des vibrations aux abords immédiats de l'éolienne. Leur transmission par le sol va ensuite dépendre de la structure de celui-ci. Un sol compact, composé majoritairement de roches massives et dures, va plus aisément transmettre ces vibrations qu'un sol dont la composition est plus meuble et qui va, quant à lui, plutôt réduire la propagation des ondes.

Dans le cas du parc éolien de Puyvineux, la structure du sol, composée majoritairement de roches calcaires, permettra d'atténuer les éventuelles vibrations générées en phase d'exploitation. De plus, au regard de la distance séparant le parc des premières habitations (610 m du mât de E7), les impacts peuvent être qualifiés de nuls sur la santé humaine.

6.2.4.6 Impacts sanitaires de l'exploitation liés à l'hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre (SF₆) est un gaz à effet de serre. Il est utilisé dans les postes de livraison pour l'isolation. A titre d'information, la contribution du SF₆ aux émissions de gaz à effet de serre en France en 2007, selon les données annuelles du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la

Pollution Atmosphérique), représentait environ 0,2% de l'ensemble des émissions. En termes sanitaires, ce gaz peut provoquer l'asphyxie à concentration élevée.

Le SF₆ est confiné dans les postes électriques. Ces postes électriques sont ventilés, évitant ainsi qu'en cas de fuite, le SF₆ reste concentré. Les équipements contenant de l'hexafluorure seront scellés et parfaitement hermétiques, puis maintenus en bon état de fonctionnement grâce à des contrôles et des entretiens réguliers (voir norme IEC 62271-303).

Le risque qu'un accident sanitaire lié à la présence de SF₆ se produise durant la phase d'exploitation est nul.

6.2.4.7 Impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique évitée

En phase de fonctionnement, les parcs éoliens n'émettent aucun polluant et remplacent même les combustibles fossiles par la production d'une énergie renouvelable. Ils offrent donc des avantages sanitaires importants.

En effet, il est avéré que l'émission de polluants (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, composés organiques volatils...) rejetés par les centrales thermiques au charbon, au fioul ou au gaz entraînent des altérations des fonctions pulmonaires et autres effets sanitaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air issus de la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

L'énergie éolienne a un impact positif, dans la mesure où elle a pour objet de ne pas émettre de polluants atmosphériques et de se substituer à un mode de production d'électricité qui émet ce type d'éléments nocifs pour la santé humaine.

Ainsi, les impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique de la phase d'exploitation seront positifs modérés.

6.2.4.8 Risque d'accident du travail lors de la maintenance

En cas de panne ou d'entretien du parc éolien, il est régulièrement nécessaire qu'une équipe de maintenance intervienne sur le site. L'équipe est composée d'au moins deux personnes habilitées et compétentes pour intervenir sur des aérogénérateurs.

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, « 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 sable, incendie ou inondation ».

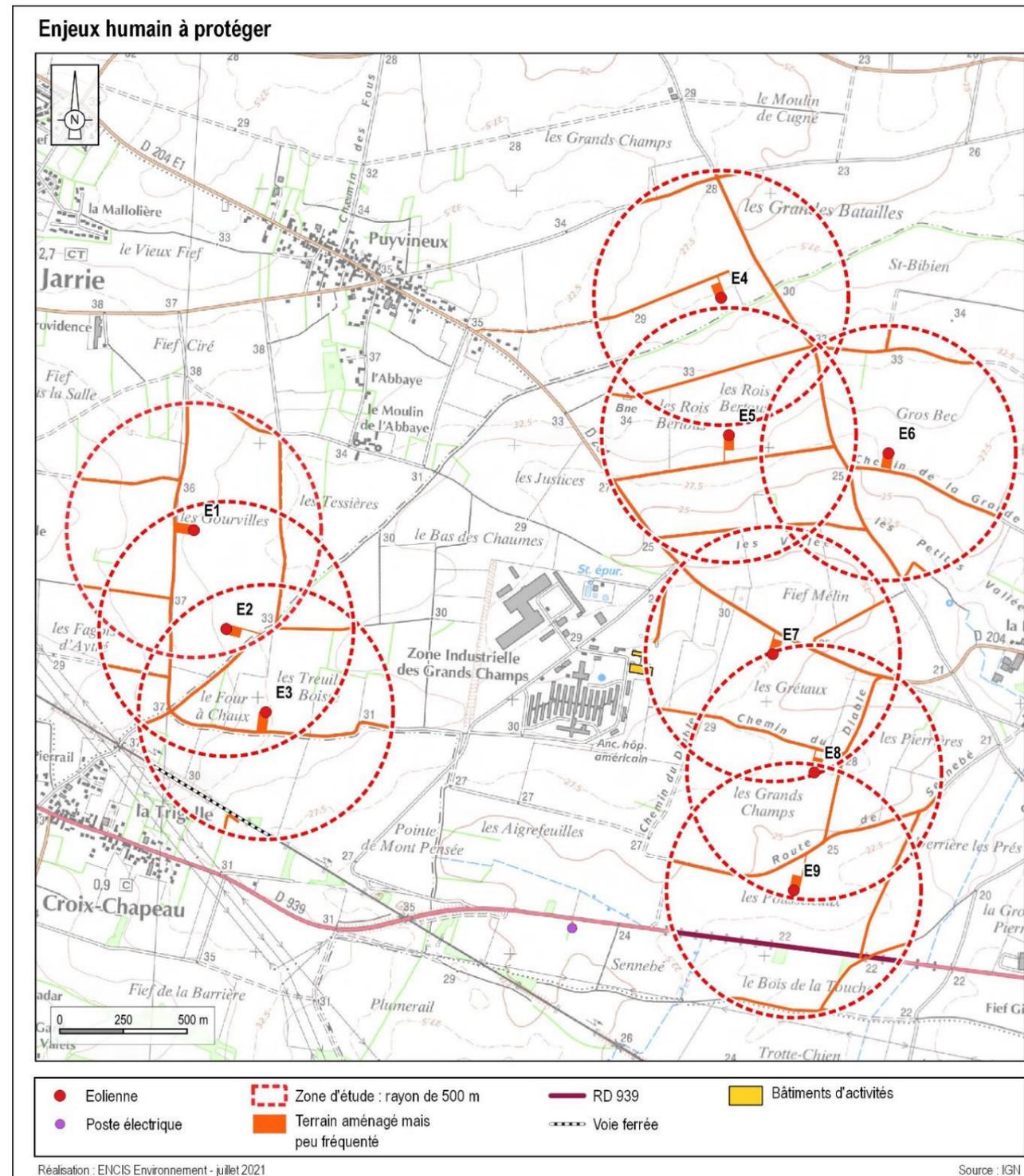
Les mesures de sécurité sont consignées dans l'étude de dangers, pièce du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase d'exploitation est très faible.

6.2.4.9 Synthèse de l'étude de dangers du parc éolien

Une étude de dangers appliquée au projet éolien de Puyvineux a été réalisée sur la base du guide générique de l'étude de dangers élaboré par l'INERIS. L'étude complète est disponible dans le tome 5.1 de la demande d'autorisation environnementale.

Les enjeux humains à protéger pour le parc éolien de Puyvineux sont représentés sur la carte ci-contre :



Carte 123 : Enjeux humains à protéger pour le parc éolien de Puyvineux

Tableau de synthèse des scénarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité pour les éoliennes étudiées.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale 182 m	Rapide	Exposition forte	D	Sérieuse
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol 69 m	Rapide	Exposition forte	C	Sérieuse
Chute de glace	Zone de survol 69 m	Rapide	Exposition modérée	A	Modérée
Projection de pale ou de morceau de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	Importante pour E3, E7 et E9 Modérée pour les autres
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne 376,5 m	Rapide	Exposition modérée	B	Modérée

Tableau 86 : Paramètres de risques

Synthèse de l'acceptabilité des risques

La dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés.

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus sera utilisée.

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		Projection de pale ou de morceau de pale pour E3, E7 et E9			
Sérieux		Effondrement de l'éolienne	Chute d'élément de l'éolienne		
Modéré		Projection de pale ou de morceau de pale pour E1, E2, E4, E5, E6 et E8		Projection de glace	Chute de glace

Tableau 87 : Matrice de criticité

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice
- l'ensemble des scénarios accidentels étudiés figure en case verte (effondrement de l'éolienne, projection de pale ou de morceau de pale pour E1, E2, E4, E5, E6 et E8 et projection de glace) et jaune (chute de glace, chute d'élément, projection de pale ou de morceau de pale pour E3, E7 et E9) de la matrice de criticité. Ils présentent donc un risque très faible à faible. Il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place.

Le niveau de risque pour chaque scénario et pour chaque éolienne est jugé comme acceptable.

6.2.4.10 Appréciation de la distance des éoliennes aux habitations et zones destinées à l'habitation

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 à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres ».

Dans le cadre du projet de Puyvineux, le mât de l'éolienne la plus proche (E7) des habitations respecte la distance minimale de 500 m et se trouve à 610 m des habitations au sein de la ZI des Grands Champs.

L'étude d'impact (partie 0) démontre que cette distance n'engendre pas d'impact significatif sur la santé humaine pour les populations environnantes, en particulier concernant les ombres portées, le balisage lumineux, l'exposition aux champs électromagnétiques, les émergences acoustiques, l'hexachlorure de soufre, la pollution atmosphérique et la sécurité des personnes.

Au regard de l'étude d'impact, la distance d'éloignement minimale de 610 m du mât de E7 par rapport à la première habitation (ZI des Grands Champs) est suffisante pour éviter tout risque sanitaire et assurer le respect des différentes réglementations en termes de santé humaine et de sécurité publique.

6.2.4.11 La vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Conformément au II-6° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie détaille les éléments permettant d'évaluer la vulnérabilité du projet éolien de Puyvineux aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. Les mesures associées à ces risques qui sont envisagées pour éviter et réduire leurs

incidences négatives notables sur l'environnement sont détaillées précisément dans la partie 9 de l'étude d'impact.

La présente étude a démontré en partie 6.1.1.5 que des risques naturels peuvent concerner le projet en phase chantier. Cependant, leur niveau d'impact jugé « nul » à « très faible » ne constitue pas une catastrophe majeure pour le chantier. Il en est de même pour les risques naturels pouvant toucher le parc éolien en phase exploitation. Notons toutefois que le site d'étude est localisé en zone sismique 3, correspondant à un risque modéré ; mais des principes constructifs liés aux normes parasismiques seront applicables aux éoliennes.

Rappelons que les risques naturels pourront évoluer en raison du changement climatique, bien qu'on ne sache pas exactement la nature de leur intensification (la vulnérabilité du projet au changement climatique est traitée en partie 6.2.1.5 de la présente étude).

Enfin, il a été démontré en parties 6.1.2.5 et 6.2.2.5, la compatibilité du projet avec les risques technologiques, tant en phase chantier qu'en phase exploitation.

En tout état de cause, l'acceptabilité des risques détaillée dans le tome 5.1 « Etude de dangers » et synthétisée précédemment en partie 6.2.4.9 démontre que les accidents et catastrophes majeurs auxquels le projet de Puyvineux peut être soumis sont tous acceptables.

Le projet éolien de Puyvineux n'est pas particulièrement vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

6.2.5 Impacts de l'exploitation sur le paysage et le patrimoine

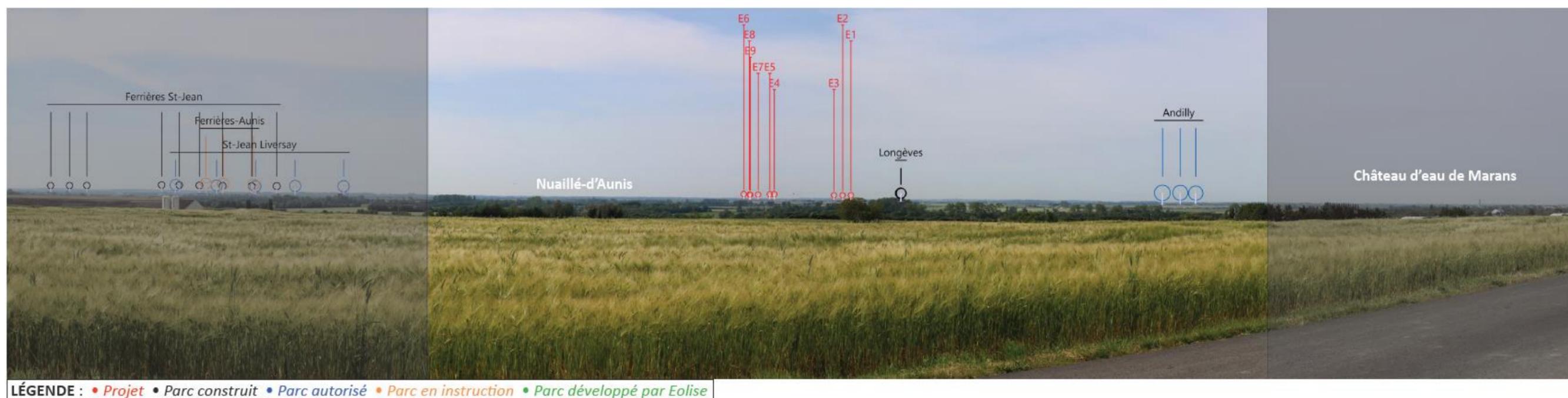
Le volet paysager de l'étude d'impact a été réalisé par l'agence Coüasnon. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.3 de l'étude d'impact : « **Projet éolien de Puyvineux sur les communes de Aigrefeuille-d'Aunis, La Jarrie et Saint-Christophe. Volet paysager** ».

Note : A noter que sur les photomontages présentés, une bande grisée est visible sur les côtés. Ce procédé permet de mettre en avant, en partie centrale, la photographie de l'état initial à 50° qui est présentée dans le carnet de photomontage complet.

6.2.5.1 Impacts paysagers des aires très éloignée et éloignée

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Le territoire d'étude est marqué par les paysages tabulaires du Marais Poitevin au nord et de la plaine d'Aunis au sud. L'insertion du parc en projet ne perturbe pas significativement l'appréciation des panoramas. La hauteur apparente des éoliennes du projet est relativement faible, ce qui ne génère pas d'effet d'écrasement. Les rapports d'échelles sont préservés. Bien que le projet renforce la présence du motif éolien au vu du nombre de machines, il n'altère toutefois pas la lecture des structures paysagères.



Photomontage n°2 : Perception depuis la table d'orientation de l'Île-d'Elle – Evaluation de l'impact paysager faible (Source : Agence Coüasnon)

Perception depuis les axes de communication

À l'échelle des aires très éloignée et éloignée, cet enjeu présente peu de sensibilité. Du fait du relief, de la végétation et de la distance d'éloignement, le parc éolien de Puyvineux n'est pas ou peu visible depuis les principaux axes de communication de l'aire d'étude éloignée. De plus, le mouvement de l'observateur tend à réduire la visibilité du projet.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

La végétation, la position des bourgs, le relief et la distance d'éloignement limitent fortement l'impact du parc en projet sur l'habitat.

Visibilité et / ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

Les aires très éloignée et éloignée abritent 400 Monuments Historiques, 4 SPR, 17 sites protégés, un PNR ainsi qu'un bien UNESCO. L'état initial a identifié des sensibilités de nulles à modérées vis-à-vis du

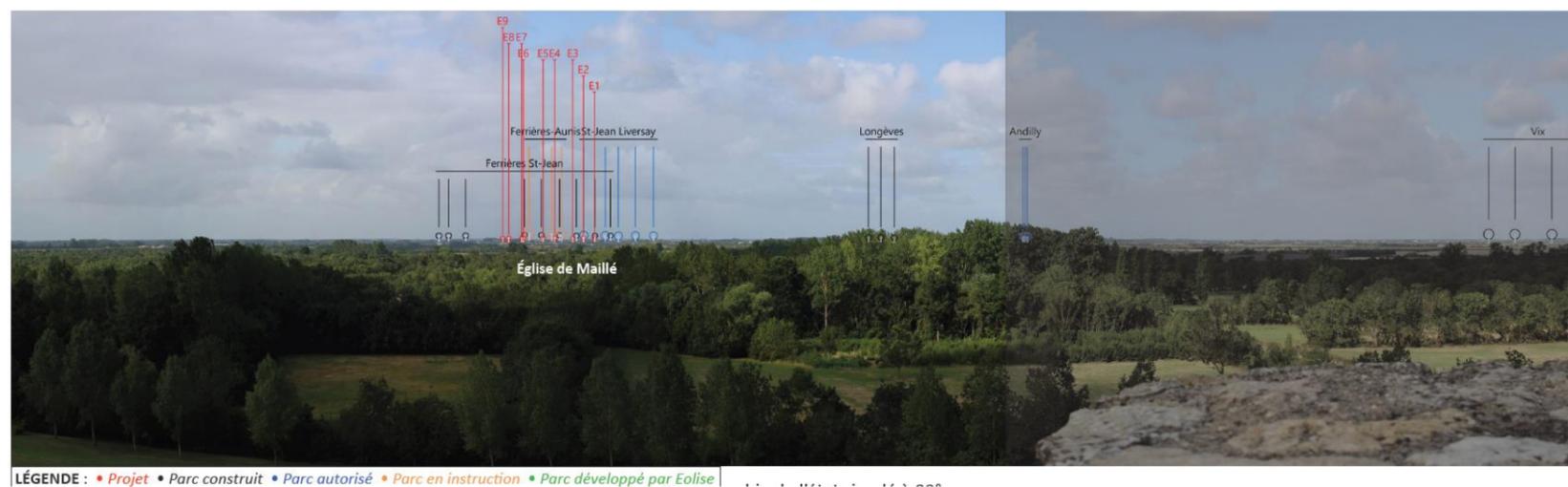
projet éolien. Toutefois, 6 éléments patrimoniaux protégés ont fait l'objet de photomontages en raison de leur attractivité touristique et de leur niveau de sensibilité, à savoir :

- l'ancienne abbaye Saint-Pierre (MH) à Maillezais ;
- l'église Saint-Pierre (MH) à Breuil-la-Réorte ;
- l'estuaire de la Charente (site classé) ;
- la ville de La Rochelle (SPR) et quelques de ces bâtiments remarquables tels que la tour de la Chaîne (MH), la tour Saint-Nicolas (MH) et la tour de la Lanterne (MH).

Globalement, d'après les photomontages réalisés (au nombre de 6), l'analyse révèle des impacts qualifiés de nuls à modérés. La prégnance visuelle du projet éolien est, en effet, régulièrement atténuée par les masses végétales ou bâties telles que les résidus bocagers, les bosquets, les constructions et par la distance d'éloignement du PE de Puyvineux.



Photomontage n°8 : Perception depuis la tour Saint-Nicolas à La Rochelle – Évaluation de l'impact paysager modéré (Source : Agence Coüasnon)



Photomontage n°1 : Perception depuis la tour de l'ancienne abbaye Saint-Pierre de Maillezais – Évaluation de l'impact paysager faible (Source : Agence Coüasnon)

Aux échelles très éloignée et éloignée, l'impact du projet est jugé nul à modéré. Le tableau suivant synthétise les impacts à cette échelle.

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire très éloignée						
1	Perception depuis la tour de l'ancienne abbaye Saint-Pierre de Maillezais	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens			Ancienne abbaye Saint-Pierre (MH 420)
Aire éloignée						
2	Perception depuis la table d'orientation de l'Île-d'Elle	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens			
3	Perception depuis les abords de l'église Saint-Pierre (MH 30) à Breuil-la-Réorte	Vallée de la Gères	Parcs éoliens			Église Saint-Pierre (MH 30)
4	Perception depuis les marais de Rochefort	Marais de Rochefort	Parcs éoliens			
5	Perception depuis l'estuaire de la Charente, à l'ouest de Rochefort	Estuaire de la Charente	Parcs éoliens			Estuaire de la Charente (site classé)
6	Perception depuis le pont de l'île de Ré		Parcs éoliens		Ville de la Rochelle	SPR de la Rochelle
7	Perception depuis la terrasse de la tour de la Lanterne à La Rochelle		Parcs éoliens			Tour de la Lanterne (MH 153) et covisibilité avec un ensemble de MH et de sites inscrits et classés du centre de La Rochelle
8	Perception depuis la terrasse de la tour Saint-Nicolas à La Rochelle		Parcs éoliens			Tour Saint-Nicolas (MH 150) et covisibilité avec un ensemble de MH et de sites inscrits et classés du centre de La Rochelle

Tableau 88 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée
(Source : Agence Couâson)

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

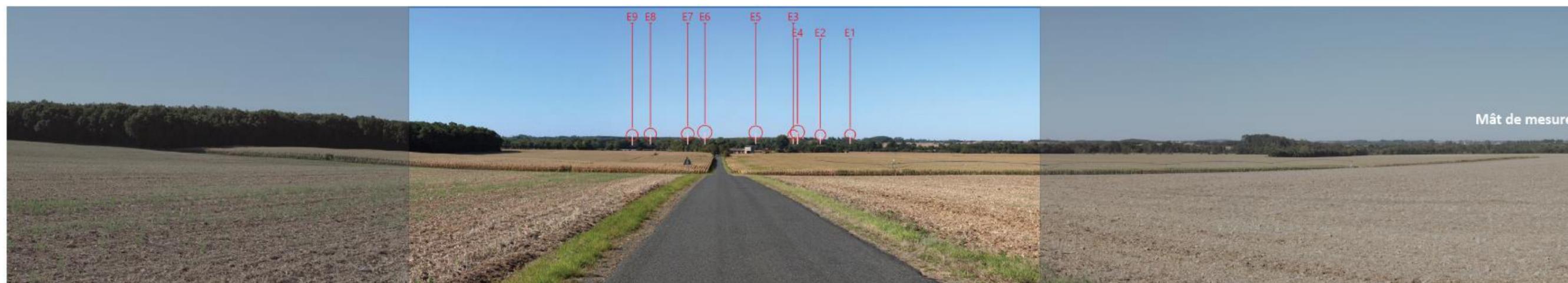
6.2.5.3 Impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

L'aire d'étude rapprochée est essentiellement marquée par la plaine d'Aunis. Bien que le projet renforce la présence du motif éolien au sein de ces paysages, le parc en projet n'altère pas la lecture des structures paysagères. Sa prégnance y est toutefois notable, les impacts ont été qualifiés de nuls à modérés.

Depuis certains points de vue, le projet est visible en arrière-plan des vallées, de fait, la hauteur apparente et le nombre de machines modifient l'écrin paysager observé. Les impacts ont été jugés modérés (photomontages n°12 et 17).

Au sein de la plaine cultivée est présent un arbre repéré comme remarquable. Depuis ses abords le parc en projet est perceptible mais tronqué par les masses arborées qui marquent l'horizon. L'impact a été jugé modéré.



LÉGENDE : • **Projet** • Parc construit • Parc autorisé • Parc en instruction • Parc développé par Eolise

Photomontage n°12 : Perception sur le vallon du Virson – Évaluation de l'impact paysager modéré (Source : Agence Coüasnon)



LÉGENDE : • **Projet** • Parc construit • Parc autorisé • Parc en instruction • Parc développé par Eolise

Photomontage n°17 : Perception depuis la table d'orientation du marais de Rochefort – Évaluation de l'impact paysager modéré (Source : Agence Coüasnon)

Perception depuis les axes de communication

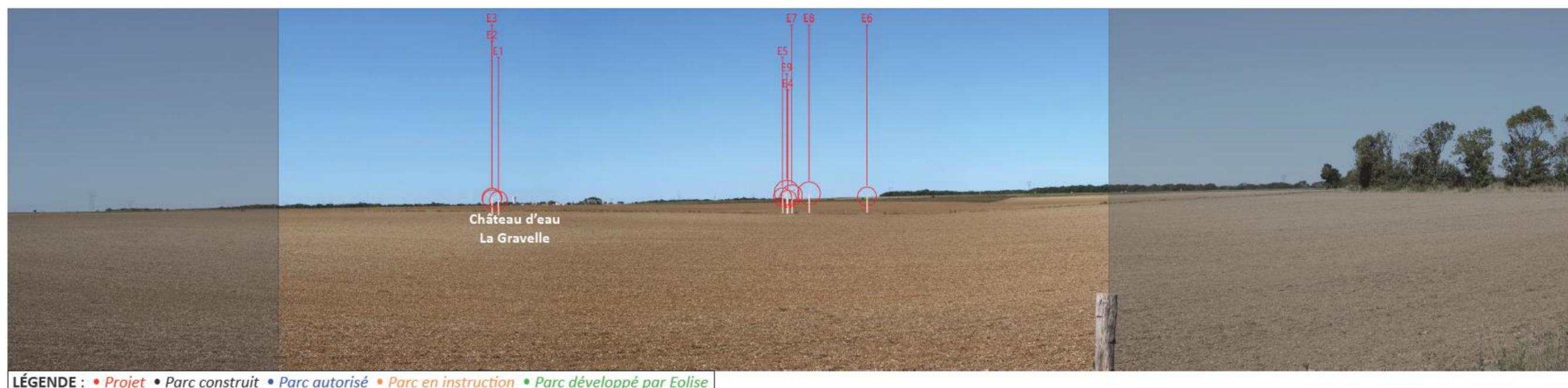
Les vues en direction du parc en projet alternent entre des séquences ouvertes sur le projet éolien et des séquences plus réduites où les éoliennes du parc Puyvineux sont tronquées ou masquées. Les impacts depuis les axes routiers ont été évalués comme modérés. Sur deux photomontages illustrant la perception depuis les axes routiers, le parc est visible dans sa totalité. Le nombre de machines et les chevauchements visuels modifient le paysage traversé.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les photomontages réalisés démontrent que l'impact paysager du parc Puyvineux sur l'habitat varie de nul à fort en fonction de la position précise de l'observateur et des masques visuels présents au sein des secteurs habités.

Dès lors que le parc en projet est visible, il reste régulièrement tronqué par des éléments de végétation ou bâtis. La prégnance des éoliennes et l'étalement du parc engendrent une modification jugée, généralement, comme modérée.

Seul un photomontage (n°16) présente un impact fort depuis la frange nord du hameau de Ballon.



Photomontage n°16 : Perception depuis la frange nord de Ballon – Évaluation de l'impact paysager fort (Source : Agence Couäsnon)

Visibilité et / ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

L'aire d'étude rapprochée compte 20 Monuments Historiques ainsi que 2 sites protégés. L'état initial a identifié des sensibilités de nulles à faibles vis-à-vis du projet éolien. Le parc en projet modifie peu l'écran paysager dans lequel ils s'insèrent. C'est pourquoi aucun photomontage ne traite de la visibilité ou de la covisibilité avec un édifice ou un site protégé au sein de l'aire rapprochée.

A l'échelle rapprochée, l'impact du projet est jugé nul à fort. Le tableau suivant synthétise les impacts à cette échelle.

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée						
9	Perception depuis la frange nord du hameau les Grandes Rivières				Frange nord du hameau les Grandes Rivières	
10	Perception depuis la frange sud de Sainte-Soulle				Frange sud de Sainte-Soulle	
11	Perception depuis la frange sud-ouest de Fontpatour				Frange sud-ouest de Fontpatour	
12	Perception sur le vallon du Virson	Vallon du Virson				
13	Perception depuis la frange sud du Gué-d'Alléré				Frange sud du Gué-d'Alléré	
14	Perception depuis la RD 116, entre les Forges et Puydrouard			RD 116		
15	Perception en amont de Landrais	Vallon	PE Plaine des Fiefs			
16	Perception depuis la frange nord de Ballon				Frange nord de Ballon	
17	Perception depuis la table d'orientation du marais de Rochefort	Marais de Rochefort				
18	Perception depuis la frange est de Thairé				Frange est de Thairé	
19	Perception depuis la frange est de Saint-Vivien				Frange est de Saint-Vivien	
20	Perception depuis la frange nord de Chatelaillon	Marais et côte d'Aunis			Frange nord de Chatelaillon	
21	Perception depuis le croisement de la RD 137 et la RD 202		Parcs éoliens	RD 137 / RD 202		
22	Perception depuis la frange est de La Jarrie		PE Plaine des Fiefs et PE Puyravault		Frange est de La Jarrie	
23	Perception depuis les abords de l'arbre remarquable de Clavette	Arbre remarquable de Clavette	PE Plaine des Fiefs et PE Puyravault			

Tableau 89 : Tableau récapitulatif des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Coüasnon)

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

6.2.5.4 Impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate

Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

Dans l'aire d'étude immédiate, l'impact du projet sur la perception des structures paysagère a été qualifié de fort. Le nombre de machines ainsi que leur hauteur apparente peuvent générer des effets de miniaturisation avec les éléments qui composent la plaine d'Aunis.



Photomontage n°41 : Perception entre les hameaux de Senglenne et de Piquefesse– Évaluation de l'impact paysager fort (Source : Agence Couâson)

Perception depuis les axes de communication

Du fait de l'ouverture visuelle de la plaine d'Aunis, les impacts depuis les axes de communication ont, généralement, été évalués comme modérés voire forts (6 photomontages sur 8). En effet, l'implantation du projet, avec ces chevauchements, génère des impacts visuels pour l'automobiliste. Cependant, dès lors que l'automobiliste traverse une séquence bâtie, les vues en direction de Puyvineux se réduisent, tout comme l'impact qu'il génère. Par ailleurs, 2 photomontages font état d'impacts jugés très faible et faible.

Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg

La modification potentielle du paysage quotidien pour l'habitat proche a été recensée comme le principal enjeu paysager de l'état initial. Ainsi, un nombre conséquent de photomontages (25), représentatifs des différentes perceptions depuis les habitats proches, a été réalisé. Les secteurs habités sont, pour l'essentiel, implantés au coeur de la plaine d'Aunis : plaine de culture aux motifs anthropiques.

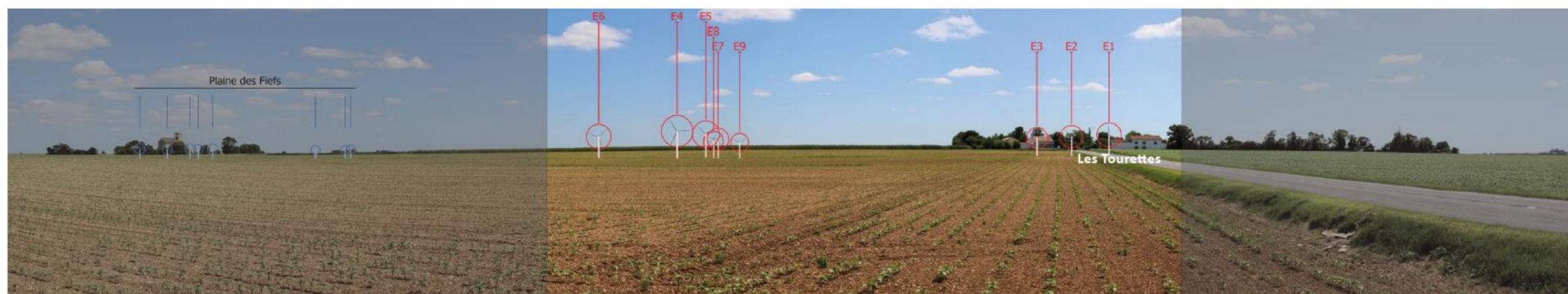
Des impacts de faibles à très forts ont été relevés pour cet enjeu et la majorité des impacts ont été évalués comme forts (14 photomontages). Ces impacts importants proviennent du fait de l'introduction et de l'occupation visuelle du motif éolien dans un secteur de plaine. L'importante emprise visuelle verticale du projet et les interférences visuelles créées par le mouvement des pales modifient l'appréciation générale du paysage quotidien et vécu des habitants.

4 impacts très fort ont été relevés en raison de la prégnance des machines et de leur étalement sur l'horizon particulièrement élevés depuis ce point de vue. En effet, il y a un risque d'encerclement et de saturation sur ces secteurs habités.



LÉGENDE : • **Projet** • Parc construit • Parc autorisé • Parc en instruction • Parc développé par Eolise

Photomontage n°34 : Perception depuis la frange nord-ouest d'Aigrefeuille-d'Aunis – Évaluation de l'impact sur l'habitat très fort (Source : Agence Coüasnon)



LÉGENDE : • **Projet** • Parc construit • Parc autorisé • Parc en instruction • Parc développé par Eolise

Photomontage n°27 : Perception depuis les abords du hameau des Tourettes – Évaluation de l'impact sur l'habitat fort (Source : Agence Coüasnon)



LÉGENDE : • **Projet** • Parc construit • Parc autorisé • Parc en instruction • Parc développé par Eolise

Photomontage n°24 : Perception depuis la sortie est de la Clavette – Évaluation de l'impact sur l'habitat faible (Source : Agence Coüasnon)

Visibilité et / ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé

L'aire d'étude immédiate ne compte aucun monument ou site protégé.

A l'échelle immédiate, l'impact du projet est jugé nul à très fort. Le tableau suivant synthétise les impacts à cette échelle.

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire immédiate						
24	Perception depuis la sortie est de la Clavette			RD 108	Frange est de la Clavette	
25	Perception depuis la RD 110, entre La Jarrie et Montroy		Parcs éoliens	RD 110		
26	Perception depuis le hameau du Bois Léger, le long de la RD 109			RD 109	Hameau du Bois Léger	
27	Perception depuis les abords du hameau des Tourettes		PE Plaine des Fiefs		Hameau des Tourettes	
28	Perception depuis la frange sud de Saint-Médard-d'Aunis				Frange sud de Saint-Médard-d'Aunis	
29	Perception depuis le hameau de la Maison Neuve				Hameau de la Maison Neuve	
30	Perception depuis les abords du hameau du Trueil au Roy			RD 108	Hameau du Trueil au Roy	
31	Perception depuis la frange sud de Saint-Christophe				Frange sud de Saint-Christophe	
32	Perception depuis le sentier pédestre entre Aigrefeuille-d'Aunis et le hameau de Panonnière			Sentier balisé		
33	Perception depuis la frange nord-est d'Aigrefeuille-d'Aunis				Frange nord-est d'Aigrefeuille-d'Aunis	
34	Perception depuis la frange nord-ouest d'Aigrefeuille-d'Aunis				Frange nord-ouest d'Aigrefeuille-d'Aunis	
35	Perception depuis la frange sud d'Aigrefeuille-d'Aunis				Frange sud d'Aigrefeuille-d'Aunis	
36	Perception depuis la RD 939, entre la zone d'activité du Fief Girard et Aigrefeuille-d'Aunis			RD 939		
37	Perception depuis le nord du hameau de Charmeneuil				Hameau de Charmeneuil	
38	Perception au nord du hameau de la Gare				Hameau de la Gare	
39	Perception depuis la frange nord du hameau de Chiron				Frange nord du hameau de Chiron	
40	Perception depuis la frange nord du hameau de la Gravelle	Plaine d'Aunis	Parcs éoliens		Frange nord du hameau de la Gravelle	
41	Perception entre les hameaux de Senglenne et de Piquefesse	Plaine d'Aunis	PE Plaine des Fiefs et PE Puyravault			
42	Perception depuis un sentier balisé, en amont de Croix-Chapeau		Parcs éoliens	Sentier balisé	Covisibilité avec Croix-Chapeau	

Tableau 90 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire immédiate (1/2)
(Source : Agence Couasnon)

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
43	Perception depuis le chemin de la Marée			Chemin de la Marée	Covisibilité avec Croix-Chapeau	
44	Perception depuis la frange nord de Croix-Chapeau				Frange nord de Croix-Chapeau	
45	Perception depuis les abords du hameau Fief Retaille, entre Croix-Chapeau et La Jarrie				Hameau Fief Retaille	
46	Perception depuis la frange sud de La Jarrie				Frange sud de La Jarrie	
47	Perception depuis le hameau de la Minoterie, entre Croix-Chapeau et La Jarrie				Hameau de la Minoterie	
48	Perception depuis la frange est de La Jarrie				Frange est de La Jarrie	
49	Perception depuis le centre de Puyvineux				Centre de Puyvineux	
50	Perception depuis les abords du hameau du Moulin de l'Abbaye				Hameau du Moulin de l'Abbaye	
51	Perception depuis la frange est de Puyvineux		Parcs éoliens		Frange est de Puyvineux	
52	Perception depuis le nord de la zone industrielle des Grands Champs				Zone industrielle des Grands Champs (ancien camp militario-hospitalier)	

Tableau 91 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire immédiate (2/2)
 (Source : Agence Coïasnon)

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

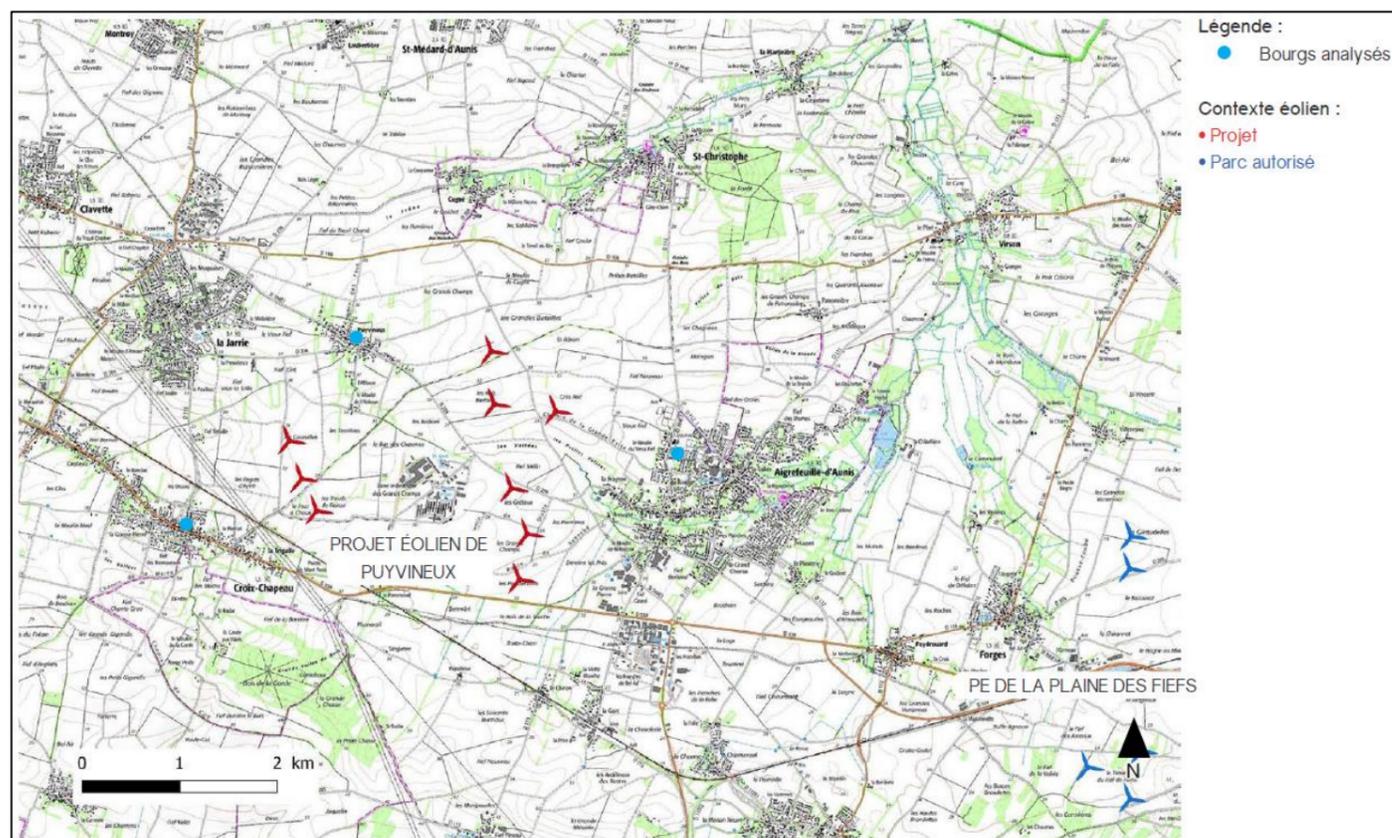
6.2.5.5 Etude de l'occupation visuelle

L'étude de l'occupation visuelle du projet éolien de Puyvineux s'appuie sur un ensemble de cinq critères (saturation de l'angle horizontal, indice de densité sur les horizons occupés, prégnance visuelle du motif éolien, angle de respiration maximum et répartition des espaces de respiration). Elle a été réalisée depuis trois secteurs habités, à savoir :

- le bourg d'Aigrefeuille ;
- le bourg de Croix-Chapeau ;
- le bourg de Puyvineux.

Le choix s'est porté sur ces trois bourgs au vu de leur faible distance au projet (~ 1,5 km), aux impacts relevés (de faibles à très forts) et du contexte éolien existant et à venir sur le territoire d'étude.

La présente étude vise à définir le degré de saturation du grand paysage. Le grand paysage est une portion de paysage défini à grande échelle (contraire à l'échelle du parcellaire). Ici l'étude sur l'ouverture visuelle qu'offre la plaine cultivée d'Aunis.



Carte 124 : Localisation des schémas d'occupation visuelle (point bleu)

Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg d'Aigrefeuille

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal ou indice d'occupation de l'horizon					
<i>Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120 °					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)
	55	Seuil d'alerte non atteint	130	Seuil d'alerte atteint	75,0

Critère 2 : Indice de densité sur les horizons occupés					
<i>Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé</i>					
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1 dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial		État projeté		Taux d'évolution (en %)
	0,40	Seuil d'alerte atteint	0,24	Seuil d'alerte atteint	-40,0

Critère 3 : Prégnance visuelle du motif éolien					
<i>Somme des angles occupés par le motif éolien dont la prégnance visuelle est supérieure à 1°</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 100° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)
	55	Seuil d'alerte non atteint	130	Seuil d'alerte atteint	75,0

Critère 4 : Angle de respiration maximum ou indice d'espace de respiration					
<i>Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 160° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)
	305	Seuil d'alerte non atteint	124	Seuil d'alerte atteint	-181,0

Critère 5 : Répartition des espaces de respiration					
<i>Détermination du nombre d'angle de 50° (angle maximum de la vision humaine)</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial		État projeté		Évolution
	6	Seuil d'alerte non atteint	4	Seuil d'alerte non atteint	-2

Figure 35 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg d'Aigrefeuille Source : Agence Coüasnon)

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - AIGREFEUILLE

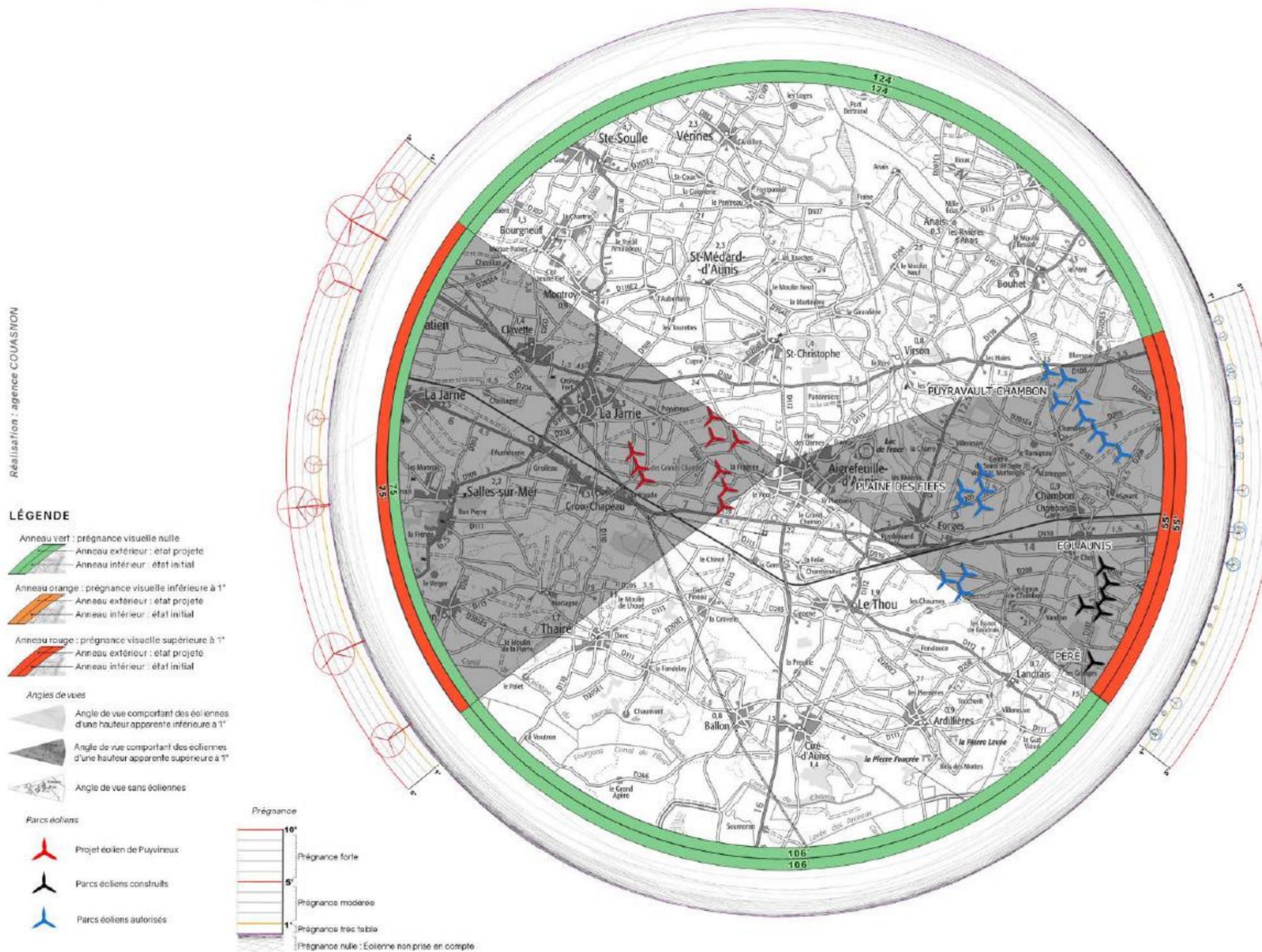


Figure 36 : Schéma d'occupation visuelle – Bourg d'Aigrefeuille (Source : Agence Couâsnon)

Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Croix-Chapeau

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal ou indice d'occupation de l'horizon					
<i>Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120 °					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en°)
	15	Seuil d'alerte non atteint	61	Seuil d'alerte non atteint	46,0

Critère 2 : Indice de densité sur les horizons occupés					
<i>Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé</i>					
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1 dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial		État projeté		Taux d'évolution (en %)
	0,27	Seuil d'alerte atteint	0,21	Seuil d'alerte atteint	-22,2

Critère 3 : Prégnance visuelle du motif éolien					
<i>Somme des angles occupés par le motif éolien dont la prégnance visuelle est supérieure à 1°</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 100° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)
	0	Seuil d'alerte non atteint	55	Seuil d'alerte non atteint	55,0

Critère 4 : Angle de respiration maximum ou indice d'espace de respiration					
<i>Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 160° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)
	345	Seuil d'alerte non atteint	299	Seuil d'alerte non atteint	-46,0

Critère 5 : Répartition des espaces de respiration					
<i>Détermination du nombre d'angle de 50° (angle maximum de la vision humaine)</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial		État projeté		Évolution
	6	Seuil d'alerte non atteint	5	Seuil d'alerte non atteint	-1

Figure 37 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Croix-Chapeau (Source : Agence Couïasnon)

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - CROIX-CHAPEAU

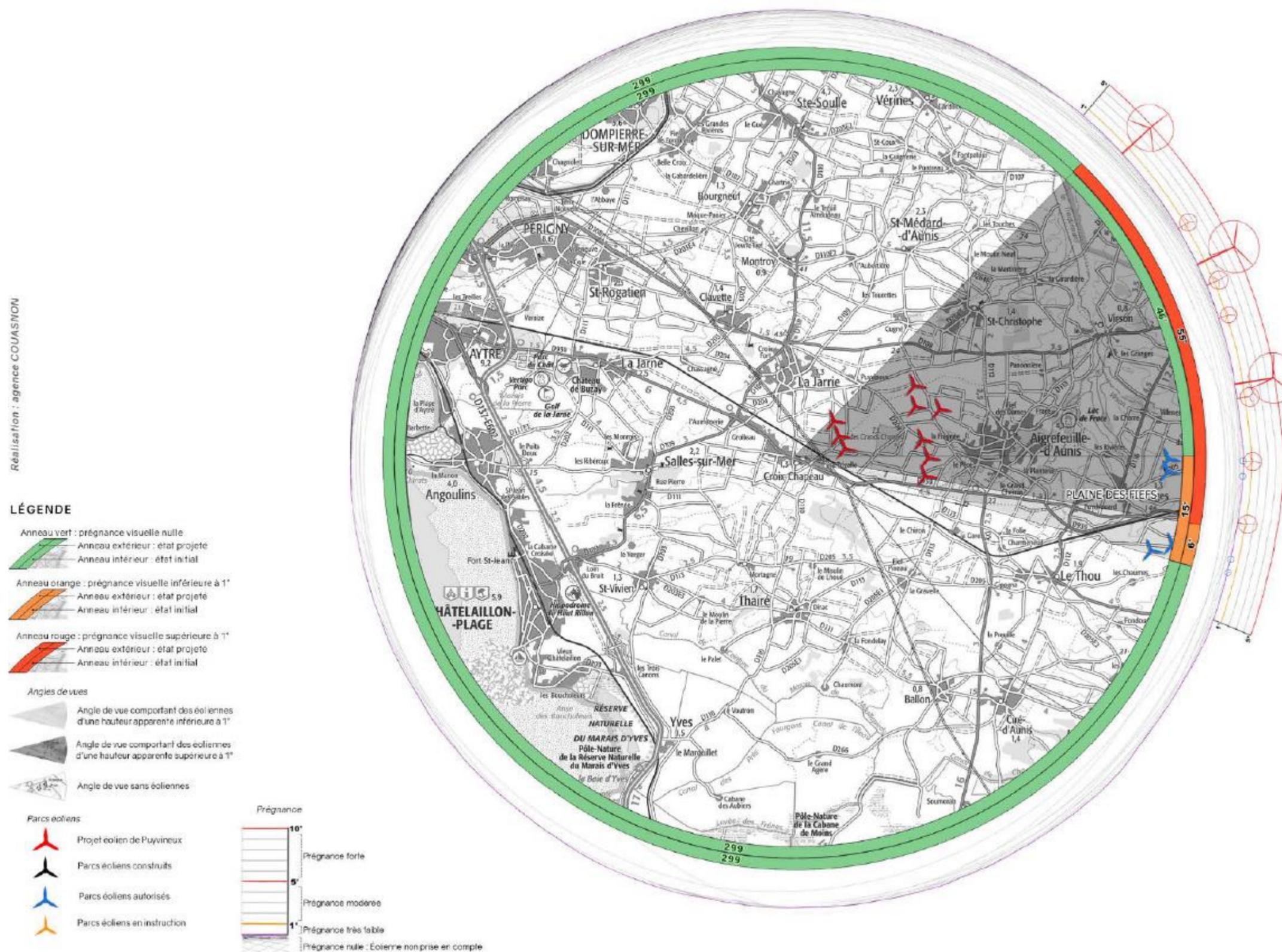


Figure 38 : Schéma d'occupation visuelle – Bourg de Croix-Chapeau (Source : Agence Couasnon)

Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Puyvineux

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal ou indice d'occupation de l'horizon					
<i>Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120°					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)
	22	Seuil d'alerte non atteint	143	Seuil d'alerte atteint	121,0

Critère 2 : Indice de densité sur les horizons occupés					
<i>Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé</i>					
Seuil d'alerte : supérieur à 0,1 dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial		État projeté		Taux d'évolution (en %)
	0,36	Seuil d'alerte atteint	0,12	Seuil d'alerte atteint	-66,7

Critère 3 : Prégnance visuelle du motif éolien					
<i>Somme des angles occupés par le motif éolien dont la prégnance visuelle est supérieure à 1°</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 100° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)
	22	Seuil d'alerte non atteint	143	Seuil d'alerte atteint	121,0

Critère 4 : Angle de respiration maximum ou indice d'espace de respiration					
<i>Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 160° dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial (en °)		État projeté (en °)		Delta (en °)
	338	Seuil d'alerte non atteint	217	Seuil d'alerte non atteint	-121,0

Critère 5 : Répartition des espaces de respiration					
<i>Détermination du nombre d'angle de 50° (angle maximum de la vision humaine)</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 10 km					
Aire de 10 km	État initial		État projeté		Évolution
	6	Seuil d'alerte non atteint	4	Seuil d'alerte non atteint	-2

Figure 39 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Puyvineux (Source : Agence Coüasnon)

SCHÉMA D'OCCUPATION VISUELLE - PUYVINEUX

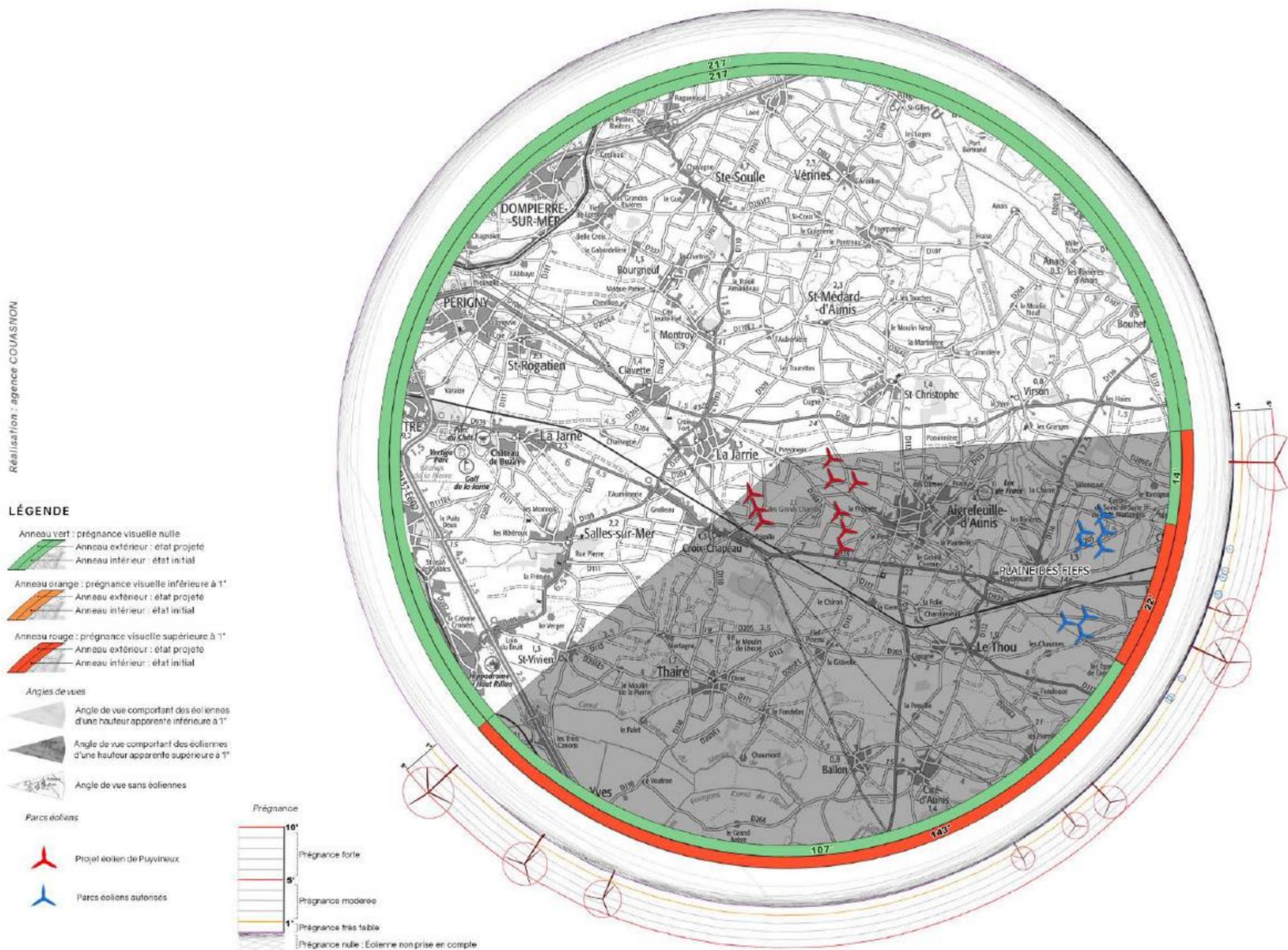


Figure 40 : Schéma d'occupation visuelle – Bourdeaux de Puyvineux (Source : Agence Couasnon)

Sur les schémas d'occupation visuelle réalisés, plusieurs seuils d'alerte sont atteints. En effet, les bourgs d'Aigrefeuille et de Puyvineux présentent de nombreux seuils d'alerte atteints suite à l'insertion du projet, et 1 seulement dès l'état initial (critère lié à la densité). Le bourg de Croix-Chapeau présente 1 seuil atteint sur 5 et celui-ci est atteint dès l'état initial.

La saturation de l'angle horizontal (critère 1) est atteinte pour deux localités, Aigrefeuille et Puyvineux. Cependant, en fonction des masques visuels qui prendront place en réalité devant l'observateur, des espaces de respiration non pris en compte sur le schéma sont possibles. Ces masques pourraient donc diminuer l'emprise du projet sur l'horizon. Le seuil d'alerte n'est pas atteint sur le bourg de Croix-Chapeau puisque celui-ci bénéficie d'un espace de respiration important au sud-ouest, en direction du littoral aucun parc éolien n'est implanté.

L'ensemble des communes sont concernées par un critère atteint lié à la densité sur les horizons occupés (critère 2), à noter que la valeur de celui-ci est réduite à l'état projeté. Bien que le projet possède 9 éoliennes, celles-ci sont réparties sur un angle important compris entre 55 et 143°, ce qui représente une densité plus faible d'éoliennes sur l'horizon total occupé.

Proches du projet, la hauteur apparente des éoliennes du parc de Puyvineux est importante depuis l'ensemble des bourgs analysés. Elle est comprise entre modérée et très forte. Les bourgs d'Aigrefeuille et de Puyvineux présentent quant à eux un critère atteint lié à la prégnance visuelle du motif éolien (critère 3) après l'insertion du projet. La somme des angles dont la prégnance des éoliennes est importante et excède ainsi la limite de 100°.

Au vu des parcs existants et en projet sur le territoire, les espaces de respiration demeurent notables (critère 4 et 5) sur l'horizon. Toutefois, au vu de l'importance du projet, après son insertion, l'angle maximal de respiration est réduit sur l'ensemble des bourgs étudiés. Le seuil d'alerte est cependant atteint pour le bourg d'Aigrefeuille. Un espace de respiration important est conservé au sud-ouest de Croix-Chapeau et au nord de Puyvineux. La répartition des espaces de respiration est également réduite mais demeure suffisante, le seuil d'alerte du critère 5 n'est pas atteint.

Occupation visuelle Projet éolien de Puyvineux	Critères (atteint / non atteint)					Atteint	Atteint avec le projet
	1 - Saturation de l'angle horizontal	2 - Indice de densité sur les horizons occupés	3 - Prégnance visuelle du motif éolien	4 - Angle de respiration maximum	5 - Répartition des espaces de respiration		
Depuis le bourg d'Aigrefeuille	Atteint	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Atteint	Atteint dès l'état initial
Depuis le bourg de Croix-Chapeau	Non atteint	Atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint		
Depuis le bourg de Puyvineux	Atteint	Atteint	Atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Figure 41 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les points étudiés après ajout du projet
(Source : Agence Coüasnon)

6.2.6 Impacts de l'exploitation sur le milieu naturel

Le volet d'étude du milieu naturel a été réalisé par NCA Environnement. Ce chapitre présente une synthèse des impacts. L'étude complète est consultable dans le tome 4.4 de l'étude d'impact : « Rapport d'étude d'impact sur l'environnement – Volet milieu naturel ».

6.2.6.1 Impacts bruts sur les ZNIEFF

Les ZNIEFF de type I les plus proches du projet de Puyvineux se trouvent à environ 2,3 km de ce dernier. Il s'agit :

- de la ZNIEFF « La Forêt », plus au Nord-est, sur la commune de Saint-Christophe. La FSD de l'INPN fait surtout état de cortèges floristiques au sein de ce zonage ;
- en revanche, la ZNIEFF suivante, celle du « Marais de Nuaille » (plus à l'est à partir d'Aigrefeuille-d'Aunis), abrite des espèces d'oiseaux patrimoniales, comme le Busard cendré ou le Milan noir (INPN).

Idem pour les ZNIEFF de type II, puisque la plus proche du parc éolien est celle du « Marais poitevin », dont la limite méridionale locale correspond à celle de la ZNIEFF de type I « Marais de Nuaille » (2,3 km).

Au regard des FSD de l'INPN et des espèces signalées dans le diagnostic d'état initial, les principales interactions attendues entre les espèces des ZNIEFF de l'AEE et le site du projet éolien concernent l'avifaune, en particulier les groupes des limicoles, des grands échassiers, et des rapaces diurnes.

Quelques espèces de chauves-souris sont également mentionnées, comme le Grand Murin, toutefois elles ne sont pas des plus sensibles à l'éolien en raison de leurs comportements de vol (le plus souvent bien en-deçà de la zone de balayage des pales des éoliennes - Arthur L. & Lemaire M., 2021), en dépit de leur mobilité. De plus, l'insertion du projet dans un contexte largement dominé par les cultures intensives (Plaine d'Aunis) réduit significativement l'intérêt du site vis-à-vis de ces espèces, qui privilégieront les mosaïques d'habitats des zonages limitrophes, entre autres (boisements, zones humides, bocages, etc.).

Les impacts bruts du projet envers les espèces occupant les ZNIEFF de l'AEE sont considérés comme nuls / négligeables (espèces peu mobiles ou ne faisant que transiter à haute altitude) à modérés (rapaces diurnes).

6.2.6.2 Impacts bruts de la phase exploitation sur l'avifaune

Au sein de ce paragraphe, les espèces mentionnées dans le recueil bibliographique (LPO 17, 2018), non contactées sur l'aire d'étude immédiate (AEI) au cours de l'étude d'impact, mais susceptibles de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et / ou d'hivernage, sont signalées par un astérisque (*).

Perte d'habitats et dérangement

Comme pour la phase chantier, la perte sèche d'habitats doit être évaluée pour chaque espèce afin d'en apprécier son importance. En effet, pour certains taxons, les éoliennes en fonctionnement sont susceptibles de générer un comportement d'éloignement naturel, ou « effet repoussoir ». Par conséquent, cette distance d'effarouchement doit être considérée comme une perte supplémentaire d'habitats, les oiseaux n'étant plus susceptibles de venir fréquenter les abords directs des éoliennes.

Perte d'habitats et dérangement en période hivernale et de migration

Vanneau huppé et Pluvier doré

HOTCKER *ET AL.* (2006) font état d'un effarouchement généré par les éoliennes en fonctionnement sur ces espèces : 260 m de distance moyenne pour le Vanneau huppé (en période internuptiale), et 175 m pour le Pluvier doré.

Le site d'implantation est connu pour être régulièrement fréquenté par ces deux espèces (LPO 17, NCA Environnement). A l'échelle du parc éolien de Puyvineux, et au regard de sa configuration (9 éoliennes implantées en milieux cultivés ouverts), on peut considérer une perte indirecte théorique par effet repoussoir de l'ordre de 183,86 ha pour le Vanneau huppé, et de 86,75 ha pour le Pluvier doré.

Cette surface théoriquement perdue est conséquente, puisqu'elle représente environ 13,92 % des espaces ouverts de l'AEI pour le Vanneau huppé, et 6,57 % pour le Pluvier doré.

L'analyse de la répartition de ces taxons à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (LPO 17, 2018) nous permet d'apprécier une répartition moyenne de ces limicoles relativement étendue, avec l'observation de groupes réguliers comptant parfois plusieurs centaines d'individus sur les différentes communes de l'aire d'étude éloignée (20 km). On peut donc considérer que le parc en exploitation repoussera de manière théorique ces espèces dans les parcelles favorables les plus proches, notamment au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La perte stricte d'habitats, de l'ordre de 2,76 ha, est négligeable pour ces espèces.

L'effet repoussoir représente néanmoins une perte plus importante. Ce dérangement demeure théorique : il est en effet possible que ces espèces viennent s'alimenter au pied des éoliennes, comme de nombreux suivis l'attestent (NCA Environnement, 2017-2020).

L'impact brut global est considéré comme modéré pour le Vanneau huppé (enjeu fonctionnel très faible) et comme fort pour le Pluvier doré (enjeu fonctionnel faible à modéré) en période internuptiale.

Rapaces diurnes*

Les espèces de rapaces diurnes contactées ou connues en hiver ou en migration (Bondrée apivore*, Busards, Circaète Jean-le-Blanc, Elanion blanc*, Milan noir, Milan royal*, Faucon émerillon et Faucon pèlerin*) utilisent l'aire d'étude immédiate comme terrain de chasse ou de halte. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour les rapaces diurnes en période internuptiale.

Œdicnème criard

L'Œdicnème criard affectionne les milieux perturbés à végétation rase pour l'alimentation et le repos en période de nidification et internuptiale, pendant laquelle il se rassemble en groupes pouvant atteindre plusieurs centaines d'individus lorsque la capacité du site le permet. Les parcelles agricoles ouvertes de l'AEI et de ses abords sont propices à d'éventuels rassemblements post-nuptiaux d'œdicnèmes criards, ce que la bibliographie confirme (LPO 17, 2018).

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ce limicole terrestre, qui semble s'accommoder relativement bien des éoliennes, comme l'attestent les suivis d'activité des parcs en exploitation en plaines céréalières (Parc du Rochereau en Vienne, COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire). A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des aménagements permanents, qui représentent environ 2,76 ha de perte d'habitats.

L'impact est considéré comme négligeable pour cette espèce en période internuptiale.

Mouette mélanocéphale*

Bien qu'inféodée aux milieux marin et littoral, la Mouette mélanocéphale est souvent contactée à l'intérieur des terres en période internuptiale. Elle est susceptible de venir s'alimenter en groupe sur les espaces ouverts de la zone du projet éolien de Puyvineux. Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ce Laridé.

L'impact est considéré comme négligeable pour cette espèce en période internuptiale.

Limicoles*

Différentes espèces de limicoles (Avocette élégante*, Echasse blanche*, Barge à queue noire*, Barge rousse*, Petit Gravelot* et Grand Gravelot*) sont susceptibles de survoler la zone du projet éolien de Puyvineux en période internuptiale. En effet, des effectifs conséquents sont recensés sur les ZPS alentour (Marais Poitevin, Anse de Fouras, Baie d'Yves, Marais de Rochefort, etc.) en hiver ou bien lors des passages migratoires. Des allées et venues entre le littoral et les terres sont toujours possibles. En revanche, les habitats présents in situ ne se prêtent pas à la halte de ces espèces, inféodées aux sols vaseux.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale.

Cigogne blanche*, Cigogne noire*, Ansériformes* et Grue cendrée*

Ces espèces sont toutes susceptibles de survoler la zone d'étude en période internuptiale.

Les Cigognes blanche et noire peuvent aussi être amenées à s'arrêter et s'alimenter temporairement sur les cultures de l'AEI. Aucun effet repoussoir n'est connu à ce jour envers ces grands échassiers, l'Oie cendrée et les Canards. A ce titre, l'impact se limite à l'emprise des aménagements permanents, qui représentent environ 2,76 ha de perte d'habitats.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale.

Outarde canepetière*

Oiseau de plaine typique des steppes, pâtures et mosaïques de cultures (céréales, luzernes, prairies et jachères), l'Outarde canepetière subit toujours un fort déclin à l'échelle nationale et fait donc l'objet de multiples attentions.

En-dehors de la nidification, en Charente-Maritime, les quelques rares rassemblements postnuptiaux d'Outardes canepetières se situent dans l'extrême Est du département (LPO 17) ; à distance, donc, de la zone du projet éolien de Puyvineux, qui fait état de données historiques relatives à des individus isolés, erratiques (LPO 17, 2010 - 2018).

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur l'Outarde. Dans le cas où celle-ci transiterait par l'AEI au cours de ses migrations, l'impact potentiel se limiterait à la seule emprise (négligeable) des aménagements du projet, soit environ 2,76 ha de cultures.

L'impact est considéré comme négligeable pour cette espèce en période internuptiale.

Alouette lulu*, Gorgebleue à miroir, Pipit rousseline*, Pie-grièche écorcheur*

A l'exception de la Pie-grièche écorcheur, ces espèces sont observées généralement dans des cultures en période internuptiale. L'Alouette lulu a la particularité de former des groupes comptant parfois plusieurs dizaines d'individus en dehors de la phase de nidification. Ces rassemblements évoluent très souvent non loin d'entités verticales leur permettant de se percher ou d'y trouver refuge (lisières, haies, fils électriques, clôtures, etc.). Les autres taxons ciblés ici sont moins grégaires.

A ce titre, l'emprise des plateformes ne représente pas de perte notable d'habitats pour ces espèces. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable ; de plus, aucune haie (favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment) ne sera impactée dans le cadre du projet.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces passereaux, qui peuvent venir s'alimenter à proximité directe des éoliennes. La perte sèche d'habitats reste par ailleurs bien inférieure à 0,5 % de la surface de l'AEI.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale.

Aigrette garzette*, Grande Aigrette*

Les Ardéidés, comme l'Aigrette garzette et la Grande Aigrette, réalisent des déplacements locaux quotidiens entre leurs dortoirs (souvent situés à proximité de plans ou cours d'eau) et leurs sites d'alimentation (milieux ouverts plutôt humides). Ainsi, bien que les habitats de l'aire d'étude ne soient pas attractifs pour ces espèces, celles-ci peuvent tout de même survoler l'AEI, constat qui devient plus fréquent lors des migrations.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période internuptiale.

Perte d'habitats et dérangement en période de nidification

Rapaces nicheurs en milieu cultivé

Si aucun nid de Busard n'a été localisé au sein de l'AEI durant les prospections, les trois espèces de Busards se reproduisent au sein de l'AER ou de l'AEE. Plus globalement, ces rapaces diurnes adeptes des milieux agricoles sont des nicheurs récurrents dans la Plaine d'Aunis, des colonies fidèles étant connues et toujours suivies aux abords de l'AEI (Sainte-Soulle, Saint-Médard-d'Aunis, Vérines, Montroy, etc. - LPO 17, 2020).

L'emprise des éoliennes et plateformes constitue principalement une aire d'alimentation pour les Busards. En considérant néanmoins une éventuelle nidification en cultures, la perte sèche d'habitats est de l'ordre de 2,76 ha, soit environ 0,21 % de la surface de l'AEI.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces rapaces diurnes typiques des plaines céréalières, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour les Busards en période de nidification.

Rapaces nicheurs arboricoles

Aucune perte d'habitats n'est à prévoir vis-à-vis du Faucon crécerelle (nicheur probable au sein de l'AEI) et du Milan noir (nicheur certain à proximité du site du projet), les éoliennes étant toutes situées en milieux ouverts.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces rapaces diurnes typiques des plaines céréalières, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Rapaces diurnes non nicheurs*

Les espèces de rapaces non nicheuses au sein même de l'AEI (Bondrée apivore*, Ciracète Jean-le-Blanc*, Elanion blanc* et Faucon hobereau*) utilisent l'aire d'étude comme terrain de chasse ou de transit. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire, à l'image des chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces rapaces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

A l'instar des autres rapaces diurnes, la sensibilité sera possiblement concentrée pendant les travaux agricoles (fauches, moissons et labours), comme il a été constaté dans l'état initial du présent rapport.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Laridés*

Des Goélands argentés*, leucophées, marins* et Mouettes rieuses en survol (dispersion, erratisme, migration) peuvent être observés en période de nidification sur la zone du projet. Ils peuvent par ailleurs s'y arrêter temporairement pour le repos ou l'alimentation (en particulier lors des travaux agricoles), mais aucune reproduction n'est à envisager dans un tel contexte (ces espèces ne nichant pas en plaine céréalière). Ainsi, la perte d'habitats et le dérangement ne sont pas considérés pour ces différents taxons.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Œdicnème criard

L'Œdicnème criard affectionne les milieux perturbés ou à végétation rase pour la nidification. Il est aussi susceptible de nicher dans les cultures tardives (maïs, tournesol). Les plateformes sont également propices à l'espèce, s'il y a peu d'activité humaine sur place. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable. On peut donc considérer qu'il n'y aura pas de perte d'habitats significative pour l'Œdicnème.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ce limicole terrestre, qui s'accommode relativement bien des éoliennes, comme l'attestent les suivis d'activité des parcs en exploitation en plaine céréalière (Parc du Rochereau en Vienne, COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire).

L'impact est considéré comme négligeable pour cette espèce en période de nidification.

Vanneau huppé, Avocette élégante* et Petit Gravelot*

Le Vanneau huppé est un limicole qui recherche les milieux ouverts à végétation rase et de préférence humides mais peut, à défaut, nicher ponctuellement en plaine cultivée. Il est d'ailleurs considéré comme nicheur probable sur l'AEI, et se reproduit de façon certaine à proximité (LPO 17, 2018 - 2020).

HOTCKER ET AL. (2006) mentionnent une distance d'effarouchement moyenne de 108 m en période de nidification pour le Vanneau huppé. Considérant ceci et une éventuelle nidification (isolée) *in situ*, la perte cumulée d'habitats (emprise stricte des aménagements et effet repoussoir) représente environ 33,04 ha, soit 2,5 % de la surface de l'AEI. Cette perte est à nuancer toutefois, étant donnée la faible attractivité globale du site d'étude pour le Vanneau, qui privilégiera les zones humides limitrophes (cuvette de Nuaillé-d'Aunis, Marais de Rochefort, etc.), qui répondent mieux à ses exigences écologiques.

Aucun impact n'est envisagé sur le Petit Gravelot et l'Avocette élégante, qui nidifient quant à eux généralement sur des sols non cultivés, pauvres en végétation, et de préférence proches de l'eau.

L'impact est donc considéré comme modéré pour le Vanneau huppé et comme négligeable pour le Petit Gravelot et l'Avocette élégante en période de nidification.

Caille des blés, Bruant proyer, Cisticole des joncs* et Tarier pâtre (* = bibliographie)

Ces espèces nichent le plus souvent dans des milieux à végétation herbacée dense, y compris en plaine cultivée. La perte sèche d'habitats est estimée à 2,76 ha, aussi bien pour la nidification que la ressource alimentaire. Cette perte reste très minime au regard de la surface globale favorable à ces espèces sur le territoire (perte < 0,5 %) et de la rotation annuelle des cultures. Il n'est, en outre, pas fait état d'un quelconque effet repoussoir envers ces taxons.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Alouette des champs

Pour rappel, l'Alouette des champs est inscrite sur la Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce vulnérable dans l'ex-région Poitou-Charentes. A ce titre, elle est patrimoniale malgré l'absence de statut de protection. Elle est susceptible de nicher aussi bien dans les cultures et les abords de chemins que les parcelles à végétation plus hétérogène, comme les jachères ou prairies.

La perte sèche d'habitats est de l'ordre de 2,76 ha, aussi bien pour la nidification que pour l'alimentation. Cette perte reste négligeable au regard de la surface globale propice à l'Alouette des champs sur le territoire. En outre, HOTCKER ET AL. (2006) mentionnent une distance d'effarouchement moyenne de 93 m en période de nidification pour cette espèce. Ceci représente une perte indirecte d'habitats d'environ 24,5 ha, soit 1,85 % de la surface de l'AEI, très majoritairement constituée de milieux cultivés qui lui sont favorables.

L'impact est donc considéré comme modéré pour l'Alouette des champs en période de nidification.

Fauvette grisette et Linotte mélodieuse

Aucun linéaire de haies ne sera directement impacté en phase d'exploitation. Pour ces deux passereaux typiques des campagnes parsemées de haies et fourrés, l'impact est avant tout relatif à un éventuel effarouchement causé par la présence des éoliennes : HOTCKER ET AL. (2006) font en effet état d'un effet repoussoir moyen de 79 m pour la Fauvette grisette et de 135 m pour la Linotte mélodieuse en période de nidification.

En appliquant ces distances autour de chaque éolienne, on constate que plusieurs linéaires de haies d'enjeu modéré sont inclus dans le périmètre d'évitement de la Linotte : autour de E1, E2, E4, E8 et E9. Concernant la Fauvette grisette, une haie intersecte la zone d'effarouchement autour de E4.

Cette perte, estimée à environ 470 ml pour la Linotte et à environ 55 ml pour la Fauvette grisette, n'est certes guère notable à l'échelle de l'AEI, mais dans un contexte de grandes plaines céréalières relativement pauvres en haies, tout impact visant des corridors favorables à la nidification d'espèces en déclin est à prendre en compte.

Plus précisément, la perte d'habitats issue de l'effet repoussoir affecte non seulement des haies utilisées potentiellement pour la reproduction, mais aussi des espaces ouverts pour l'alimentation de la Linotte mélodieuse et de la Fauvette grisette. Par ailleurs, cette dernière est susceptible de se reproduire dans des parcelles de colza, qu'elle recherche préférentiellement dans un tel contexte agricole. La perte brute d'habitats par effet repoussoir (représentée sur la carte page 282) est donc évaluée à environ 17,68 ha (1,34 % de l'AEI) pour la Fauvette grisette, et à 51,62 ha (3,91 % de l'AEI) pour la Linotte mélodieuse.

Au regard de l'enjeu fonctionnel modéré attribué à ces deux taxons en période de reproduction et des éléments décrits précédemment, l'impact est considéré comme modéré pour

la Fauvette grisette et la Linotte mélodieuse en période de nidification.Gorgebleue à miroir

Pour rappel, la Gorgebleue à miroir est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». En plaine agricole, notamment en Charente-Maritime, ce passereau a de plus en plus tendance à se reproduire dans des parcelles de colza, sans doute en réponse à la raréfaction de ses habitats d'origine.

La perte sèche d'habitats est de l'ordre de 2,76 ha, aussi bien pour la nidification que pour l'alimentation. Cette perte reste négligeable au regard de la surface globale favorable à l'espèce sur le territoire et de la rotation des cultures. Il n'est, en outre, pas fait état d'un éventuel effet repoussoir des éoliennes sur la Gorgebleue.

L'impact est considéré comme négligeable pour ce taxon en période de nidification.

Autres espèces du cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts*

Aucun linéaire de haies ne sera impacté en phase d'exploitation. Pour les espèces liées aux habitats partiellement ouverts, l'impact est avant tout relatif à un possible effarouchement. Il n'est cependant pas fait état d'un éventuel effet repoussoir sur la Tourterelle des bois, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Pie-grièche écorcheur*, le Grosbec casse-noyaux*, le Serin cini* et le Verdier d'Europe.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Martinet noir, Hirondelle de fenêtre et Hirondelle rustique

Ces espèces très aériennes n'utilisent l'aire d'étude que comme terrain de chasse. L'emprise des plateformes ne représente pas de perte réelle d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire, comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour ce taxon en période de nidification.

Choucas des tours et Moineau domestique

Ces taxons nichent préférentiellement au contact de l'Homme. Elles peuvent, à l'occasion, venir s'alimenter dans les cultures et autres milieux ouverts de l'AEI, à proximité des communes voisines.

La perte sèche d'habitats, estimée à 2,76 ha, est négligeable au regard des surfaces utilisables par ces espèces anthropophiles à l'échelle des différentes aires d'études. Aucun effet repoussoir n'est par ailleurs signalé.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Cigogne blanche*

Ce grand échassier familial, emblématique de la région, s'installe dans des arbres ou sur des pylônes électriques, comme par exemple dans le Marais Poitevin. Par ailleurs, des nids sont connus dans un rayon de 10 km autour de la zone du projet (LPO 17, 2018 - 2020).

Le site d'étude, quant à lui, ne présente pas de potentialité pour sa nidification (espaces culturels ouverts). Un simple survol, voire une halte pour l'alimentation, sont néanmoins toujours possibles. La perte sèche d'habitats est évaluée à 2,76 ha environ, perte restant négligeable au regard de la surface globale favorable à cette espèce sur le territoire. Il n'est, en outre, pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur la Cigogne blanche.

L'impact est considéré comme négligeable pour la Cigogne blanche en période de nidification.

Pélécaniformes (Aigrette garzette*, Grande Aigrette*, Héron cendré, Héron garde-boeufs*, Héron pourpré* et Grand Cormoran)

Ces espèces réalisent des déplacements locaux quotidiens entre leurs dortoirs / sites de nidification et leurs sites d'alimentation. Elles sont donc susceptibles de survoler la zone du projet, voire de s'y arrêter (Hérons, principalement). La perte sèche d'habitats étant inférieure à 3 ha, elle reste négligeable pour une utilisation anecdotique de l'AEI. Aucun effet repoussoir sur ces espèces n'est par ailleurs renseigné.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Rapaces nocturnes (Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers, Hibou des marais* et Petit-duc scops)

Ces espèces n'utilisent l'aire d'étude que comme terrain de chasse ou de transit. L'emprise des plateformes ne représente pas véritablement de perte d'habitats, dans le sens où celles-ci sont susceptibles d'attirer une ressource alimentaire comme sur les chemins agricoles. L'emprise stricte des mâts d'éoliennes est quant à elle négligeable.

Il n'est pas fait état d'un quelconque effet repoussoir sur ces espèces, qui peuvent venir chasser sous les éoliennes.

L'impact est considéré comme négligeable pour ces espèces en période de nidification.

Effet barrière

Pour rappel, l'effet barrière est un comportement de détournement qu'adoptent plusieurs espèces migratrices ou en simple transit à l'approche d'une installation de grande ampleur située sur leur trajectoire, telle qu'un parc éolien. Ce phénomène peut être accentué par l'orientation du parc (si perpendiculaire à l'axe migratoire), surtout en cas de mauvaises conditions météorologiques (perte de visibilité et/ou d'équilibre, qui obligeraient les oiseaux à changer de cap trop tardivement).

Le parc éolien de Puyvineux sera constitué de 9 éoliennes, qui seront disposées en deux blocs de part et d'autre de la zone d'implantation potentielle du projet. Elles formeront un front global d'environ 2,5 km d'amplitude Nord / Sud, et d'environ 2,8 km d'amplitude Ouest / Est.

A l'échelle de l'AEI et de ses alentours, les suivis de terrain consacrés à la migration révèlent un passage plutôt diffus et sur un front large (openfields au relief quasi-absent), sans qu'un axe migratoire ne se définisse clairement. A l'échelle de l'AEE, la configuration du trait de côte et la présence de nombreuses aires d'étape fondamentales pour l'avifaune (baies, estuaires, îles, marais arrière-littoraux, etc.) structurent plusieurs axes migratoires d'ampleur significative, allant dans l'ensemble du Sud / Sud-ouest au Nord / Nord-est. Il est donc fort probable que, sur une échelle temporelle plus longue, les oiseaux migrateurs transitant par la zone d'étude empruntent prioritairement cet axe.

Outre le comportement migratoire, l'AEI est régulièrement survolée par diverses espèces (Laridés, rapaces diurnes, Ardéidés, limicoles, Ansériformes, etc.), dans le cadre de déplacements journaliers quotidiens entre sites d'alimentation, de repos ou de reproduction. Ces déplacements, non migratoires, sont plus aléatoires puisqu'ils dépendent de multiples facteurs (individus, espèces, buts des trajets, périodes de l'année, conditions météorologiques, etc.), impossibles à évaluer dans le cas présent.

En considérant ces tendances et la disposition des éoliennes sur la zone d'implantation potentielle, un effet barrière est attendu sur un front Nord-est / Sud-ouest, le contournement complet du parc devant s'effectuer sur environ 1,4 km. Toutefois, il est peu probable qu'un contournement complet ait systématiquement lieu dans le cas présent, puisque les deux blocs d'éoliennes sont suffisamment distants entre eux pour permettre un franchissement direct du parc (environ 1,8 km au plus près d'un bout de pale à l'autre). De plus, lors de conditions météorologiques correctes, ce dernier peut être anticipé bien avant l'arrivée sur le site.

De façon plus générale, la distance séparant les éoliennes reste raisonnable : entre 350 et 900 m d'un mât à l'autre, et entre 230 et 740 m d'un bout de pale à l'autre. Cette distance favorise donc un franchissement direct du parc, sans risque fort de collision ou barotraumatisme pour les espèces les moins farouches qui emprunteraient l'axe préférentiel défini préalablement.

L'effet barrière induit par le projet de parc éolien de Puyvineux n'est pas considéré comme significatif, au regard de la configuration des aménagements (deux blocs d'éoliennes éloignés l'un de l'autre, bloc 1 réduit, et distance inter-éoliennes satisfaisante).



Carte 125 : Effet barrière envisagé (source : NCA Environnement)

Bondrée apivore*

Ce rapace est susceptible de survoler l'aire d'étude en période de migration et en nidification. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence cet effet barrière sur la Bondrée apivore, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel bien que limité au regard de la faible amplitude du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Bondrée apivore en migration a été apprécié comme « faible » (survol de l'aire d'étude avant tout). A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Busard cendré

Cette espèce nidifie au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet, et peut y transiter au cours de ses migrations et vols de chasse. Aucune étude n'atteste ou n'infirmant un effet barrière pour ce Busard migrateur transsaharien (HOTCKER ET AL., 2006).

En l'état initial des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour le Busard cendré.

Busard des roseaux

Le Busard des roseaux a été contacté toute l'année sur l'aire d'étude, et peut s'y reproduire à l'occasion. L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font en effet état de quatre études attestant ce phénomène, et aucune ne l'infirmant. Bien que limité par la configuration du parc éolien, l'impact ne peut être jugé comme nul pour ce rapace.

L'enjeu fonctionnel du Busard des roseaux en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation ou le transit. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Busard Saint-Martin

Ce rapace est un migrateur partiel : si des individus sont sédentaires sur le territoire, d'autres sont susceptibles de survoler l'aire d'étude en migration ou lors de transits plus restreints. Le Busard Saint-Martin a d'ailleurs été contacté toute l'année sur la zone du projet et se reproduit de façon certaine à proximité de l'AEI.

HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence un effet barrière sur le Busard Saint-Martin, et aucune ne l'infirmant. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel bien que limité au regard de la configuration du parc.

L'enjeu fonctionnel du Busard Saint-Martin en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation des milieux ouverts pour l'alimentation ou le transit. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Circaète Jean-le-Blanc

Ce grand rapace diurne aux allures d'aigle peut survoler l'aire d'étude en migration et durant la nidification, bien qu'il ne se reproduise pas sur place. L'effet barrière est difficile à attester dans le cas présent, et en l'état actuel des connaissances : en effet, HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence celui-ci sur le Circaète Jean-le-Blanc, mais également une seconde étude montrant que cet effet n'est pas significatif. Suivant les cas, donc, un effet barrière peut être considéré pour ce rapace. Dans le cas du projet éolien de Puyvineux, celui-ci n'est pas jugé significatif, au regard de la configuration du parc (deux blocs d'éoliennes suffisamment distants pour permettre un franchissement direct).

L'enjeu fonctionnel du Circaète Jean-le-Blanc en migration a été apprécié comme « faible », en considérant un survol du site pour la recherche alimentaire ou le transit. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Elanion blanc*

Cette espèce africaine, en rapide progression dans le Sud-ouest européen, est mentionnée dans l'AAE par le recueil bibliographique en migration et en hivernage (LPO, 2018). HOTCKER ET AL. (2006) n'ont pas référencé d'études mettant en évidence un effet barrière sur l'Elanion blanc.

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour l'Elanion blanc.

Milan noir

Migrateur transsaharien régulier sur l'AEI, le Milan noir est aussi considéré comme nicheur certain aux abords du site d'étude. L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font état de quatre études attestant ce phénomène, et aucune ne l'infirmant. L'impact sera toutefois limité par la configuration du parc.

L'enjeu fonctionnel du Milan noir en migration a été apprécié comme « faible », en considérant une fréquentation du site d'étude pour l'alimentation ou le transit. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Milan royal*

Quoique bien plus rare en Charente-Maritime que le Milan noir, le Milan royal peut être observé en migration active au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci se trouve en effet sur la principale voie de migration Ouest-européenne de l'espèce, et des individus sont observés régulièrement en période de migration dans le secteur. Il ne se reproduit pas dans le département : ce sont principalement les nicheurs de pays plus nordiques (Allemagne notamment) hivernant plus au Sud, jusqu'en Espagne ou en Afrique du Nord, qui le survolent, avant tout entre août et novembre.

HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé trois études mettant en évidence un effet barrière sur le Milan royal, et aucune ne l'infirmant. La LPO CHAMPAGNE-ARDENNE (2010) précise que sur 28 individus contactés en migration, 19 d'entre eux ne semblent pas montrer de réaction vis-à-vis des éoliennes et ne contournent pas le parc, tandis que 4 montrent quant à eux une modification de comportement. On peut donc analyser ces informations comme suit : suivant les cas, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel au regard de la localisation du parc sur la voie de passage de l'espèce, bien que limité au vu de la configuration du parc éolien et de la relative rareté du Milan royal dans le département.

L'enjeu fonctionnel du Milan royal en migration a été apprécié comme « très faible » (survol de l'aire d'étude avant tout). A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Faucon émerillon, Faucon pèlerin*

Le Faucon pèlerin n'a pas été observé localement, toutefois il est mentionné par la bibliographie en période internuptiale (LPO 17, 2018). Le Faucon émerillon a quant à lui été noté sur l'AEI en migration pré et postnuptiale.

HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence un effet barrière sur le Faucon émerillon, et aucune ne l'infirmant. Il en est de même pour le Faucon pèlerin. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour ces deux rapaces, mais sera néanmoins limité au regard de la configuration du parc.

L'enjeu fonctionnel en migration a été apprécié comme « faible » pour le Faucon émerillon et « très faible » pour le Faucon pèlerin, en considérant une fréquentation du site d'étude pour l'alimentation ou le transit. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour

ces taxons, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour ces espèces.

Ansériformes (Canards et Oies)

La zone du projet se trouve sur une des voies principales de migration des Ansériformes à l'échelle nationale.

HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé des études mettant en évidence un effet barrière sur 5 espèces à enjeu en migration : l'Oie cendrée*, le Canard colvert*, le Canard siffleur*, le Fuligule milouin* et le Fuligule morillon*. Un effet barrière peut donc bien être attesté pour ces taxons, et on considèrera ici cet impact comme potentiel bien que limité au regard de la configuration du parc. Aucun effet barrière n'est connu envers les autres espèces de Canards retenues dans l'étude.

L'enjeu fonctionnel de ces espèces à été apprécié comme « très faible » en migration, en considérant un survol de l'aire d'étude immédiate. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ces différents taxons, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour ces derniers.

Avocette élégante*, Echasse blanche*, Barge à queue noire*, Barge rousse*, Grand Gravelot* et Mouette mélanocéphale

Aucun de ces Laro-limicoles n'a été contacté sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires. Ils sont cependant mentionnés dans l'aire d'étude éloignée par la bibliographie (LPO 17, 2018). HOTCKER ET AL. (2006) n'ont pas référencé d'étude mettant en évidence un effet barrière sur ces différentes espèces.

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour ces taxons.

Œdicnème criard

Cette espèce a été contactée en migration sur l'aire d'étude immédiate et est connue pour former de grands rassemblements dans la Plaine d'Aunis (LPO). Elle est également susceptible de nicher sur place, compte tenu de l'importance des populations nicheuses locales et des fortes potentialités d'accueil de l'AEI (cultures ouvertes).

Aucune étude n'atteste ou n'infirmant un effet barrière pour cette espèce (HOTCKER ET AL., 2006).

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour l'Œdicnème criard.

Pluvier doré et Vanneau huppé

Le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été contactés en migration et en hivernage sur l'AEI. L'effet barrière est avéré pour ces espèces : pour le Pluvier doré, HOTCKER ET AL. (2006) font état de 2 études attestant cet effet, et une autre l'infirmant ; pour le Vanneau huppé, HOTCKER ET AL. (2006) font état de 5 études attestant l'effet barrière, et une autre l'infirmant. Suivant les cas, donc, un effet barrière peut être considéré pour ces espèces ; dans le cas présent, celui-ci sera limité au regard de la configuration du parc (deux blocs d'éoliennes suffisamment distants pour permettre un franchissement direct).

L'enjeu fonctionnel du Pluvier doré et du Vanneau huppé en migration a été apprécié comme respectivement « modéré » et « très faible », en considérant une halte migratoire de groupes d'individus. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté pour ces taxons, l'impact est considéré comme faible pour le Pluvier doré et très faible pour le Vanneau huppé.

Cigogne blanche*

La Cigogne blanche est susceptible de survoler l'aire d'étude et de s'y alimenter toute l'année. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé deux études mettant en évidence ce phénomène sur la Cigogne blanche, mais également une troisième étude montrant que cet effet n'est pas significatif. Suivant les cas, donc, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel bien que limité au regard de la configuration du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Cigogne blanche en migration a été apprécié comme « modéré » (survol et halte migratoire). A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins deux cas pour ce taxon, l'impact est considéré comme faible pour ce dernier.

Cigogne noire*

Bien que plus rare que la Cigogne blanche, la Cigogne noire est également susceptible de survoler l'aire d'étude en migration. L'effet barrière est difficile à attester pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé une étude mettant en évidence ce phénomène sur la Cigogne noire, mais également une seconde étude montrant que cet effet n'est pas significatif. Suivant les cas, donc, un effet barrière peut être attesté pour cette espèce, et on considèrera ici cet impact comme potentiel bien que limité au regard de la configuration du parc.

L'enjeu fonctionnel de la Cigogne noire en migration a été apprécié comme « modéré », en considérant un survol de la zone d'étude et une fréquentation possible pour l'alimentation (individu isolé). A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact est considéré comme faible pour ce dernier.

Grue cendrée*

Bien que la zone du projet ne se situe pas sur la principale voie de passage de la Grue cendrée à l'échelle nationale (de la Champagne-Ardenne aux Landes), le survol de l'AEI par cette espèce est envisageable par des individus plus erratiques (des cas jusqu'en Bretagne), surtout lorsque les conditions météorologiques (vents portants) et démographiques (fort succès reproducteur plus tôt dans la saison dans le Nord de l'Europe) s'y prêtent.

L'effet barrière est avéré pour cette espèce : HOTCKER ET AL. (2006) font état de 5 études attestant ce phénomène, et aucune ne l'infirmant. La zone du projet se trouve au Nord de la principale voie de passage connue. Les hauteurs généralement pratiquées lors de la migration active se situent entre 200 à 1 500 m d'altitude (COUZI, 2005), ce qui coïncide avec la hauteur maximale des éoliennes du projet (182 m en bout de pale). L'impact est donc envisageable, bien que limité au regard de la configuration du parc éolien de Puyvineux (deux blocs d'éoliennes suffisamment distants pour permettre un franchissement direct de ce dernier).

L'enjeu fonctionnel de la Grue cendrée en migration a été apprécié comme « très faible », en considérant un survol de la zone d'étude par un groupe d'individus. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact n'est pas considéré comme négligeable, mais reste très faible pour cette espèce.

Alouette lulu*

Cette petite Alouette semi-arboricole est susceptible de fréquenter l'aire d'étude, surtout en période de migration et d'hivernage. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé deux études mettant en évidence un effet barrière sur l'Alouette lulu et aucune ne prouvant le contraire. On considèrera ici cet impact comme potentiel, bien que limité au regard de la configuration du parc.

L'enjeu fonctionnel de l'Alouette lulu en migration a été apprécié comme « modéré », en considérant un survol de la zone d'étude et une fréquentation possible pour l'alimentation ou le transit. A ce titre, en raison d'un effet barrière attesté sur au moins un cas pour ce taxon, l'impact est considéré comme faible pour ce dernier.

Autres espèces patrimoniales

Selon HOTCKER ET AL. (2006), plusieurs espèces d'oiseaux sont sujettes à l'effet barrière lors de déplacements locaux ou en migration active. Cependant, elles ne sont pas patrimoniales en migration ; l'effet barrière n'est donc pas retenu dans le cas présent.

Par ailleurs, HOTCKER ET AL. (2006) ne mentionnent pas d'effet barrière sur les espèces suivantes : Outarde canepetière*, Gorgebleue à miroir, Pie-grièche écorcheur*, Pipit rousseline*, Aigrette garzette* et

Grande Aigrette*, observées ou connues pour survoler ou fréquenter ponctuellement l'aire d'étude immédiate (sauf l'Outarde canepetière qui, elle, est extrêmement rare dans l'AEE).

En l'état actuel des connaissances, l'impact de l'effet barrière n'est pas considéré comme significatif pour ces différents taxons.

Mortalité par collision / barotraumatisme

Le risque de collision / barotraumatisme existe pour les trois grandes périodes biologiques de l'avifaune : l'hivernage, la migration et la nidification. Ce risque est toutefois généralement accru au cours de la migration, qui concentre les flux d'espèces les plus importants, corrélés à des conditions plus aléatoires : en effet, l'essentiel de la migration active s'effectue de nuit, ce qui implique une difficulté à anticiper le parc éolien. La météo est également un facteur important à prendre en compte.

La migration active se déroule généralement à des hauteurs beaucoup plus importantes que la zone d'influence des pales des parcs éoliens. Dans le cadre du projet de Puyvineux, les éoliennes atteindront une hauteur maximale de 182 m en bout de pale. Le risque de mortalité est accru lorsque le site d'implantation est utilisé pour la halte migratoire, ou que des aires de halte migratoire préférentielle sont présentes à proximité directe du parc éolien, ce qui génère des hauteurs de vol sensiblement plus faibles.

En période de nidification, le risque de collision / barotraumatisme est essentiellement fonction des comportements de vol des espèces ciblées. Si la majorité des taxons pratique un vol bas ou n'excédant pas les hauteurs de boisements et de haies, d'autres sont susceptibles d'atteindre des hauteurs plus importantes, coïncidant avec l'aire d'influence des pales des éoliennes. Ce comportement s'observe lors de certaines parades nuptiales, mais aussi chez les rapaces et autres grands planeurs, qui utilisent les courants ascendants pour économiser de l'énergie.

Bondrée apivore*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 31 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 20 cas en Allemagne, 8 en Espagne, 1 au Portugal et 2 en France, dans un parc de Champagne-Ardenne (CPIE DU PAYS DE SOULAINES & COLLECTIF, 2013) et dans le parc de la Moulinière en Pays-de-la-Loire (CERA, 2008).

Il est difficile d'apprécier la réaction de la Bondrée apivore face à un parc éolien. Si une étude a bien démontré un effet barrière (HOTCKER ET AL., 2006), soit un comportement de méfiance de l'espèce vis-à-vis des éoliennes, d'autres auteurs mentionnent une adaptation aux infrastructures humaines comme les axes routiers (BRIGHT ET AL., 2009). La prudence naturelle de l'espèce limitera donc le risque de collision, toutefois son adaptabilité est susceptible de réduire cette méfiance dans le temps. Les individus sont susceptibles de survoler le parc entre mai et septembre, période de présence de la Bondrée apivore dans le département.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, du potentiel quasi-nul de l'aire d'étude immédiate pour la nidification et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour la Bondrée apivore.

Busard cendré

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 55 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 6 cas en Allemagne, 26 en Espagne, 7 au Portugal, 1 en Autriche et 15 en France, en ex-régions Champagne-Ardenne (2016), Midi-Pyrénées (2009), Languedoc-Roussillon (2009, 2010, 2012, 2013 et 2014) et Pays-de-la-Loire (2010 et 2013). La France est ainsi le second pays d'Europe le plus mortifère pour le Busard cendré concernant le risque éolien.

Le Busard cendré s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse (vol battu à faible distance du sol) n'étant pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes ». Il est également précisé que « les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

La sensibilité de l'espèce est liée au nombre de cadavres retrouvés en France. Les deux tiers des individus morts (10 sur 15) en France ont été trouvés dans les parcs du Nord Bassin de Thau dans l'Hérault entre 2010 (année de mise en activité) et 2014 (pas de données les années suivantes). Dans le cas du projet éolien de Puyvineux, l'espèce niche de façon certaine au sein de l'AER (mais pas de l'AEI), et plusieurs colonies pérennes ou couples reproducteurs isolés (plus erratiques) sont connus sur des parcelles cultivées des communes limitrophes (Sainte-Soulle, Saint-Médard-d'Aunis, Vérines, Montroy, etc.). Les deux contextes diffèrent donc clairement.

De façon plus générale, le contexte paysager à l'échelle de l'AEI et de l'AER est non seulement favorable à la reproduction de l'espèce (plaines agricoles), mais aussi à la chasse (micromammifères en milieu ouvert), ce qui induit des déplacements et cantonnements réguliers, mais dont la localisation reste aléatoire d'année en année (rotation des cultures, cycle d'abondance des micromammifères, etc.).

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France (un tiers des cas dans un contexte environnemental non méditerranéen) et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour le Busard cendré, en particulier pendant la reproduction (d'avril à août).

Busard des roseaux

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 63 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (39 cas), en Espagne (12 cas) et aux Pays-Bas (5 cas). Aucun cas de mortalité française n'est à ce jour communiqué.

Le Busard des roseaux s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse (vol battu à faible distance du sol le plus souvent) n'étant généralement pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « *les trois espèces de Busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes* ». Il est également précisé que « *les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes* » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

D'après les données de la LPO, la plupart des nids / colonies proches sont situées dans le Marais Poitevin et les Marais d'Yves, de Voutron et de Rochefort, bien que des nichées soient connues localement en plaine agricole, notamment celle de l'Aunis.

En raison de l'absence de cas de mortalité observé en France et de l'enjeu fonctionnel modéré attribué à l'espèce en période de nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour le Busard des roseaux.

Busard Saint-Martin

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 13 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 6 cas au Royaume-Uni, 1 en Espagne, en Allemagne et en Norvège, et 4 en France, en ex-régions Champagne-Ardenne (2014) et Midi-Pyrénées (2009).

Le Busard Saint-Martin s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation, son comportement de chasse (vol battu à faible distance du sol le plus souvent) n'étant pas à risque. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « *les trois espèces de Busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) fréquentent à des degrés divers l'ensemble des secteurs consacrés à l'implantation d'éoliennes* ». Il est également précisé que « *les adultes adaptent leur comportement à la présence des machines, volant moins haut lors des parades et de l'apport des proies ou, au contraire (plus rare), largement au-dessus des éoliennes* ». Il est enfin mentionné que « *les Busards Saint-Martin peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc et approchent les éoliennes à moins de 20 m à la recherche de proies* » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010).

D'après les données de la LPO, de nombreux nids ou colonies éparses peuplent les cultures de l'ensemble de la Plaine d'Aunis.

En raison du nombre plus élevé de cas de mortalité observés en France comparé à l'espèce précédente et de l'enjeu fonctionnel modéré qu'il représente en période de nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Busard Saint-Martin.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES BUSARDS

Pour rappel, les niveaux d'impacts mentionnés dans cette partie sont bruts : ils deviennent non significatifs suite à l'application des mesures ERC (voir partie 9).

De plus, outre le comportement de vol des Busards (volant à moins de 10 m dans la majorité des cas), plusieurs sources bibliographiques récentes permettent de nuancer l'incidence des éoliennes sur ces rapaces diurnes :

- Risque de collision : Occasionnellement, ces espèces peuvent effectuer des vols ascensionnels (jusqu'à 150 m pour le Busard Saint-Martin selon Harlay *et al.*, 2013).

- Si les Busards sont sensibles aux dérangements anthropiques pendant la phase de construction d'un parc éolien, des auteurs font état d'une accoutumance pendant la phase d'exploitation (Dulac, 2008 ; Pratz, 2009).

- Des cas de nidification de Busards Saint-Martin et cendrés ont été constatés près des éoliennes (dans un rayon de 200 m autour de celles-ci) d'après Albouy S., 2005 ; Pratz, 2009 ; Gitenet, 2013.

- Il ne semble pas y avoir de corrélation négative entre la présence des éoliennes et le succès reproducteur du Busard Saint-Martin et du Busard cendré dans un rayon inférieur à 1 km des aérogénérateurs (Albouy S, 2005 ; Williamson, 2011 ; Gitenet, 2013 ; Wilson *et al.*, 2015 ; Fernandez-Bellon *et al.*, 2015).

- 88 % des vols de Busard Saint-Martin se déroulent à des hauteurs sans risque et 99 % des hauteurs de vol des jeunes à l'envol s'effectuent à moins de 25 m (Wilson *et al.*, 2015).

Circaète Jean-le-Blanc

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 66 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (64 cas) et au Royaume-Uni (2 cas). En France, quelques cas de mortalité ont été récemment signalés.

Le Circaète semble être assez peu dérangé par les éoliennes, aussi bien pour la chasse que la nidification. Les suivis post-exploitation de plusieurs parcs éoliens montrent que l'espèce est capable d'exploiter des habitats pour la chasse aux abords directs des machines, les survolant ou les contournant

(ENCIS, 2016). ABIES (2001) témoigne de la capacité du Circaète nicheur à s'adapter à la présence d'éoliennes dans son espace vital : « [...] *plusieurs couples sont connus nicheurs à proximité (600m) ; [...] il est contacté très proche (juste au-dessus) des éoliennes en fonctionnement* ». D'autres suivis font état du maintien de l'utilisation d'une aire à 600 m (EXEN, 2009-2011), voire à 400 m de distance vis-à-vis d'éoliennes (EDF EN, 2008-2009). Ici, la fréquentation du site par le Circaète sera essentiellement inhérente à de la recherche alimentaire, en considérant en outre un potentiel globalement faible (grandes cultures peu propices à l'herpétofaune).

En raison de l'absence de cas officiel de mortalité observé en France, de l'absence de nidification sur l'aire d'étude immédiate et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour le Circaète Jean-le-Blanc.

Elanion blanc*

En janvier 2020, T. DÜRR ne comptabilise aucun cas de mortalité en Europe pour cette espèce.

L'Elanion blanc, dont les populations les plus importantes d'Europe se trouvent dans la péninsule Ibérique, est aujourd'hui bien présent dans l'Ouest et Sud de la France. Il est, depuis les années 1980, en forte expansion et devient de plus en plus fréquent dans les départements de l'ancienne région Poitou-Charentes.

L'absence d'information relative à la sensibilité au risque de collision / barotraumatisme ou de dérangement, mais l'établissement d'un enjeu fonctionnel « faible » en migration, induisent un risque de mortalité considéré comme faible pour l'Elanion blanc en période internuptiale.

Milan noir

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 142 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (71 cas), en Allemagne (49 cas) et en France (22 cas), en ex-régions Auvergne (2010), Champagne-Ardenne (2005-2016), Lorraine (2013), Midi-Pyrénées (2009 à 2011), Pays-de-la-Loire (2007, 2008 et 2011), et Provence-Alpes-Côte d'Azur (2009 et 2011). La France est ainsi l'un des trois seuls pays d'Europe mortifères pour le Milan noir concernant le risque éolien, le troisième d'un point de vue comptable.

Le Milan noir est une espèce sensible au risque de collision, en raison de l'absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur l'espèce. Si son adaptabilité est peu documentée, de nombreux suivis attestent de l'exploitation de zones de chasse aux abords directs d'éoliennes, notamment en Charente et Charente-Maritime (NCA Environnement, 2017-2020). La problématique est liée au comportement de vol : la recherche de proies s'effectue généralement à des hauteurs coïncidant avec la

zone d'influence des pales. Des concentrations d'oiseaux peuvent en outre se former en cas de travaux agricoles (labours, moissons et fauches), qui rendent ses proies vulnérables car plus facilement accessibles.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en période de nidification et de migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Milan noir.

Milan royal*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 605 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (532 cas), en Espagne (30 cas), en Suède (12 cas) et en France (19 cas), en Alsace (2013), Auvergne (2009, 2010), Champagne-Ardenne (2005-2016), Eure (2017), et Lorraine (2009, 2013, 2014). La France est ainsi le troisième pays d'Europe le plus mortifère pour le Milan royal concernant le risque éolien.

Le Milan royal, essentiellement observé en migration dans le département, semble être peu sensible à l'effarouchement par les éoliennes, au moins pour cette période biologique où certains individus sont observés en vol non loin des machines, très souvent à hauteur des pales (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010). Ainsi, le risque de mortalité est considérablement accru en migration pour l'aire d'étude considérée. En effet, les dates de collisions françaises confirment que les cas se réfèrent essentiellement à des individus en migration (mars-avril et fin août à octobre). Comme pour le Milan noir, des concentrations d'oiseaux peuvent parfois se former en cas de travaux agricoles (labours, moissons et fauches), qui rendent ses proies vulnérables car plus facilement accessibles.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période internuptiale, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Milan royal.

Oie cendrée*

Espèce migratrice dont les vols sont très reconnaissables de par leur forme de « V » (à l'image de la Grue cendrée), l'Oie cendrée, commune en Charente-Maritime en période internuptiale, est susceptible de survoler régulièrement la zone du projet. En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 32 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (17 cas). Aucun cas n'est pour l'heure avéré en France.

En raison de l'absence de cas de mortalité observé en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en phase de migration et d'hivernage, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible pour l'Oie cendrée.

Canards

Seules 2 espèces font état de cas de mortalité selon T. DÜRR (2020) : le Canard colvert* (9 cas en France) et le Tadorne de Belon* (un seul cas). Pour rappel, c'est essentiellement au cours des migrations et transits divers que des espèces de Canards sont susceptibles de survoler le site du projet, qui ne se prête guère à une fréquentation pérenne de la part de ces derniers (absence de pièce d'eau).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représentent ces espèces en migration et / ou en hivernage, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible à faible pour ces différents taxons.

Martinet noir

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 407 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (157 cas), en Espagne (75 cas) et en France (125 cas), en ex-régions Auvergne (2013), Centre (2011), Champagne-Ardenne (2005-2016), Languedoc-Roussillon (2010, 2012 et 2014), Lorraine (2008, 2012 à 2014), Midi-Pyrénées (2008 A 2014), Pays-de-la-Loire (2006 à 2014), Poitou-Charentes (2006, 2010 et 2013), Provence-Alpes-Côte d'Azur (2009 à 2011) et Rhône-Alpes (2009, 2010 et 2012). Au stade de la rédaction de cette étude, on peut rajouter trois cas de mortalité supplémentaires observés sur un parc en région Centre (NCA Environnement, 2017-2018). La France est ainsi le second pays d'Europe le plus mortifère pour le Martinet noir concernant le risque éolien. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme faible (niveau 1 sur 4), en raison de l'importance numérique de la population européenne. Il est toutefois intéressant de signaler que si cette dernière est stable depuis les années 80, le nombre de cas de mortalité a augmenté de 140 % depuis 2012, DÜRR ne mentionnant à l'époque que 154 cas contre 407 aujourd'hui.

Le Martinet noir ne semble pas montrer un éventuel dérangement lié à la présence d'éoliennes sur ses zones d'alimentation. Si l'adaptabilité de l'espèce est peu documentée, de nombreux suivis attestent de l'exploitation de secteurs de chasse aux abords de parcs éoliens, notamment en Vienne, Charente et Charente-Maritime (NCA Environnement, 2017-2018). Il chasse aussi bien au ras du sol qu'à des altitudes diverses, pouvant coïncider avec la zone d'influence des pales. La disponibilité de la ressource alimentaire sera donc le facteur déterminant, et on peut supposer qu'au même titre que la chaleur des rotors qui attire certains insectes, elle est également susceptible d'attirer le Martinet noir à hauteur de pales. L'espèce est toutefois connue pour sa remarquable aptitude à éviter les obstacles (GEROUDET, 1980), ce qui n'empêche pas les collisions, le mouvement des pales restant difficile à prévoir. Les phases migratoires semblent concentrer la plus forte mortalité, avec une majorité de cas observés en août / septembre, au moment des départs postnuptiaux.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France (surtout lors des transits migratoires), et malgré l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en

période de nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Martinet noir, une des espèces les plus touchées par l'éolien actuellement.

Avocette élégante*, Echasse blanche*, Barge à queue noire*, Barge rousse*, Petit Gravelot*, Grand Gravelot*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 5 cas de mortalité d'Avocette élégante* en Europe, dont 2 en France, sur le parc éolien de Bouin, en Pays-de-la-Loire (les 3 autres étant recensés aux Pays-Bas). Cette espèce est susceptible de survoler la zone qui se trouve entre la côte atlantique et divers marais arrière-littoraux (comme le Marais Poitevin) ; autant de sites privilégiés pour la nidification.

Aucun cas de mortalité impliquant les autres espèces citées ici n'est référencé en France à l'heure actuelle.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible à faible que représentent ces espèces, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est jugé très faible à faible pour ces différents limicoles.

Mouette rieuse

En janvier 2020, T. DÜRR recense 669 cas de mortalité en Europe, près de la moitié (330) rien qu'en Belgique. Avec 66 cas signalés, la France est le quatrième pays européen le plus mortifère pour l'espèce, derrière l'Allemagne (173 cas) et les Pays-Bas (81). Toutefois, concernant les cas français, 54 d'entre eux ont eu lieu dans le parc de Bouin en Vendée, mis en service en 2003 et situé au coeur d'une ZNIEFF de type I et II (contexte clairement différent, donc, de celui de Puyvineux).

La Mouette rieuse est le Laridé le plus commun du continent et s'observe aussi bien sur le littoral que dans l'intérieur des terres. Cette Mouette ne se reproduit pas sur l'AEI, mais elle y transite très régulièrement, en migration ou lors de déplacements plus ponctuels et aléatoires.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, et malgré l'enjeu fonctionnel faible que représentent cette espèce en période de nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Mouette rieuse.

Autres Laridés (Mouettes et Goélands)

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 083 cas de mortalité en Europe (dont 6 cas en France) pour le Goéland argenté*. La majorité des cas de collision pour cette espèce a été retrouvée en Belgique (799 cas). Le Goéland marin* subit également une mortalité importante, quoique plus faible que pour le Goéland argenté (85 cas de mortalité en Europe, dont 2 cas en France et 55 cas en Grande Bretagne). Enfin, concernant le Goéland leucophaea, 14 cas sont recensés dans toute l'Europe (toujours selon ce même auteur), dont 2 en France, et la majorité en Espagne (11 cas).

La Mouette mélanocéphale, quant à elle, fait état pour l'heure de 4 cadavres retrouvés sur le territoire (LPO 2007, DÜRR 2020), en Pays-de-la-Loire (2013-2014). Dans ses travaux de 2012, T. DÜRR a estimé la sensibilité de la Mouette mélanocéphale à l'éolien comme étant très faible (niveau 0 sur 4).

En Charente-Maritime, il est fréquent d'observer des rassemblements de Laridés en toute saison dans les espaces de cultures ouvertes. Ils suivent par exemple les traces de tracteurs à la recherche de nourriture, et empruntent aussi régulièrement les courants ascendants (NCA Environnement, 2016-2021).

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible à faible que représentent ces espèces, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible à faible pour ces différents Laridés.

OEdicnème criard

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 15 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 14 cas en Espagne, et 1 en France, dans le parc de Nalliers en Pays-de-la-Loire (CERA, 2010). Au stade de la rédaction de cette étude, on peut ajouter un cas de mortalité supplémentaire observé en 2017 sur le parc de Mauzé-Thouarsais en Deux-Sèvres (NCA Environnement, 2017).

L'OEdicnème criard s'accoutume relativement bien à la présence d'éoliennes sur son territoire d'alimentation et de nidification. Le COPIL éolien et naturaliste en région Centre Val-de-Loire, à travers le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce, met en évidence que « *sur les quatre unités éoliennes étudiées, une vingtaine de couples a été recensée. Il semble donc que l'OEdicnème criard continue à nicher dans ou à proximité des parcs. Pour l'instant, aucune tendance à la baisse n'a été décelée.* » (NATURALISTES ORLEANAIS, 2010). Les suivis d'activité post-exploitation du Rochereau dans la Vienne mettent également en évidence une fréquentation des OEdicnèmes jusqu'au pied des éoliennes (LPO VIENNE, 2007-2010), voire une « *absence d'effet de la proximité des éoliennes sur l'espèce.* » (CALIDRIS, 2016-2017).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification et de migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour l'OEdicnème criard.

Vanneau huppé et Pluvier doré

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 27 cas de mortalité en Europe pour le Vanneau huppé : 19 cas en Allemagne, 3 aux Pays-Bas, 3 en Belgique et 2 en France, sur deux parcs éoliens en Pays-de-la-Loire (CERA, 2008 ET 2010).

Concernant le Pluvier doré, T. DÜRR comptabilise 42 cas de mortalité en Europe, essentiellement en Allemagne (25 cas), en Norvège (7 cas), en Espagne (3 cas), aux Pays-Bas (3 cas) et en France (3 cas), dans l'Eure (novembre 2017), dans l'Eure-et-Loire (avril 2018) et dans le Nord (mars 2018).

Les travaux de HOTCKER *ET AL.* (2006) mettent en évidence un effet barrière et un effet repoussoir avérés pour ces deux limicoles. Le risque de mortalité est ainsi limité par leur méfiance vis-à-vis des éoliennes en fonctionnement. On peut toutefois observer sur certains parcs un phénomène d'accoutumance relative, les groupes de Pluviers et de Vanneaux s'approchant parfois à très faible distance des éoliennes, en particulier lors de déplacements consécutif à un dérangement d'origine anthropique (NCA Environnement, 2017-2020).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible à modéré que représentent ces taxons au cours de l'année, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour le Vanneau huppé, et modéré pour le Pluvier doré.

Cigogne noire* et Cigogne blanche*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 8 cas de mortalité en Europe pour la Cigogne noire : 3 cas en Espagne, 4 en Allemagne et 1 en France, sur le parc de la Voie Sacrée en Lorraine (ECOSPHERE, 2009). Concernant la Cigogne blanche, T. DÜRR comptabilise 143 cas de mortalité en Europe, essentiellement en Allemagne (75 cas), en Espagne (66 cas), en Autriche et en France (1 cas), sur le parc du Rochereau dans la Vienne (LPO, 2008).

Les travaux de HOTCKER *ET AL.* (2006) ont mis en évidence un effet barrière avéré pour ces taxons, bien qu'il ne soit pas systématique. En tant que migratrices diurnes, les Cigognes sont capables d'adapter leur trajectoire pour éviter le parc éolien à distance. Le risque semble ainsi limité à des conditions météorologiques défavorables, obligeant les espèces à voler bas et à ne prendre conscience de la présence des éoliennes qu'au dernier moment. Le cas de mortalité française de Cigogne blanche en est l'illustration : il s'agissait d'un individu en migration, en provenance des Pays-Bas.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel modéré attribué à ces taxons lors des phases migratoires, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour la Cigogne noire et la Cigogne blanche.

Tourterelle des bois

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 40 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, en Espagne, en Autriche, au Portugal et en France, dans les Pays-de-la-Loire (2006), en Lorraine (2009), en Champagne-Ardenne, en Centre Val-de-Loire (2011) et en Basse-Normandie (2010).

La Tourterelle des bois niche dans la strate arbustive dense (haies, bosquets, lisières de boisements, etc.), pour des hauteurs maximales n'excédant pas une dizaine de mètres. Les haies de haut-jet ne sont donc pas recherchées préférentiellement. Lors de la parade nuptiale, les mâles peuvent effectuer une ascension verticale entre 10 et 25 m de hauteur (GEROUDET, 1980). Dans le cas du projet de Puyvineux, la

hauteur du bas de pale sera de 44 m, ce qui limite le risque de collision ou de barotraumatisme pendant la nidification. L'espèce peut également survoler la zone d'étude à l'occasion de ses migrations transsahariennes, ou lors de déplacements divers.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré attribué à l'espèce pour la nidification et de son comportement de vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Tourterelle des bois.

Faucon crécerelle

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 598 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (273 cas), en Allemagne (135 cas), et en France (105 cas), dans les ex-régions Champagne-Ardenne (2005-2016), Basse-Normandie (2008), Bretagne (2013), Languedoc-Roussillon (2009, 2012, 2013), Lorraine (2006), Midi-Pyrénées (2010), Nord-Pas-de-Calais (2012, 2018), Pays-de-la-Loire (2004-2014), Picardie (2018) et Poitou-Charentes (2013). La France est donc le troisième pays le plus mortifère pour ce faucon. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme forte (niveau 3 sur 4).

Il est difficile de prédire le comportement du Faucon crécerelle face aux éoliennes. HOTCKER ET AL. (2006) ont référencé trois études mettant en évidence cet effet barrière sur ce Faucon, et deux autres l'infirment. Un comportement d'évitement des machines en période internuptiale a toutefois été mis en évidence (environ 26 m, HOTCKER ET AL., 2006). Les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent essentiellement à des individus en migration (fin août à début octobre). L'utilisation des courants ascendants rend néanmoins significatif le risque de collision en période de nidification.

En raison d'un nombre important de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce en période de nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour le Faucon crécerelle.

Faucon émerillon

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 4 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (2 cas), en Espagne (1 cas) et en Norvège (1 cas).

Ce petit Faucon est présent sur le territoire uniquement en migration et en hiver ; il chasse les passereaux en zones ouvertes, souvent en vol au ras du sol et il lui arrive de passer par-dessus les haies et les arbres (GEROUDET, 1980).

En raison de l'absence de cas de mortalité observé en France et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour le Faucon émerillon.

Faucon hobereau*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 32 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (17 cas), en Espagne (7 cas), aux Pays-Bas (1 cas) et en France (7 cas), dans les ex-régions Champagne-Ardenne (2013), Lorraine (2014) et Pays-de-la-Loire (2005, 2006 et 2008). Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme modérée (niveau 2 sur 4).

Il est difficile de prédire le comportement du Faucon hobereau face aux éoliennes. Si une étude a bien démontré un effet barrière (HOTCKER ET AL., 2006), soit un comportement de méfiance de l'espèce vis-à-vis des machines, d'autres auteurs mentionnent l'absence de réaction en présence d'un parc (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010). Les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent essentiellement à des individus en migration (fin août à début octobre). L'utilisation des courants ascendants rend toutefois significatif le risque de collision en période de nidification.

En raison d'un nombre modéré de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Faucon hobereau.

Faucon pèlerin*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 31 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (19 cas), en Espagne (6 cas), et en Belgique (3 cas). Aucun cas de mortalité française n'est pour l'heure communiqué.

La fréquentation du site n'étant que sporadique en période internuptiale, cette espèce sera faiblement exposée au risque de collision / barotraumatisme (utilisation des courants ascendants).

En raison de l'absence de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en phase internuptiale, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible pour le Faucon pèlerin.

Grue cendrée*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 27 cas de mortalité en Europe pour la Grue cendrée : 23 cas en Allemagne, 2 en Espagne, et 1 en Pologne et Bulgarie. Aucun cas de mortalité française n'est communiqué, malgré l'abondance des contacts en migration pour cette espèce.

La Grue cendrée n'est confrontée au risque de collision / barotraumatisme que durant la période de transit migratoire, soit essentiellement d'octobre à mars. Les travaux de HOTCKER ET AL. (2006) ont mis en évidence un effet barrière significatif pour ce taxon. *A priori* sensibles à l'effarouchement des parcs éoliens, les Grues semblent les détecter de suffisamment loin pour modifier leurs trajectoires quand les conditions météorologiques le permettent (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE, 2010). Pour rappel, le site se situe en marge

du couloir de migration principal de la Grue cendrée. Les hauteurs de vol préférentielles en migration active se situent entre 200 et 1 500 m d'altitude (LPO CHAMPAGNE-ARDENNE), ce qui coïncide toutefois avec la hauteur maximale en bout de pales du parc de Puyvineux (182 m). Le risque de mortalité reste très faible par temps dégagé et vents favorables ; à l'inverse, il sera accru avec des conditions météorologiques défavorables, conditions qui incitent en outre au vol à plus faible altitude.

En raison de l'absence de cas de mortalité observé en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en période de migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible pour la Grue cendrée.

Caille des blés

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 32 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (26 cas). En France, un cas est recensé en région Midi-Pyrénées. Son comportement de vol, le plus souvent à faible hauteur, limite le risque de collision / barotraumatisme.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour la Caille des blés.

Outarde canepetière*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 seul cas de mortalité en Europe pour cette espèce, en Espagne. Aucun cas de mortalité française n'est pour l'heure communiqué. Dans ses travaux de 2012, T. DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme étant très faible (niveau 0 sur 4).

La fréquentation du site d'étude n'étant que très occasionnelle en raison de l'éloignement de son aire régionale de nidification (commençant à l'extrême Est du département), cette espèce ne sera que très faiblement exposée à un risque de collision / barotraumatisme (individus erratiques et isolés).

En raison de l'absence de cas de mortalité observé en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce en saison internuptiale, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible pour l'Outarde canepetière.

Alouette des champs

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 384 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Allemagne (116 cas), en Espagne (91 cas), au Portugal (44 cas), en Autriche (23 cas) et en France (90 cas), en ex-régions Alsace (2014), Auvergne (2010 et 2013), Bourgogne (2014), Champagne-Ardenne (2005-2016), Lorraine (2010 à 2014), Midi-Pyrénées (2009 A 2013), Pays-de-la-Loire (2005 à 2012), Poitou-Charentes (2006 à 2013) et Rhône-Alpes (2010).

La France est ainsi le troisième pays d'Europe le plus mortifère pour l'Alouette des champs concernant le risque éolien. Dans ses travaux de 2012, DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4), en raison de l'importance numérique de la population européenne. Il est toutefois intéressant de signaler que celle-ci est en déclin prononcé depuis les années 80 (- 51 % d'individus nicheurs entre 1980 et 2011 ; - 29 % entre 1990 et 2011), la population nicheuse française déclinant de 1,2 % par an (ISSA N. & MULLER Y. COORD., 2015). En parallèle, le nombre de cas de mortalité a augmenté de 100 % depuis 2012, DÜRR ne mentionnant à l'époque que 184 cas contre 384 aujourd'hui.

L'Alouette des champs est une espèce sensible au risque de collision / barotraumatisme, en raison de l'absence de dérangement généré par les éoliennes en fonctionnement sur l'espèce. Si un effarouchement moyen de 93 m est constaté par HOTCKER ET AL. (2006) sur les individus nicheurs, la distance diminue à 38 m pour les individus non nicheurs.

En considérant un bas de pale à 44 m, on peut considérer qu'une ascension verticale (lors des parades nuptiales), même à distance respectable du mât de l'éolienne, n'exclut pas un risque de collision / barotraumatisme. Chez cette Alouette, en effet, l'ascension verticale peut atteindre une hauteur de 100 m (GEROUDET, 1980). Les rassemblements en hiver et en migration étant souvent conséquents (plusieurs dizaines à centaines d'oiseaux), le franchissement d'un parc par traversée directe augmente également le risque de mortalité pour un ou plusieurs individu(s).

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce en nidification et de son comportement de vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour l'Alouette des champs.

Alouette lulu*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 121 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 62 cas en Espagne, 17 cas en Grèce, 12 en Allemagne, 25 au Portugal et 5 en France, dans les ex-régions Bretagne (2014), Languedoc-Roussillon (2014), Midi-Pyrénées (2008 et 2011) et Pays-de-la-Loire (2012).

Tout comme l'Alouette des champs, l'ascension verticale de l'Alouette lulu peut atteindre une hauteur de 100 m lors des parades nuptiales. Par ailleurs, l'espèce peut fréquenter le site d'étude essentiellement en période internuptiale, dans des proportions variables.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce lors des migrations et de son comportement de vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour l'Alouette lulu.

Bruant jaune

En janvier 2020, T. DÜRR recense 49 cas de mortalité en Europe : 32 en Allemagne, 6 en Espagne, 2 en Pologne, 1 en République tchèque et 8 en France. Notre pays est donc, pour l'heure, le second plus mortifère d'Europe pour cette espèce, qui affectionne particulièrement les mosaïques d'habitats de type bocager.

L'aire d'étude est certes largement dominée par la grande culture, elle peut être fréquentée ponctuellement par l'espèce, surtout à l'occasion de prospections alimentaires ou de transits divers. Pour rappel cependant, sa nidification est possible aux abords du hameau de Puyvineux, les milieux dans lequel l'espèce a été contactée étant propices à son cantonnement.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce durant la nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Bruant jaune.

Bruant proyer

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 320 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (252 cas), en Allemagne (37 cas), au Portugal (20 cas) et en France (11 cas), en Centre Val-de-Loire (2013), en Basse-Normandie (2009), en Champagne-Ardenne (2005-2016), en Languedoc-Roussillon (2011), en Midi-Pyrénées (2012) et en Pays-de-la-Loire (2008).

Nicheur en milieux ouverts (prairies, friches, champs cultivés...), le Bruant proyer adopte le plus souvent un comportement de vol à faible hauteur en période de reproduction. On l'observe régulièrement sur divers perchoirs : buissons, touffes d'herbes, arbres isolés, piquets, poteaux et fils électriques. Avec un bas de pale envisagé à 44 m, le risque de mortalité reste modéré pour ce taxon. A l'image du Bruant jaune, l'espèce peut aussi franchir l'AEI au cours de ses migrations ou transits plus locaux.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel faible que représente l'espèce en tant que nicheur, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Bruant proyer.

Fauvette grissette

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise un seul cas de collision pour la Fauvette grissette en France, espèce nicheuse quasi-menacée en Poitou-Charentes. Seuls deux autres cas ont été recensés en Allemagne et en Espagne.

Cette Fauvette vole généralement à faible hauteur et fréquente des milieux partiellement ouverts, présentant une strate végétale plutôt basse et dense, irrégulière ou non : lisières de boisements, broussailles, haies, landes, mais aussi champs de colza. En période de nidification, le risque de collision

semble limité : HOTCKER *ET AL.* (2006) mentionnent en effet un effarouchement moyen de 79 m sur les individus nicheurs. Les vols de parades restent quant à eux assez bas.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et malgré un enjeu fonctionnel modéré que représente l'espèce en nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour la Fauvette grissette.

Hirondelle de fenêtre

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 298 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (42 cas), au Portugal (158 cas), en Allemagne (51 cas), au Royaume-Uni (25 cas) et en France (12 cas), en Auvergne (2013), dans le Languedoc-Roussillon (2012), en Lorraine (2013, 2005- 2016), dans le Pays-de-la-Loire (2009, 2013) et dans les Midi-Pyrénées (2008, 2011). Dans ses travaux de 2012, T. DÜRR a estimé la sensibilité de l'Hirondelle de fenêtre à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

En période de nidification, le risque de collision semble limité : HOTCKER *ET AL.* (2006) et la LPO CHAMPAGNE-ARDENNE (2010) mentionnent des réactions d'évitement vis-à-vis de parcs éoliens (effet barrière). Sa hauteur de vol varie en fonction de celle des insectes, sa principale ressource alimentaire (GEROUDET, 1980). Les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent souvent à des individus en migration (essentiellement d'août à octobre).

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente l'espèce, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour l'Hirondelle de fenêtre en période de reproduction. Il ne s'agit vraisemblablement pas de la saison la plus sensible pour l'espèce (probabilité plus forte en migration).

Hirondelle rustique

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 45 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (13 cas), au Portugal, en Suisse et aux Pays-Bas (1 cas), en Allemagne (27 cas), et en France (2 cas), en Lorraine (2012) et en Provence-Alpes-Côte-D'azur (2009). Dans ses travaux de 2012, T. DÜRR a estimé la sensibilité de l'Hirondelle rustique à l'éolien comme très faible (niveau 0 sur 4).

En période de nidification, le risque de collision semble limité : HOTCKER *ET AL.* (2006) mentionnent des réactions d'évitement vis-à-vis de parcs éoliens (effet barrière). Comme l'Hirondelle de fenêtre, sa hauteur de vol varie en fonction de celle des insectes (GEROUDET, 1980).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel

très faible que représente l'espèce, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible pour l'Hirondelle rustique en période de reproduction. Il ne s'agit vraisemblablement pas de la saison la plus sensible pour l'espèce (probabilité plus forte en migration).

Linotte mélodieuse

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 49 cas de mortalité en Europe pour cette espèce, essentiellement en Espagne (24 cas), au Portugal (10 cas), et en France (7 cas), dans les ex-régions Champagne-Ardenne (2005-2016), Languedoc-Roussillon (2010), Lorraine (2005-2016), Midi-Pyrénées (2012) et Pays-de-la-Loire (2008 et 2009).

En période de nidification, le risque de collision semble relativement limité : HOTCKER ET AL. (2006) mentionnent en effet un effarouchement moyen de 135 m envers les individus nicheurs. Toutefois, la Linotte mélodieuse, qui vole souvent en petits groupes, effectue des vols pouvant s'élever au-dessus de la canopée (GEROUDET, 1980), soit possiblement dans le rayon d'influence des bas de pales des éoliennes. Les dates de collisions françaises nous informent que les cas se réfèrent fréquemment à des individus en migration (fin août à mi-septembre).

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce durant la nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Linotte mélodieuse au cours de cette période biologique. Il ne s'agit vraisemblablement pas de la saison la plus sensible pour l'espèce (probabilité plus forte en migration).

Moineau domestique

14 cas de collision sont référencés en France pour le Moineau domestique en janvier 2020 (dont 11 dans le parc de Bouin en Vendée), selon T. DÜRR. A l'échelle européenne, l'auteur signale 106 cas, essentiellement en Espagne.

Cette espèce, habitante des villes, villages et bâtiments agricoles, vient sur l'aire d'étude principalement pour s'alimenter. Son comportement de vol peut l'amener à rencontrer la zone d'influence des pales des éoliennes, notamment lors de transits locaux qui peuvent se dérouler à bonne hauteur.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel modéré que représente l'espèce pendant la nidification et de son comportement de vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour le Moineau domestique.

Pie-grièche écorcheur*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 32 cas de mortalité en Europe pour cette espèce : 25 cas en Allemagne, 2 en Grèce, 1 en Autriche, Espagne et Pologne, et 2 en France, dans les ex-régions Poitou-Charentes (2013) et Rhône-Alpes (2010).

HOTCKER ET AL. (2006) ne mentionnent aucun effarouchement connu sur les individus nicheurs, toutefois l'espèce effectue des vols généralement bas pour transiter d'une haie à l'autre (GEROUDET, 1980), le plus souvent en-dessous du rayon d'influence des bas de pales des éoliennes.

Les dates de collisions françaises nous informent que les deux cas actuellement connus se réfèrent à des individus en migration (fin juillet et mi-août), période durant laquelle l'espèce, qui migre surtout de nuit, peut voler bien plus haut à l'image de nombreux migrateurs.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente l'espèce en période de migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour la Pie-grièche écorcheur.

Pipit rousseline*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise un seul cas de mortalité en France (dans le Languedoc-Roussillon), 20 cas en Espagne et 1 cas au Portugal. Dans ses travaux de 2012, T. DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme étant très faible (niveau 0 sur 4).

Le risque de collision pour cette espèce sera limité à la période de migration : en effet, ce pipit n'hiverné pas sous nos latitudes, tandis que le site d'étude ne se prête guère à d'éventuels cantonnements d'oiseaux nicheurs (espèce des milieux steppiques ou pseudo-steppiques). Aucune information relative à l'effarouchement et l'effet barrière face à un parc éolien n'a été mise en évidence pour ce passereau terrestre, peu commun dans le département. Peu de données sont disponibles quant à son comportement de vol, qui varie beaucoup en migration.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France, et malgré l'enjeu fonctionnel modéré que représente l'espèce en période de migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour le Pipit rousseline.

Gorgebleue à miroir

En janvier 2020, T. DÜRR ne comptabilise aucun cas de mortalité en Europe. L'espèce pouvant affectionner certains types de cultures pour sa nidification, en particulier le colza, la Gorgebleue à miroir vole rarement très haut, ce qui explique certainement l'absence de cadavre recensé dans la dernière compilation de T. DÜRR.

En raison de l'absence de cas de mortalité observé en France, et malgré l'enjeu fonctionnel

modéré que représente l'espèce en migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour la Gorgebleue à miroir.

Tarier pâtre, Cisticole des joncs*

Le Tarier pâtre fréquente de base les espaces ouverts et herbeux parsemés de buissons et de haies, mais aussi certaines cultures comme le colza. Un seul cas de mortalité est référencé en France pour ce taxon (T. DÜRR, 2020), qui limite toutefois ses vols le plus souvent à faible hauteur, y compris lors des parades nuptiales (GEROUDET, 1980).

La Cisticole des joncs, quant à elle, fréquente aussi de plus en plus souvent certaines cultures (sans doute par manque d'habitats originels) et peut s'élever à 20-25 m de haut lors des parades nuptiales (GEROUDET, 1980).

Dans les deux cas, le risque de mortalité est limité par la hauteur de garde au sol du parc éolien, qui est de 44 m.

Tenant compte du peu de cas de mortalité observés en France, des comportements de vol de ces oiseaux et d'un enjeu fonctionnel faible à modéré attribué en période de nidification, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour ces deux taxons.

Chardonneret élégant, Serin cini* et Verdier d'Europe

Le Chardonneret élégant fait état de 44 cas de mortalité en Europe, dont 36 cas en Espagne et 2 en France. Le risque de collision pour ce passereau des milieux arbustifs est globalement peu significatif, au regard de son comportement de vol en période de nidification (à faible hauteur généralement).

Autre passereau adepte des arbres et arbustes, le Verdier d'Europe fait quant à lui état d'un cas de collision en 2009 en Vendée, et d'un autre cas en région PACA en janvier 2011. L'espèce est susceptible de voler plus haut que le Tarier pâtre ou le Chardonneret, notamment au moment des parades nuptiales. Le comportement de vol du Serin cini (petit passereau d'affinité méridionale, et vivant souvent au contact de l'Homme) est relativement analogue à celui du Verdier, néanmoins aucun cas de mortalité n'est pour l'heure connu en France selon T. DÜRR (2020).

Un impact brut faible à modéré a été considéré pour ces espèces, qui représentent un enjeu fonctionnel modéré en période de nidification.

Aigrette garzette* et Grande Aigrette*

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 6 cas de mortalité en Europe pour l'Aigrette garzette, essentiellement en Espagne (3 cas) et en France (3 cas), dans le Pays-de-la-Loire (2003 et 2010). Dans ses travaux de 2012, T. DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme étant très faible (niveau 0 sur 4). Aucune donnée de mortalité n'est disponible actuellement pour la Grande Aigrette.

Comme d'autres Ardéidés, l'Aigrette garzette et la Grande Aigrette peuvent effectuer de grands déplacements entre leurs colonies de reproduction (ou dortoirs en période internuptiale) et leurs lieux d'alimentation, notamment entre différentes zones humides. Elles sont donc susceptibles de survoler le secteur d'étude et d'être exposées au risque de collision de par leurs déplacements réguliers, à des hauteurs très variables.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu modéré attribué à ces deux espèces en migration, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible à modéré pour l'Aigrette garzette et la Grande Aigrette.

Grand Cormoran, Héron cendré, Héron pourpré* et Héron garde-bœufs (* = bibliographie)

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 101 cas de mortalité de Héron garde-bœufs en Europe en 2020 (DÜRR), dont 96 en Espagne. Un cas est également connu en France, en région PACA. En revanche, T. DÜRR (2020) ne mentionne aucun cas de collision en Europe pour le Héron pourpré. Le Héron cendré fait quant à lui état de 36 cas de mortalité en Europe, dont 14 en Allemagne, 7 en Belgique, 5 aux Pays-Bas, 4 en Norvège, 2 en Espagne, 1 en Autriche et 3 en France. Enfin, ce même auteur indique 20 cas de mortalité pour le Grand Cormoran, dont 4 en France (1 en Eure-et-Loire et 3 en Pays-de-la-Loire).

Ces espèces sont toutes très mobiles et ont des comportements proches des deux Aigrettes présentées juste avant. Elles sont donc susceptibles de survoler la zone d'étude et d'être exposées au risque de collision de par leurs déplacements réguliers, à des hauteurs très variables.

Un impact très faible à faible a été considéré pour ces espèces, qui représentent un enjeu fonctionnel très faible à faible en période de nidification.

Effraie des clochers

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 26 cas de mortalité en Europe pour ce rapace nocturne, en Allemagne (13 cas), en Espagne (6 cas), aux Pays-Bas et en Pologne (1 cas), ainsi qu'en France (5 cas), dans les Pays-de-la-Loire et en Champagne-Ardenne. Dans ses travaux de 2012, T. DÜRR a estimé la sensibilité de cette espèce à l'éolien comme étant très faible (niveau 0 sur 4).

Espèce nocturne voire crépusculaire, l'Effraie des clochers vole souvent à faible hauteur à la recherche de proies potentielles (micromammifères principalement). Elle ne dépasse guère la cime des arbres. Les cas de mortalité connus peuvent être liés à des comportements de dispersion de jeunes, ou à des migrations locales.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente l'espèce en période de reproduction, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour l'Effraie des clochers.

Autres espèces patrimoniales

Plusieurs espèces patrimoniales ne font, pour l'heure, pas état de cas de mortalité en France (T. DÜRR, 2020) et sont relativement peu concernées par un risque de mortalité par collision ou barotraumatisme :

- Le Choucas des tours* : Petit Corvidé anthropophile et semi-cavicole, le Choucas des tours ne nichera pas sur les espaces ouverts de l'AEI (enjeu fonctionnel très faible), qui constituent pour lui avant tout une aire potentielle d'alimentation ou de transit.
- Le Grosbec casse-noyaux* : Très farouche et forestier, le Grosbec casse-noyaux ne sera observé sur l'AEI qu'à l'occasion de déplacements migratoires ou plus restreints. Les milieux de type *openfields* ne lui sont pas favorables.
- La Chevêche d'Athéna : Ce petit rapace nocturne et partiellement diurne peut venir chasser sur la zone du projet. Elle niche préférentiellement dans le bâti ancien et dans des cavités arboricoles.
- Le Petit-duc scops : D'affinité méridionale, le Petit-duc scops recherche les espaces cultureux complexes et extensifs dotés de vieilles constructions et de bosquets pour nidifier. Sa présence sur l'AEI se réduira à des transits très diffus.
- Le Hibou des marais* : Mentionné sur place par la bibliographie (LPO 17, 2018), le Hibou des marais est un migrateur peu commun dans le département, et surtout visible en période internuptiale. Il pourra alors fréquenter les espaces ouverts de l'AEI, mais de façon anecdotique et temporaire seulement.

Un risque de mortalité très faible à faible a été défini pour ces espèces, dont les enjeux fonctionnels sont très faibles à modérés selon la période du cycle biologique considérée.

REMARQUE IMPORTANTE

En raison d'un nombre important de cas de collision mentionné pour certains taxons, le risque de collision a été considéré comme modéré à fort pour plusieurs espèces d'oiseaux. Il s'agit d'un risque, qui ne signifie pas que l'impact réel sera nécessairement significatif, mais qui implique une prise en compte de cette problématique.

Dans le cadre du projet, l'évaluation de cet impact suit un croisement entre l'enjeu fonctionnel d'une espèce et la sensibilité au risque de collision : à partir du moment où une espèce de forte sensibilité fréquente la zone d'implantation des éoliennes de façon régulière, ou sur une période biologique bien définie, il semble difficile de considérer que le risque est négligeable ou faible. Cette méthode permet donc de proposer un suivi pertinent qui doit montrer si ce risque est avéré (auquel cas, des mesures correctives doivent être engagées), ou au contraire négligeable.

6.2.6.3 Impacts de la phase exploitation sur les chiroptères**Mortalité par collision / barotraumatisme**

La mortalité ne touche pas l'ensemble des Chiroptères de façon homogène : les espèces les plus touchées sont généralement celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations). On retrouve ainsi essentiellement les groupes des Pipistrelles, des Noctules et des Sérotines.

Les écoutes en milieu ouvert ont démontré une activité chiroptérologique limitée, *a contrario* de celles enregistrées au niveau des lisières. Le raisonnement « lisière » est ici avancé de manière globale, puisque plusieurs facteurs environnementaux structurent cette activité et la font varier, tels que la typologie des haies et l'occupation du sol. Sur l'aire d'étude immédiate, les lisières concentrant la plus forte activité de chasses et de transits sont relatives aux haies (tous types confondus).

De façon générale, les recommandations européennes d'EUROBATS, déclinées au niveau national par la SFPEM, préconisent l'installation des éoliennes à une distance minimale de 200 m de toutes lisières arborées, dans le but de minimiser la mortalité. Rappelons néanmoins ici que cette valeur, dépourvue de contrainte réglementaire, n'est qu'indicative (non proportionnée aux enjeux du site). La conclusion de l'étude locale des protocoles lisières fait état quant à elle d'un éloignement minimal de 50 m, dans la mesure du possible.

Dans le présent contexte paysager largement dominé par les *openfields*, il est possible de s'écarter raisonnablement des linéaires identifiés, relativement disparates sur l'AEI. Rappelons également que les enjeux chiroptérologiques au niveau des zones d'implantation finale du projet sont peu significatifs, au regard de l'activité recensée ainsi que des habitats peu attractifs pour les Chiroptères. A noter également que l'implantation des éoliennes est définie par une analyse multi-critères, ne permettant pas pour ce projet de s'éloigner davantage des lisières. L'implantation se veut en cohérence avec les enjeux locaux et avec l'activité agricole, limitant le plus possible les emprises au sol, et donc en se positionnant le plus près possible des accès existants. Les haies se trouvent en grande majorité le long de ces accès.

Le projet éolien de Puyvineux prévoit ainsi une implantation du mât des éoliennes entre 63 m et 270 m des linéaires de haies les plus proches. Plus précisément :

- L'éolienne E1 se situe à environ 117 m au Sud-est d'une haie arbustive d'enjeu modéré ;
- L'éolienne E2 se trouve à environ 108 m au Nord-ouest d'une haie multi-strates d'enjeu modéré, et à environ 202 m au Sud d'une haie multi-strates d'enjeu fort ;
- L'éolienne E3 est à environ 127 m au Nord-est d'une haie multi-strates d'enjeu modéré ;
- L'éolienne E4 est à environ 63 m au Nord d'une haie multi-strates d'enjeu modéré ;

- L'éolienne E5 est localisée à environ 270 m au Nord-ouest d'une haie multi-strates d'enjeu modéré ;
- L'éolienne E6 se situe à environ 170 m à l'Est d'une haie multi-strates d'enjeu modéré ;
- L'éolienne E7 se trouve à environ 265 m au Sud-est d'une haie multi-strates d'enjeu modéré ;
- L'éolienne E8 est implantée à environ 95 m au Sud d'une haie relictuelle arborée d'enjeu modéré ;
- Enfin, l'éolienne E9 est à environ 98 m au Sud-est d'une haie multi-strates d'enjeu modéré.

Le tableau suivant présente les distances entre les éoliennes et les linéaires de haies les plus proches de celles-ci. Ces distances respectent les préconisations des protocoles lisières mis en œuvre dans le cadre de ce projet (CARRIERE L., 2018), soit un éloignement supérieur à 50 m des haies.

La distance bout de pale / canopée est également précisée, en tenant compte d'une valeur de hauteur de canopée théorique moyenne basée sur les expertises de terrain.

Nom de l'éolienne	Occupation du sol de la parcelle d'implantation	Distance du mât à la lisière la plus proche et nature de la lisière	Distance du bout de pale à la canopée la plus proche (hauteur moyenne de canopée ≈ 10 m)
E1	Parcelles cultivées avec présence sporadique de haies	≈ 117 m	≈ 100 m
E2		≈ 108 m	≈ 93 m
E3		≈ 127 m	≈ 106 m
E4		≈ 63 m	≈ 67 m
E5		≈ 270 m	≈ 227 m
E6		≈ 170 m	≈ 140 m
E7		≈ 265 m	≈ 222 m
E8		≈ 95 m	≈ 85 m
E9		≈ 98 m	≈ 87 m

Tableau 92 : Distances des éoliennes aux lisières et enjeux associés (source : NCA Environnement)

Le collectif KELM D. H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U. & DZIOCK F. (2014) a étudié l'activité saisonnière des chauves-souris par rapport à la distance des haies, et a démontré que cette activité diminuait significativement à partir de 50 m des lisières, aussi bien en période printanière qu'estivale, pour les espèces utilisant ces lisières comme supports de déplacements et de chasses. Une autre étude, réalisée in situ, montre des résultats similaires (Carrière L., 2018). Ce constate selon lequel l'activité

chiroptérologique décroît au-delà de 50 m des lisières semble se répéter également dans des contextes paysagers plus favorables (prairies, boisements), comme le mentionnent Heim et al. (2015).

Dans le cadre du projet de Puyvineux, seules trois éoliennes se trouvent à moins de 100 m d'un linéaire de haie : E4, E8 et E9. Les autres éoliennes sont implantées à des distances comprises entre 108 et 270 m des haies. En prenant comme base d'analyse que l'activité au sol diminue de façon exponentielle à la distance des lisières, avec une valeur statistique critique de 50 m, on peut considérer que la fréquentation des Chiroptères, pour les haies d'enjeu fonctionnel modéré et plus, sera accrue sur la plage 0 - 50 m (activité forte), modérée sur la plage 50 - 100 m, faible entre 100 et 150 m et très faible à négligeable au-delà de 150 m. Pour les haies d'enjeu faible, les distances ont été divisées par deux. On obtient ainsi une activité forte entre 0 et 25 m, modérée entre 25 et 50 m, faible entre 50 et 75 m et très faible entre 75 et 100 m.

Concernant l'activité au sol (voir carte page suivante), la zone d'influence des éoliennes E4, E8 et E9 aborde des secteurs où l'activité chiroptérologique est potentiellement marquée, en raison de la proximité des machines avec les haies. Les éoliennes E1, E2 et E3 intersectent des zones d'activité théorique modérée ; situées davantage en pleine culture, les éoliennes E5, E6 et E7 se tiennent quant à elles à l'écart de tout secteur à activité significative. Rappelons enfin que seul un survol de canopée par les pales de l'éolienne E4 est envisagée, néanmoins la hauteur de garde au sol est de 44 m, ce qui réduit les éventuelles interactions au niveau du sol.

Les résultats de l'étude portant sur les protocoles lisières (CARRIERE L., 2018) montrent également une baisse significative de l'activité dès qu'un éloignement de 50 m est appliqué. Néanmoins, l'étude conclue en mettant en lumière l'aspect multifactoriel influençant l'activité des Chiroptères, pouvant, après approfondissement de certains points (campagnes de mesures avec une pression d'observation plus importante), aboutir à des résultats bien différents. Ainsi, l'assolement pourrait influencer de manière significative l'activité des Chiroptères, de manière ponctuelle (lors de certains stades de développement des cultures, comme la floraison). Toutefois, il serait nécessaire de réaliser des études et des protocoles de recherches sur cette variable, aujourd'hui peu étudiée, afin de pouvoir faire ressortir des résultats robustes statistiquement. Aujourd'hui, aucun résultat suffisamment robuste ne permet la prise en compte de l'assolement dans l'appréciation des impacts.

Le contexte environnemental autour des haies est également à considérer, conférant à la haie un intérêt plus ou moins important. Un simple roncier localisé en espace très ouvert aura une sensibilité chiroptérologique beaucoup plus importante (intérêt remarquable dans un paysage peu favorable) que ce même roncier inséré dans un maillage bocager dense. L'étude insiste également sur la variable comportementale, extrêmement complexe à intégrer dans des modèles statistiques. Le comportement opportuniste des Chiroptères pourrait influencer significativement l'activité, tout comme la variable environnementale. Toutefois, ces variables sont extrêmement difficiles à appréhender et la bibliographie, à

ce jour trop mince sur le sujet, ne permet pas de considérer objectivement l'impact de ces informations sur l'activité des Chiroptères.

Ainsi, l'étude en question conclue sur une possibilité d'aboutir à termes, quel que soit le projet, sur un protocole d'arrêt différencié des éoliennes, ne tenant pas forcément compte uniquement de la distance aux lisières. Des éoliennes implantées à moins de 200 m pourraient être moins bridées et inversement, des éoliennes situées à plus de 200 m des haies pourraient être stoppées la nuit, sur certaines plages horaires. En attendant des investigations plus poussées sur ce sujet, la présente étude montre bien une diminution de l'activité dès qu'un éloignement de 50 m est appliqué, et ce quel que soit le type de haie considéré. Le protocole d'arrêt des éoliennes devra donc concerner prioritairement les éoliennes les plus proches des haies.

Pour rappel, chaque espèce a un comportement de vol spécifique qui l'expose alors plus ou moins au risque de collision / barotraumatisme (voir schéma ci-dessous).

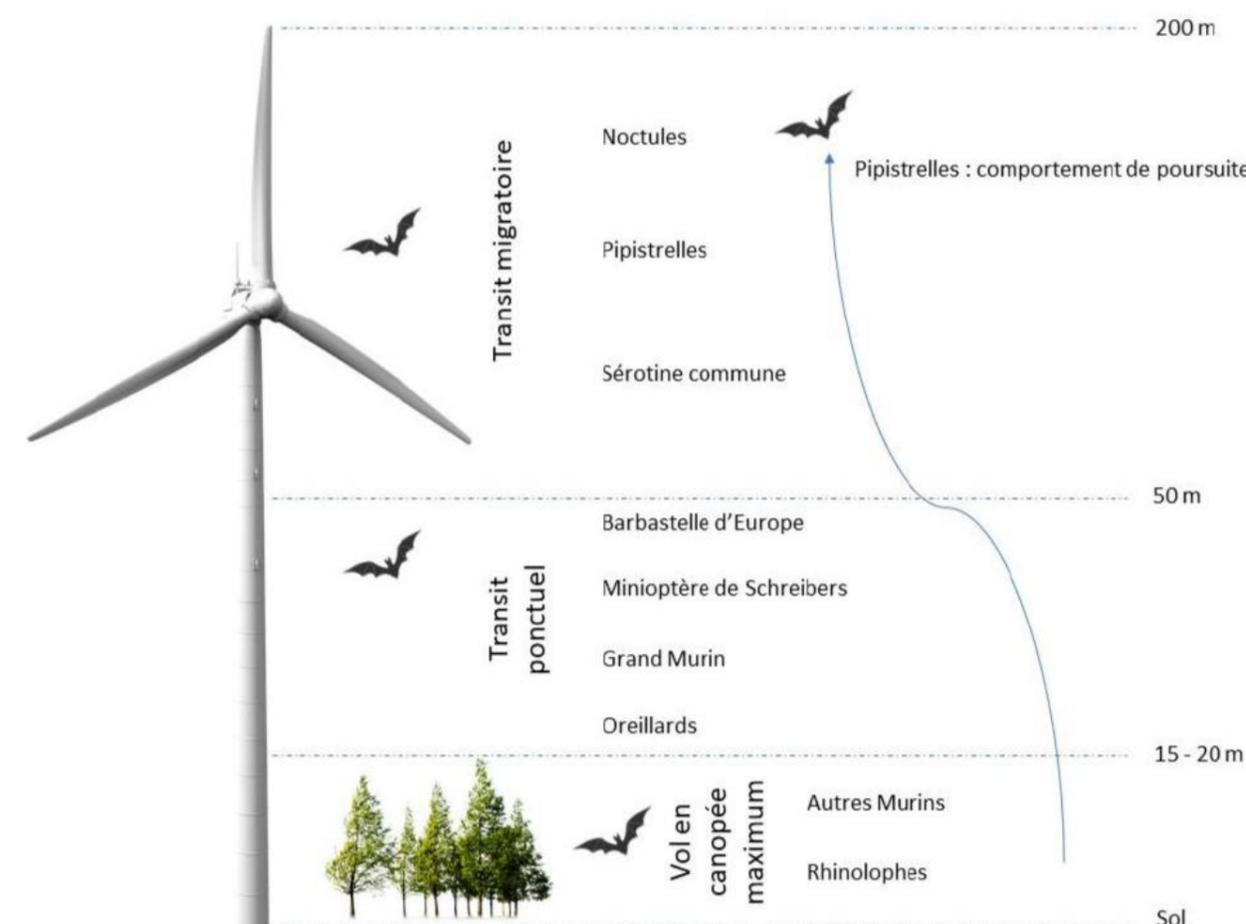
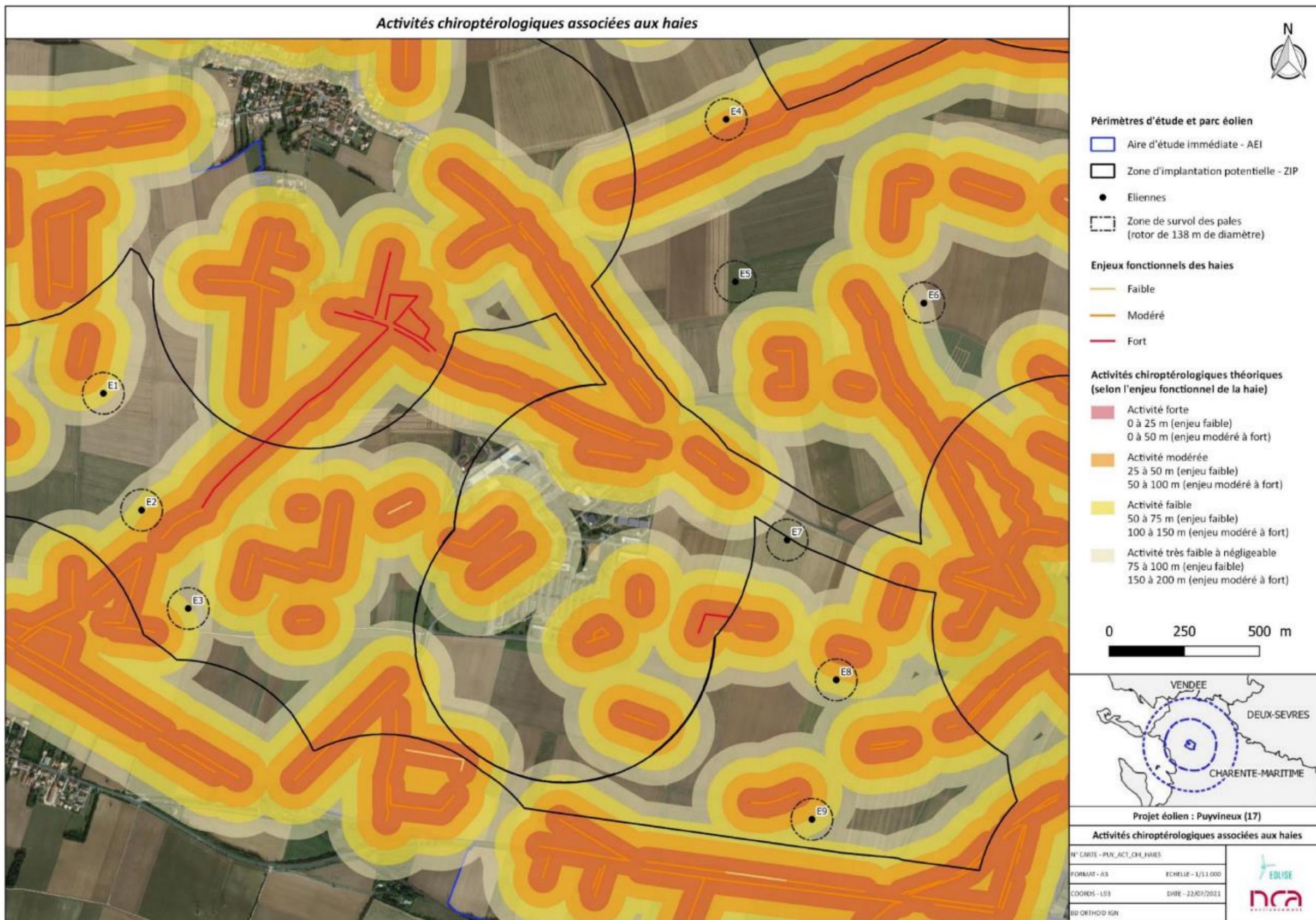


Figure 42 : Illustration des principaux comportements de vol des Chiroptères (source : NCA Environnement)



Carte 126 : Distance haies/éoliennes et activité chiroptérologique associée (source : NCA Environnement)

Espèces pratiquant le haut vol

*Note : Les noms d'espèces suivis d'une * font références aux taxons issus des recueils bibliographiques : ils sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude au cours d'une ou plusieurs période(s) biologique(s), mais n'ont pas été contactés sur place durant les inventaires de terrain.*

Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*

L'enjeu fonctionnel de la Pipistrelle commune est très fort sur la zone d'étude. De manière générale, elle chasse dans tous types de milieux, aussi bien les prairies, cultures, boisements ouverts, avec une activité toutefois plus marquée au niveau des lisières. Elle évolue généralement à faible hauteur en fonction de la ressource alimentaire disponible, et dépasse rarement la canopée des haies et boisements (environ 10 m à 15 m de hauteur). Elle peut toutefois évoluer à des hauteurs plus importantes, bien-delà de 20 m lorsque la ressource alimentaire est conséquente, en adoptant un comportement de poursuite (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Des transits en haut vol sont fréquemment enregistrés pour cette espèce, sur une plage d'altitude de 65 m à 115 m (en considérant un micro à 90 m pour une détectabilité de 25 m) sur les deux mâts de mesure installés.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 2 386 cas de mortalité en Europe, ce qui représente plus de 22 % de la mortalité globale européenne. En France, 995 cas sont recensés, soit près de 35 % de la mortalité des Chiroptères générée par l'éolien. Il s'agit donc de l'espèce la plus touchée au niveau national. Bien qu'elle soit encore considérée comme la chauve-souris la plus commune, on observe un déclin constant de la population à l'échelle européenne (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Ce déclin est repris dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). Son statut sur la Liste Rouge Régionale reflète d'autant plus ce déclin (« quasi-menacée »).

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu'elle pratique un vol au-delà de 44 m de hauteur, correspondant au bas de pales. La proximité des lisières joue un rôle important dans l'activité des espèces, et la majorité de l'activité au sol y sera rattachée.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très fort que représente cette espèce (généraliste, la plus captée lors des inventaires au sol et en hauteur, patrimonialité importante) et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très fort pour la Pipistrelle commune.

Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus nathusii*

L'enjeu fonctionnel de la Pipistrelle de Nathusius est très faible sur la zone d'étude. Elle est avant tout migratrice, et donc bien souvent en simple transit sur le territoire. En chasse, elle évolue généralement entre 3 et 20 m de hauteur en suivant les structures linéaires, chemins, layons, lisières et alignements forestiers (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). En migration, les transits en haut vol sont fréquemment enregistrés pour cette espèce.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 590 cas de mortalité en Europe, ce qui représente plus de 15 % de la mortalité globale européenne. En France, 272 cas sont recensés, soit 9 % de la mortalité des Chiroptères générée par l'éolien, bien que ce pourcentage soit très certainement en-deçà de la réalité (DÜRR recense 303 cas de Pipistrelle indéterminée, dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle de Nathusius). Il s'agit de la deuxième espèce de chauve-souris la plus touchée en France. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (TAPIERO, 2014). Sa patrimonialité importante se justifie par son statut d'abondance au niveau régional, l'espèce étant très rare en Nouvelle Aquitaine.

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de mortalité pour cette espèce, en particulier lors de la migration printanière et automnale.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (contactée une seule fois lors des inventaires au sol et très peu captée lors des inventaires en hauteur, rareté de l'espèce en région) et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Pipistrelle de Nathusius, en particulier au cours des phases migratoires.

Pipistrelle de Kuhl - *Pipistrellus kuhlii*

L'enjeu fonctionnel de la Pipistrelle de Kuhl est très fort sur la zone d'étude. Elle adopte un comportement de vol comparable à celui de la Pipistrelle commune. Elle évolue généralement entre 2 et 14 m d'altitude, mais peut chasser jusqu'à 20 m de hauteur. Elle peut également évoluer en plein ciel, à haute altitude pour chasser les essaims d'insectes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). En migration, les transits en haut vol ont été fréquemment enregistrés pour cette espèce sur une plage d'altitude de 65 m à 115 m (en considérant un micro à 90 m pour une détectabilité de 25 m), sur les deux mâts de mesure installés.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 469 cas de mortalité en Europe, ce qui représente moins de 5 % de la mortalité globale européenne. En France, 219 cas sont recensés, soit 7,8 % de la mortalité des Chiroptères générée par l'éolien, bien que ce pourcentage soit très certainement en deçà de la réalité (DÜRR recense 303 cas de Pipistrelle indéterminée, dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle de Kuhl). La population française montre toutefois une tendance à l'augmentation. Cette tendance est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). Le statut régional de cette pipistrelle est cependant défavorable (« quasi-menacée »).

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu'elle pratique un vol au-delà de 44 m de hauteur, correspondant au bas de pales. La proximité des lisières joue un rôle important dans l'activité des espèces, et la majorité de l'activité au sol y sera rattachée.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très fort que représente cette espèce (généraliste, captée régulièrement lors des inventaires au sol

et en hauteur, patrimonialité importante) et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très fort pour la Pipistrelle de Kuhl.

Pipistrelle pygmée - *Pipistrellus pygmaeus* (bibliographie)

L'enjeu fonctionnel de la Pipistrelle pygmée est très faible sur la zone d'étude. Considérée comme la plus petite chauve-souris d'Europe, la Pipistrelle pygmée adopte un comportement de chasse vif et énergique au ras du sol (entre 3 m et 6 m), dans les zones rattachées à des milieux humides, pour lesquels elle est inféodée. Beaucoup de questions restent pour le moment en suspens concernant cette espèce, notamment à l'égard de son comportement migratoire. A ce jour, il est difficile d'affirmer que cette pipistrelle est une grande migratrice en raison de l'absence de données suffisantes relatives à cette espèce (DIETZ ET AL., 2009).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 448 cas de mortalité en Europe, ce qui représente plus de 4 % de la mortalité globale européenne. En France, 176 cas sont recensés, soit 6,3 % de la mortalité des Chiroptères générée par l'éolien en France, bien que ce pourcentage soit très certainement en deçà de la réalité (DÜRR recense 303 cas de Pipistrelle indéterminée, dont une partie pourrait être rattachée à la Pipistrelle pygmée). Bien que son comportement migratoire ne soit pas avéré, le taux de mortalité élevé pour cette espèce laisse suggérer son aptitude pour le haut vol. L'état des connaissances sur cette espèce montre toutefois une tendance à l'augmentation. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (TAPIERO, 2014). Sa patrimonialité importante se justifie par son statut d'abondance au niveau régional, l'espèce étant très rare en Nouvelle Aquitaine.

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de mortalité pour cette espèce, en raison du nombre important de cadavres retrouvés en Europe et en France. La proximité des lisières joue un rôle important dans l'activité des espèces, et la majorité de l'activité au sol y sera rattachée.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (contactée 3 fois lors des inventaires au sol et captée une fois sur chaque mât de mesure, rareté de l'espèce en région), l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Pipistrelle pygmée.

Noctule commune - *Nyctalus noctula*

L'enjeu fonctionnel de la Noctule commune est très faible sur la zone d'étude. Elle exploite une grande diversité de territoires qu'elle survole le plus souvent à haute altitude : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres... Elle chasse le plus souvent entre 15 m et 40 m de hauteur (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 1 543 cas de mortalité en Europe, ce qui représente près de 15 % de la mortalité globale européenne. L'Allemagne concentre près de 80 % de la mortalité

européenne. En France, 104 cas sont recensés, soit près de 4 % de la mortalité des Chiroptères générée par l'éolien en France. Comme en Europe, il s'agit de la troisième espèce de chauve-souris la plus touchée. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères n'avance aucune information sur le statut des populations (TAPIERO, 2014), toutefois il est important de prendre en considération la faible espérance de vie de ce taxon qui est de 9 ans pour les valeurs extrêmes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Son statut régional de conservation est très défavorable (« vulnérable »), ce qui induit une patrimonialité importante.

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de mortalité pour cette espèce strictement aérienne, en particulier en période de migration.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (contactée au cours de 3 nuits d'inventaires au sol), de sa patrimonialité et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Noctule commune, notamment en période automnale, totalisant le plus de contacts dans le cadre de l'écoute en hauteur.

Noctule de Leisler - *Nyctalus leisleri*

L'enjeu fonctionnel de la Noctule de Leisler est faible sur la zone d'étude. Il s'agit d'une espèce principalement forestière, qui évolue dans les espaces dégagés entre 4 et 15 m de haut, mais chasse également au-dessus des canopées, pouvant s'élever en haute altitude au-delà de 100 m (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Cependant, elle peut aussi être retrouvée en chasse dans les cultures céréalières.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 712 cas de mortalité en Europe, ce qui représente près de 7 % de la mortalité globale européenne. En France, 153 cas sont recensés (davantage que l'espèce précédente), soit 5,5 % de la mortalité des chauves-souris générée par l'éolien en France. Il s'agit de la cinquième espèce la plus touchée parmi les Chiroptères d'Europe, et la sixième en France. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères signale un déclin des populations (TAPIERO, 2014), déclin reflété dans la Liste Rouge Régionale (statut de conservation défavorable - « quasi-menacée »).

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de mortalité pour cette espèce strictement aérienne, en particulier en période de migration.

En raison du nombre important de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel faible que représente cette espèce (contactée au cours de 4 nuits d'inventaires au sol), de sa patrimonialité, de sa présence avérée et régulière sur les deux mâts de mesure et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Noctule de Leisler.

Grande Noctule* - *Nyctalus lasiopterus* (bibliographie)

L'enjeu fonctionnel de la Grande Noctule est très faible sur la zone d'étude, en raison de l'absence d'activité recensée lors des campagnes d'inventaires mais de sa présence connue par la bibliographie. Ses habitats de prédilection ne sont pas représentés sur l'aire d'étude immédiate, ni dans les alentours proches, ce qui laisse suggérer un survol ponctuel de la zone d'implantation en période de migration. Les transits entre territoires peuvent être très rapides, jusqu'à 75 km/h enregistrés en Corse par exemple (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). DIETZ et al. (2009) évoquent également une hauteur de vol pouvant être très importante, allant jusqu'à plusieurs centaines de mètres.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 41 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 0,4 % de la mortalité globale européenne. En France, 10 cas sont recensés, ce qui en fait le second pays le plus mortifère vis-à-vis de l'éolien pour l'espèce, après l'Espagne (21 cas), suivi de près par le Portugal (9 cas). Ce nombre de cas reste toutefois négligeable en comparaison des espèces les plus impactées. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères ne signale pas d'information sur l'évolution de l'état des populations (TAPIERO, 2014). Cette espèce reste très rare dans la région et n'est contactée que de façon très ponctuelle.

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de mortalité pour cette espèce strictement aérienne, en particulier en période de migration.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (non recensée lors des inventaires au sol et en hauteur) et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour la Grande Noctule, notamment en période de migration.

Sérotine commune - *Eptesicus serotinus*

L'enjeu fonctionnel de la Sérotine commune est très fort sur la zone d'étude. Elle chasse le plus souvent à hauteur de végétation, dans les prairies, les forêts claires, autour des groupes d'arbres isolés, sous les houppiers dégagés ou dans les clairières. Les transits entre territoires s'effectuent à 10 ou 15 m de hauteur, toutefois on peut observer des Sérotines au crépuscule évoluant à 100 ou 200 m d'altitude (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 120 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 1,1 % de la mortalité globale européenne. En France, 33 cas sont recensés, ce qui en fait le second pays le plus mortifère pour l'espèce après l'Allemagne (66 cas), concernant l'impact éolien. Ce nombre de cas reste toutefois négligeable en comparaison des espèces les plus impactées. Le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères signale un déclin des populations (TAPIERO, 2014), déclin reflété dans la Liste Rouge Régionale (« quasi-menacée »).

L'ensemble des éoliennes est susceptible de générer un risque de mortalité pour cette espèce, dès lors qu'elle pratique un vol au-delà de 44 m de hauteur, correspondant au bas de pales. Son activité de haut

vol reste toutefois limitée à des transits en début de nuit et son comportement de chasse sera essentiellement concentré au niveau des lisières.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France, de l'enjeu fonctionnel très fort que représente cette espèce (contactée au cours de toutes les nuits d'échantillonnage au sol et régulièrement captée en hauteur), de sa patrimonialité et de son aptitude à pratiquer le haut vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme fort pour la Sérotine commune, notamment en début de nuit.

Espèces à vol basBarbastelle d'Europe - *Barbastella barbastellus*

L'enjeu fonctionnel de la Barbastelle d'Europe est fort sur la zone d'étude. Elle chasse sous les canopées, entre 7 et 10 m de hauteur, et se déplace le long des lisières, chemins forestiers et clairières ouvertes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise seulement 6 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 0,06 % de la mortalité globale européenne. En France, 4 cas sont recensés, ce qui en fait le pays le plus mortifère pour l'espèce concernant l'impact éolien en France. Ce nombre de cas reste toutefois négligeable en comparaison des espèces les plus impactées. La population française montre une tendance à l'augmentation. Cette tendance est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). On notera également que son statut de conservation régional est peu préoccupant (« préoccupation mineure »).

Cette espèce est, en temps normal, relativement peu concernée par le risque éolien, et se concentre généralement au niveau des boisements et lisières, mais il est également régulier de la trouver en espace strictement ouvert. On notera toutefois que pour circuler entre deux territoires, la Barbastelle d'Europe utilise de préférence les allées forestières et les haies arborées, volant entre 1,5 m et 6 m de hauteur (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel fort que représente cette espèce, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour la Barbastelle d'Europe. Cette espèce a été captée très ponctuellement sur les deux mâts de mesure à 30 m et à 90 m, mais de façon très régulière lors des écoutes au sol, pour les points situés près des haies.

Grand Murin - *Myotis myotis*

L'enjeu fonctionnel du Grand Murin est très faible sur la zone d'étude. Il affectionne les vieilles forêts, mais certaines colonies montrent un attrait fort pour le bocage et les pâtures où abondent les plus grandes

proies (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). L'espèce évolue essentiellement au ras du sol, toutefois il peut évoluer à des hauteurs plus importantes lors des transits entre gîte et terrains de chasse.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise seulement 7 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 0,07 % de la mortalité globale européenne. En France, 3 cas sont recensés, ce qui en fait le pays le plus mortifère pour l'espèce concernant l'impact éolien en France. La population française montre une tendance à l'augmentation. Cette tendance est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). On notera également que son statut de conservation régional est peu préoccupant (« préoccupation mineure »).

Cette espèce est, en temps normal, relativement peu concernée par le risque éolien. Elle est toutefois susceptible d'évoluer à des hauteurs critiques lors de ses grands déplacements, du moins à hauteur de bas de pales. L'implantation en milieu ouvert limite toutefois le risque de collision / barotraumatisme pour ce taxon.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel très faible que représente cette espèce (contactée une seule fois lors des écoutes au sol), l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme faible pour le Grand Murin.

Minioptère de Schreibers - *Miniopterus schreibersii*

L'enjeu fonctionnel du Minioptère de Schreibers est modéré sur la zone d'étude. Il affectionne les lisières, les mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement, milieux présents sur l'aire d'étude immédiate. C'est une espèce qui utilise une très faible proportion de son habitat de chasse, en concentrant son activité sur les zones très abondantes en insectes (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Il est très mobile et peu se déplacer jusqu'à 35 km de son gîte. L'espèce évolue essentiellement au ras du sol et ne s'éloigne guère de plus de quelques mètres de la végétation. Toutefois, il peut occasionnellement évoluer en plein ciel.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 13 cas de mortalité en Europe, ce qui représente 0,12 % de la mortalité globale européenne. En France, 7 cas sont recensés, ce qui en fait le pays le plus mortifère pour l'espèce concernant l'impact éolien en France. La population française montre une tendance à la diminution. Cette tendance est reprise dans le Plan National d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (TAPIERO, 2014). Le statut régional de conservation est également très défavorable pour cette espèce rare (« en danger d'extinction »).

Cette espèce est, en temps normal, relativement peu concernée par le risque éolien. Elle est toutefois susceptible d'évoluer à des altitudes critiques, du moins à hauteur de bas de pales. L'implantation en milieu strictement ouvert limite toutefois le risque de collision / barotraumatisme pour ce taxon.

En raison du nombre de cas de mortalité observés en France et de l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce (contacts très ponctuels en hauteur mais captée 4 fois lors des écoutes

au sol), l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour le Minioptère de Schreibers.

Autres Murins, Rhinolophes et Oreillards - *Myotis sp.*, *Rhinolophus sp.*, *Plecotus sp.*

Le groupe des Murins est dans l'ensemble peu sensible à l'éolien, en raison d'un comportement de chasse et de transit à faible hauteur, bien en-deçà de la zone d'influence des pales des éoliennes. La plupart des espèces sont

liées aux milieux boisés et bocagers stricts, et évoluent ainsi dans les sous-bois, au niveau des canopées et en lisière directe (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Sur la zone du projet, contexte de milieux agricoles semi-ouverts, l'activité des Murins est dans l'ensemble faible à forte quoique irrégulière (certaines espèces ne sont contactées qu'au cours d'une seule saison) et toujours localisée au niveau des linéaires de haies. Deux espèces sont, par ailleurs, issues des recueils bibliographiques (le Murin d'Alcathoe* et le Murin à moustaches*).

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise toutefois quelques cas de mortalité de Murins (45 en Europe hormis le Grand Murin). Il n'est pas fait mention des hauteurs des éoliennes concernées, ni du contexte paysager dans lequel le parc est implanté, variables qui pourraient nous renseigner sur les facteurs de risque pour ces taxons. A titre d'exemple, un cadavre de Murin de Daubenton a été recensé dans le Nord en 2018.

En raison du faible nombre de cas de mortalité observés pour les Murins, de leurs comportements de vol (le plus souvent à faible hauteur) et de l'enjeu fonctionnel très faible à modéré qu'ils représentent, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible à faible pour ces taxons.

Le groupe des Oreillards est plus associé aux milieux forestiers, et s'éloigne ainsi peu des lisières boisées et bocagères. Si l'Oreillard gris est une espèce plus anthropophile, qui se déplace essentiellement au ras du sol, l'Oreillard roux, espèce plus forestière, évolue à des hauteurs un peu plus importantes, jusqu'au niveau des canopées notamment.

En janvier 2020, T. DÜRR comptabilise 17 cas de mortalité pour les Oreillards en Europe, dont 9 cas pour l'Oreillard gris. Aucun cas de mortalité n'a été communiqué pour l'heure en France.

En raison de l'absence de cas de mortalité avéré en France, mais de l'enjeu fonctionnel fort que représente l'Oreillard gris (contacté au cours de 7 des 8 nuits d'inventaires au sol), et au regard de son comportement de vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme modéré pour cette espèce. Concernant son cousin, l'Oreillard roux, l'enjeu fonctionnel modéré que représente cette espèce (activité enregistrée au cours de 5 nuits d'échantillonnage au sol) permet de considérer un faible impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme.

Enfin, le groupe des Rhinolophes est inféodé aux boisements et prairies bocagères. Ces espèces évoluent essentiellement à basse altitude, et ne sont donc pas considérées comme sensibles vis-à-vis de l'éolien. En janvier 2020, T. DÜRR ne comptabilise que 3 cas de mortalité tous signalés en Espagne. Aucun cas de mortalité n'a été communiqué pour l'heure en France. Pour rappel, le Rhinolophe euryale* est issu des données bibliographiques (enjeu fonctionnel très faible).

En raison de l'absence de cas de mortalité observé en France, de l'enjeu fonctionnel très faible à modéré que représentent ces espèces (le Petit Rhinolophe a été contacté au cours de 6 nuits d'échantillonnage au sol, tandis que le Grand Rhinolophe a été contacté 3 fois durant ce même suivi) et de leurs comportements de vol, l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme est considéré comme très faible à faible pour les Rhinolophes.

Perte d'habitats

Comme il a été précisé précédemment, des récents travaux de BARRE K. (2017) proposent des bases d'une appréciation des impacts différentes, qui demande la mise en place de suivis pré- et post-exploitation homogènes et normés, permettant de mettre en évidence l'impact plus précis en termes de perte d'habitats.

En raison des limites importantes que présente cette étude, et en particulier de la nécessité d'intégrer un certain nombre de facteurs environnementaux pour mettre en évidence cette notion de perte d'habitats, il nous semble difficile à ce stade d'apprécier cet impact.

Il sera intéressant d'apprécier l'évolution de l'activité des Chiroptères en phase d'exploitation du parc éolien, et de la comparer à l'état de référence du diagnostic d'état initial. Toutefois l'activité des Chiroptères n'est pas une variable fixe, et évolue de manière significative à courts, moyens et longs termes, et ce au sein même d'un territoire, aussi local soit-il. Ainsi, cette comparaison présentera également ses propres limites. Il demeure que les études scientifiques relatives à cette notion de perte d'habitats en phase d'exploitation des parcs éoliens méritent d'être poursuivies.

Légende des tableaux :

En bleu : espèces mentionnées par la bibliographie (Nature Environnement 17), non contactées sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais connues dans l'aire d'étude éloignée (AEE).
 Statut réglementaire : PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DH : Directive Habitats Faune Flore (Annexe II et/ou IV). Statut local : LRR : Liste Rouge Régionale - Poitou-Charentes (2018) ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : Données insuffisantes.

Synthèse des impacts en phase exploitation pour les chiroptères

Espèces	Statuts réglementaires	Liste Rouge Régionale	Enjeux fonctionnels	Impacts bruts en phase d'exploitation
				Mortalité par collision / barotraumatisme
Minioptère de Schreibers	PN - DH2-4	CR	Modéré	Modéré
Grand Rhinolophe	PN - DH2-4	VU	Modéré	Faible
Petit Rhinolophe	PN - DH2-4	NT	Modéré	Faible
Rhinolophe euryale	PN - DH2-4	EN	Très faible	Très faible
Pipistrelle commune	PN - DH4	NT	Très fort	Très fort
Pipistrelle de Kuhl	PN - DH4	NT	Très fort	Très fort
Pipistrelle pygmée	PN - DH4	DD	Très faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	PN - DH4	NT	Très faible	Modéré
Sérotine commune	PN - DH4	NT	Très fort	Fort
Grande Noctule	PN - DH4	DD	Très faible	Faible
Noctule commune	PN - DH4	VU	Très faible	Modéré
Noctule de Leisler	PN - DH4	NT	Faible	Fort
Grand Murin	PN - DH2-4	LC	Très faible	Faible
Murin d'Alcathoe	PN - DH4	LC	Très faible	Très faible
Murin à oreilles échancrées	PN - DH2-4	LC	Très faible	Faible
Murin de Natterer	PN - DH4	LC	Modéré	Faible
Murin de Daubenton	PN - DH4	EN	Modéré	Faible
Murin de Bechstein	PN - DH2-4	NT	Très faible	Très faible
Murin à moustaches	PN - DH4	LC	Très faible	Très faible
Oreillard gris	PN - DH4	LC	Fort	Modéré
Oreillard roux	PN - DH4	LC	Modéré	Faible
Barbastelle d'Europe	PN - DH2-4	LC	Fort	Modéré

Tableau 93 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur les Chiroptères en phase d'exploitation (source : NCA Environnement)

6.2.6.4 Impacts de la phase exploitation sur la faune terrestre

Le fonctionnement du parc éolien n'induirait aucun impact direct sur le groupe des amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres. Concernant ce dernier groupe, on peut considérer qu'une accoutumance progressive se déroulera pour les espèces les plus farouches, dérangement qui, par ailleurs, n'est pas considéré comme significatif dans le cas présent.

La perte sèche d'habitats est évaluée à environ 2,76 ha de cultures, surface qui n'est pas significative au regard de la bonne représentativité de cet habitat à l'échelle locale. Aucun habitat d'espèces sensibles n'est en outre concerné par le projet. Les terrains de chasse seront maintenus, et la présence des éoliennes n'engendrera pas de modification des corridors écologiques terrestres.

L'impact brut de la phase exploitation sur la faune terrestre, en termes de dérangement et de perte d'habitats, est donc considéré comme négligeable.

6.2.6.5 Impacts de la phase exploitation sur la flore et les habitats

La perte sèche d'habitats (environ 2,76 ha de cultures) n'est pas non plus jugée significative dans ce cas-ci, au regard de la bonne représentativité locale de cet habitat. Par ailleurs, aucun habitat ou station d'espèces patrimoniales n'est directement concerné par le projet.

L'impact brut de la phase exploitation sur la flore et les habitats est donc considéré comme négligeable.

6.2.6.6 Effets sur les continuités écologiques

Pour rappel, le SRCE Poitou-Charentes et le SRADDET Nouvelle-Aquitaine, ne mettent pas en avant de sensibilité particulière relative à la Trame Verte et Bleue sur l'aire d'étude immédiate. En effet, celle-ci s'inscrit dans un contexte de plaine ouverte dominée par l'agriculture intensive (Plaine d'Aunis).

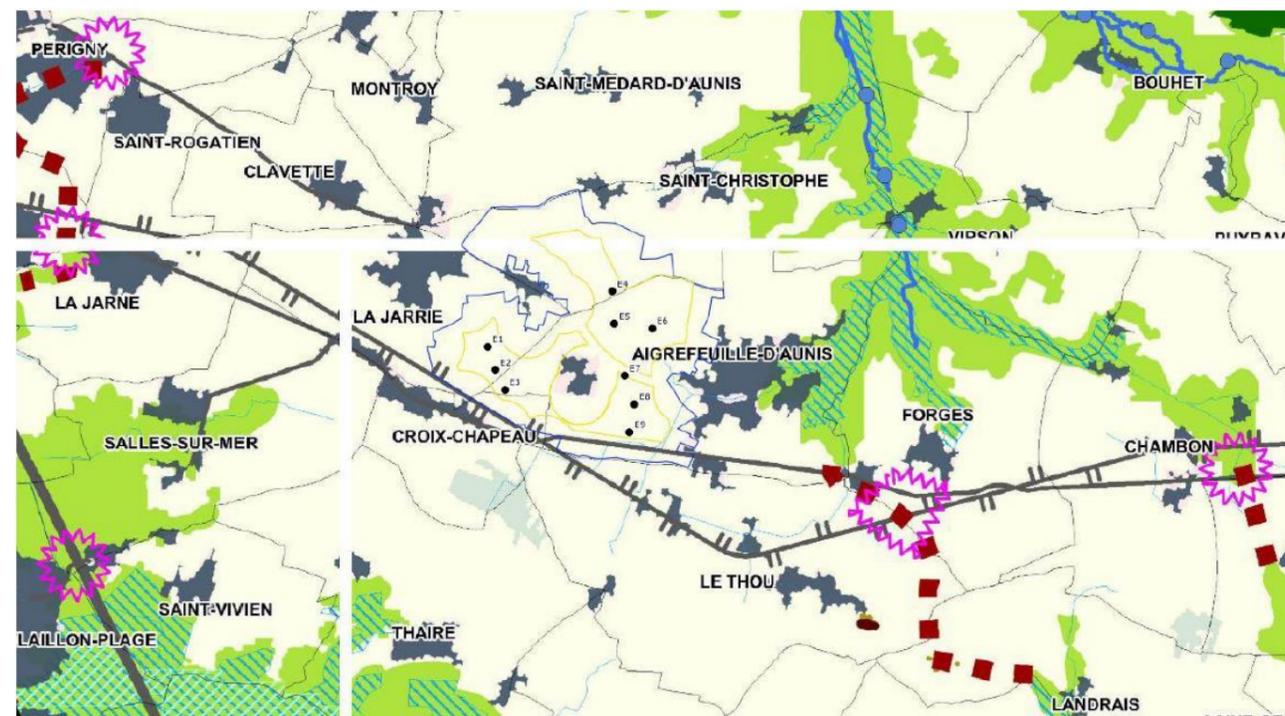
L'aire d'étude immédiate inclut une zone identifiée à l'échelle du SRCE comme étant une zone agricole et une zone urbanisée dense, et ne représente à priori pas un réservoir de biodiversité (à préserver). Elle est délimitée au Sud par une voie ferrée ralliant La Rochelle à Surgères, et est entourée de zones urbanisées.

Dans une vision plus globale, l'AEI est entourée de nombreux marais et secteurs bocagers (Marais Poitevin, Marais de Rochefort, Marais de Voutron, Marais de Salles-sur-mer, Marais du Nuillé, etc.). De plus, l'AEI étant proche de la côte Atlantique, l'AER comprend l'agglomération Rochelaise et une partie du littoral sous-jacente dont le Marais d'Yves.

L'aire d'étude rapprochée comprend un grand nombre de réservoirs de biodiversité (à préserver). Il s'agit essentiellement de marais et vallées alluviales, habitats non retrouvés au sein de l'AEI.

Notons que huit zones de conflits potentiels sont identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée : elles sont liées aux axes routiers.

Les cartes du SRCE sont prévues pour une exploitation au 1/100 000ème et ne sont pas adaptées pour des zooms à plus grande échelle. Si l'on transpose toutefois les neuf éoliennes du projet de parc éolien de Puyvineux, on s'aperçoit qu'elles se situent toutes dans des zones définies comme agricoles. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, elles sont cependant implantées non loin de corridors diffus (associées au Marais Poitevin), à l'Est et au Nord-est de l'AEI, comme le montre la carte ci-après.



Carte 127 : Implantation des éoliennes au regard des TVB (SRCE Poitou-Charentes) (source : NCA Environnement)
(en bleu : Aire d'étude immédiate ; en jaune : Zone d'implantation potentielle, Points noirs : Eoliennes du projet de Puyvineux)

Les corridors diffus de la trame verte sont identifiés en grande partie pour la dispersion de la faune terrestre. Lorsque ces corridors concernent des systèmes bocagers et boisés, on peut considérer qu'ils ciblent également les Chiroptères, pour lesquels les lisières constituent un corridor préférentiel. L'avifaune peut s'exonérer de ces corridors, même si les habitats constituent un facteur de choix dans la dispersion.

L'implantation stricte des éoliennes implique une perte d'habitats de l'ordre de 2,76 ha, en considérant les plateformes, postes et accès. Sur la simple prise en compte de l'emprise du mât, cette perte est encore plus négligeable.

Les pourtours des éoliennes ne seront pas clôturés : il s'agit d'éléments intégrés dans leur environnement, qui ne constituent pas de coupure pour la faune terrestre.

Concernant la faune aérienne, la notion de coupure de corridor prend en compte deux aspects : l'effet repoussoir, qui peut modifier les déplacements ; le risque de mortalité par collision, qui peut fragiliser des populations, et limiter à terme les échanges entre noyaux de population. Le gabarit des éoliennes impliquera un bas de pale à 44 m du sol, ce qui les déconnecte des principaux enjeux terrestres (44 m, soit environ 3 à 4 fois la hauteur moyenne de canopée).

L'analyse des impacts a identifié les espèces pour lesquelles une sensibilité significative peut être démontrée localement vis-à-vis du projet. Il n'est pas attendu d'effet significatif à l'échelle territoriale, susceptible de remettre en cause les continuités écologiques définies par le SRCE.

6.2.6.7 Evaluation des incidences Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'intersecte l'aire d'étude immédiate du projet.

Cinq zones de protection spéciale sont recensées à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (AEE), dont trois dans l'aire d'étude rapprochée (AER). Enfin, six zones spéciales de conservation sont répertoriées au sein de l'AEE, dont trois dans l'AER.

La ZPS de l'Anse de Fouras, baie d'Yves, Marais de Rochefort, est l'aire protégée la plus proche du site d'étude, à environ 4,2 km au Sud-ouest de l'éolienne la plus proche.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan de ces zonages à l'échelle de l'AEE.

Identifiant	Nom	Distance au projet (éolienne la plus proche)	Intérêts du site pour la biodiversité (groupes à l'origine de la désignation du site)			
			Avifaune	Chiroptères	Autre faune	Flore / Habitats
Zones de Protection Spéciale						
FR5410013	Anse de Fouras, baie d'Yves, Marais de Rochefort	4,2 km	X			
FR5410100	Marais Poitevin	6,6 km	X			
FR5412026	Pertuis charentais - Rochebonne	8,8 km	X			
FR5412025	Estuaire et basse vallée de la Charente	13,6 km	X			
FR5410028	Marais de Brouage, Ile d'Oléron	19,7 km	X			
Zones Spéciales de Conservation						
FR5400429	Marais de Rochefort	4,9 km		X	X	X
FR5400446	Marais Poitevin	6,6 km		X	X	X
FR5400469	Pertuis Charentais	8,8 km			X	X
FR5400430	Vallée de la Charente (basse vallée)	13,6 km		X	X	X
FR5400431	Marais de Brouage (et marais nord d'Oléron)	19,7 km	X	X	X	X
FR5200659	Marais Poitevin	22,2 km		X	X	X

Tableau 94 : Sites Natura 2000 présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée (source : NCA Environnement)

L'analyse du projet et de ses incidences potentielles sur les sites Natura 2000 les plus proches, la ZPS et la ZSC de l'Anse de Fouras, Baie d'Yves et Marais de Rochefort, met en évidence l'absence d'incidences significatives sur les objectifs de conservation des espèces fréquentant ces zonages.

Par conséquent, le projet n'étant pas susceptible d'avoir une incidence notable vis-à-vis de ces zonages et les populations d'espèces qui les ont désignés, l'évaluation des incidences Natura 2000 peut être arrêtée à un stade d'évaluation simplifiée, conformément à la réglementation.

6.3 Impacts de la phase de démantèlement du parc éolien

6.3.1 Impacts du démantèlement sur le milieu physique

6.3.1.1 Impacts du démantèlement sur le climat

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de gaz à effet de serre. Toutefois, les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

En phase de démantèlement, le projet aura un impact négatif faible et temporaire sur le climat.

6.3.1.2 Impacts du démantèlement sur les sols, sous-sols et eaux souterraines

Impacts sur les sols

L'article 29 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe les conditions techniques de remise en état :

« I. - 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.

II. - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er 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 1er 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 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. ».

Au terme de l'exploitation, le parc éolien sera donc démantelé et le site sera remis en état, ce qui signifie la suppression du socle de l'aérogénérateur, du réseau souterrain, des chemins d'accès et des plateformes. Le béton des fondations sera extrait en totalité (hors éventuels pieux). L'ensemble sera recouvert de terre et la végétation reprendra ses droits. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers, etc.) seront enlevés du site et pris en charge conformément aux dispositions de l'arrêté précité.

Les sols pourront ensuite retrouver leur usage originel.

L'impact du démantèlement sur les sols sera donc positif faible permanent.

Impacts sur les sous-sols

Lorsque l'exploitation de ce parc éolien arrivera à terme, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés (sauf en cas de demande de maintien du propriétaire). Comme précisé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011⁴⁷ modifié, les fondations seront démantelées en totalité jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Si le bilan environnemental du décaissement total s'avère défavorable, des dérogations pourront être demandées ; le cas échéant, la profondeur excavée ne pourra être inférieure à 1 m.

Du fait du retrait total des fondations (scénario le plus probable hors dérogation), l'impact du chantier de démantèlement sur les sous-sols sera modéré. Il se limitera à ces emprises et sera nul au-delà.

⁴⁷ 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

Impacts sur les eaux souterraines

Les impacts du démantèlement du parc éolien sur les eaux souterraines sont traités avec les impacts sur les eaux superficielles dans le paragraphe qui suit.

6.3.1.3 Impacts du démantèlement sur le relief et les eaux superficielles

Impacts sur le relief

Les opérations de remise en état impliquées par le démantèlement des installations n'induisent pas d'effet particulier sur la topographie.

L'impact du démantèlement sur le relief sera donc nul.

Impacts sur les eaux superficielles (et souterraines)

Les effets liés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, pistes et plateformes) seront nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines seront donc négatifs faibles.

6.3.2 Impacts du démantèlement sur le milieu humain

6.3.2.1 Impacts du démantèlement sur les activités économiques

Impacts socio-économiques

Le démantèlement du parc nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables, à l'échelle locale notamment.

L'impact sur le tissu économique sera positif temporaire modéré.

Impacts sur l'usage des sols

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction. Néanmoins, à l'issue des travaux, le site sera remis en état et recouvrera la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

L'impact sur l'usage des sols sera rendu nul à l'issue du démantèlement.

6.3.2.2 Impacts du démantèlement sur les servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements

Impacts sur les réseaux

Concernant les impacts sur les réseaux (canalisations de gaz, téléphone, eau, etc.) et sur la circulation aérienne, le chantier n'aura aucun impact à partir du moment où il est précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT).

Les impacts du démantèlement sur les réseaux seront rendus nuls.

Impacts sur la voirie

Les impacts sur la voirie seront similaires à ceux de la phase construction, donc négatifs faibles mais temporaires. Les voies détériorées devront nécessairement être réaménagées.

Après la mise en place de la Mesure D6, l'impact résiduel sur la voirie sera nul.

Impacts sur le trafic routier

Les impacts sur le ralentissement du trafic routier seront similaires à ceux de la phase construction. Un plan de circulation permettra de limiter cet impact (**Mesure D7**).

Les impacts résiduels sur le trafic routier seront donc négatifs faibles mais temporaires.

6.3.2.3 Impacts du démantèlement sur la qualité de l'air

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport. Ajoutées aux processus industriels liés au recyclage des matériaux, ces activités seront émettrices de polluants atmosphériques (oxydes d'azote, poussières en suspension, HAP, COV, etc.). Toutefois, les quantités émises seront moindres en comparaison du bilan positif de l'exploitation.

La phase de démantèlement aura un impact négatif faible et temporaire sur la qualité de l'air.

6.3.2.4 Production de déchets par la phase de démantèlement

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les éléments démantelés et non réemployés pour un autre site éolien seront recyclés et valorisés ou, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. Les déchets générés par la phase de démantèlement du parc éolien peuvent être les suivants :

Les déblais

Les aires de levage sont déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai, ou éventuellement envoyés en décharge (environ 2 500 m³/éolienne). Elles sont ensuite remblayées avec de la terre végétale. Les pistes d'accès privatif seront démantelées comme les aires de levage. Toutefois, elles peuvent être conservées si le propriétaire et l'exploitant souhaitent en garder l'usage.

Les matériaux composites

Les pales et la nacelle sont composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone. Leur recyclage est encore problématique. Ces matières représentent environ 2% du poids d'une éolienne. Elles sont broyées et incinérées. Les déchets résiduels sont stockés dans une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND, déchets industriels non dangereux de classe II). Des procédés de recyclage sont en cours de développement.

L'acier et autres métaux

Le mât, les câbles, les structures métalliques des fondations, les arbres, engrenages et autres systèmes internes à l'éolienne sont des matériaux métalliques : acier, fonte, acier inoxydable, cuivre, aluminium. Le mât est démonté et découpé pour récupérer les métaux. Les câbles enterrés sont retirés du sol. L'ensemble des métaux sont retirés du site et la majeure partie est récupérée et recyclée (à 90 - 95%).

L'huile

L'huile des transformateurs et des éoliennes est récupérée et évacuée du site pour être traitée dans une filière de déchet appropriée.

Les déchets électriques et électroniques

Les équipements électriques sont récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Le béton

Le béton des fondations est brisé en blocs et récupéré. Le béton est réemployé en remblais de construction.

Déchets de démantèlement				
Type de déchet	Code déchet	Nature	Quantité estimée	Caractère polluant
Déblais (m ³)	17 05 08	Déblais des pistes et plateformes	2 500 m ³ /éolienne	Nul
Matériaux composites (t)	17 09 04	Pales	45 tonnes par éolienne	Fort
Acier (t)	17 04 05	Moyeu et structures des fondations	550 tonnes par éolienne	Modéré
Cuivre (t)	17 04 01	Génératrice	30 tonnes par éolienne	Modéré
Aluminium (t)	17 04 02	Câbles	2,4 kg par m de câble	Modéré
Huiles (l)	13 01*	Huiles d'éoliennes et des transformateurs	650 l	Fort
DEEE (t)	16 02	Déchets électroniques et électriques	15 tonnes par éolienne	Fort
Béton (t)	17 01 01	Fondations	20 tonnes par éoliennes	Nul

Tableau 95 : Déchets liés au démantèlement

Bien que l'ensemble des déchets sera récupéré et évacué du site pour être traité dans des filières de déchets appropriées, la production de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif modéré temporaire ou permanent.

6.3.3 Impacts du démantèlement sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques seront similaires à ceux de la phase de construction. Ils seront générés par le trafic des engins de chantier et des convois exceptionnels.

Les impacts acoustiques du démantèlement seront négatifs faibles.

6.3.4 Impacts du démantèlement sur la santé humaine

Les effets du chantier de démantèlement sur la santé et la sécurité au travail sont identiques à ceux de la phase de construction. De façon à amoindrir les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites au chapitre 6.1.4.1.

Si l'impact sur la santé peut être négatif significatif, le risque qu'un accident du travail se produise durant la phase de démantèlement est très faible.

6.3.5 Impacts du démantèlement sur le paysage et le patrimoine

Aucun impact du démantèlement sur le paysage et le patrimoine n'est mentionné dans le volet paysager.

6.3.6 Impacts du démantèlement sur le milieu naturel

Les impacts du chantier de démantèlement sur le milieu naturel seront relativement similaires à ceux de la phase de construction, puisque les engins qui seront présents seront globalement les mêmes, hormis les camions toupies à béton.

Les impacts seront donc négatifs faibles et de courte durée. Cependant, la remise en état du site (Mesure D12) permettra un retour du territoire d'accueil du projet à son état initial sur le court terme.

6.4 Synthèse des impacts du projet sur l'environnement

Les tableaux en pages suivantes exposent de manière synthétique les effets et impacts du projet éolien de Puyvineux sur l'environnement. Pour une lecture simplifiée et rapide, un code couleur retranscrit la positivité ou la négativité des impacts, ainsi que leur importance hiérarchisée de nul à fort. L'évaluation des impacts est basée sur le croisement entre le type d'effet et la sensibilité du milieu affecté.

Pour la plupart des thématiques abordées dans ce dossier, les impacts renvoient à une sensibilité identifiée lors de l'analyse de l'état initial. Cependant, certains thèmes (ex : santé humaine) sont propres au projet et ne peuvent pas faire l'objet d'une évaluation lors de l'état initial. Pour ces derniers, la sensibilité sera notée « sans objet » dans les tableaux de synthèse.

	Sensibilité du milieu affecté	Effets	Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Item			Positif		Positif
	Nul	Négatif ou positif, Court, moyen, long terme, Temporaire ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité	Nul	Numéro de la mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement	Nul
	Très faible		Très faible		Très faible
	Faible		Faible		Faible
	Modéré		Modéré		Modéré
	Fort		Fort		Fort

Tableau 96 : Démarche d'analyse des impacts

Le type d'effet est déterminé selon les critères suivants :

		Evaluation de l'intensité de l'effet				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Type d'effet	Négatif ou positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif	Négatif / Positif
	Durée	Nulle	Très faible	Court terme	Long terme	Permanent
	Réversibilité	Réversibilité immédiate	Réversibilité rapide	Réversibilité à court terme	Réversibilité à long terme	Irréversible
	Probabilité et fréquence	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte
	Importance (dimension et population affectée)	Nulle	Très faible	Faible	Modéré	Forte

Tableau 97 : Méthode d'analyse des effets

La hiérarchisation de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation suivante :

Evaluation de l'impact sur le milieu		Sensibilité du milieu affecté				
		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort
Intensité de l'effet	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Faible
	Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Fort	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 98 : Méthode de hiérarchisation des impacts

6.4.1 Synthèse des impacts en phase de construction

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu physique							
Climat	-	Faible	Rejet de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sols	Faible	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles pour les locaux et de tranchées pour les câbles électriques, excavation de terre pour les fondations, décapage des sols pour les plateformes Pollution des sols	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Modéré	Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux Mesure C2 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C7 : Gestion des équipements sanitaires	Très faible
	Sous-sols	Modéré	Excavation de roche pour les fondations	Négatif / permanent / irréversible	Faible	Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux Mesure C2 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Très faible
	Eaux souterraines	Modéré	Risque de modification des écoulements, risque de dégradation de la qualité de la ressource en eau souterraine	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux Mesure C2 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C7 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C8 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	Très faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Non qualifiable	Modification de la topographie, création de déblais-remblais	Négatif / temporaire / réversible	Faible	Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux Mesure C3 : Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
	Eaux superficielles	Très faible	Modifications des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations dans le sol Impact éventuel sur l'écoulement des fossés	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C1 : Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Très faible
	Zones humides	Modéré	Absence d'impact sur les zones humides	Négatif / permanent / irréversible	Nul	Sans objet	Nul

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Faible	Augmentation des MES (après effets sur le sol), risque de pollution par hydrocarbures et huiles	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Nul à très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Modéré			Faible	Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C7 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C8 : Préservation de la qualité des eaux souterraines	Très faible
Risques naturels	Inondations	Très faible	Risque éventuel de remontée d'eau et de mouvements de terrain (karst) Risque d'aléa météorologique	Négatif / peu probable	Très faible	Mesure C2 : Réalisation d'une étude géotechnique spécifique Mesure E2 : Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie Mettre en place des mesures de protection des salariés en cas d'aléas météorologiques	Nul
	Mouvements de terrain	Très faible			Nul		Nul
	Feu de forêt	Nul			Nul		Nul
	Risques climatiques	Faible			Nul		Nul
	Risque sismique	Modéré			Nul		Nul

Tableau 99 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Fort	Aucune distance réglementaire à respecter par rapport à l'habitat	-	Nul	Sans objet	Nul
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Faible	Prestations confiées à des entreprises locales, maintien et création d'emplois	Positif / temporaire	Modéré	Sans objet	Modéré
	Activités agricoles	Modéré	Consommation d'espaces au sol et modification de leurs usages habituels	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Sans objet	Modéré
	Activités touristiques	Faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Nul	Aucun impact prévu sur les servitudes et contraintes militaires et civiles	-	Nul	Sans objet	Nul
	Aviation civile	Fort	Aucun impact sur les radars	-	Nul		Nul
	Radars Météo France	Nul		-	Nul		Nul
	Réseaux de télécommunication	Modéré	Risque de perturbation d'un faisceau Bouygues	Négatif / permanent / réversible	Faible	En cas de perturbation, le maître d'ouvrage se rapprochera du gestionnaire pour trouver une solution et rétablir la liaison	Nul
	Réseaux électriques et gaz	Très faible	Absence de risque	-	Nul	Mesure C12 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul
	Réseaux d'eau	Faible	Probable présence de réseaux souterrains d'irrigation qui risquent d'être endommagés	Négatif / permanent / réversible	Faible	En cas d'endommagement de réseaux souterrains d'irrigation, le porteur de projet s'engage à les remettre en état	Nul
	Infrastructures de transport	Faible	Détérioration et aménagement de certaines voiries d'accès au chantier Ralentissement du trafic routier par les convois exceptionnels et engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Faible à modéré	Mesure C9 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien Mesure C10 : Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible Mesure C12 : Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Nul à très faible
Patrimoine culturel et	Patrimoine protégée	Nul	-	-	Nul	-	Nul

Impacts de la construction du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
vestiges archéologiques	Vestiges archéologiques	Faible	Absence de site archéologique connu au droit du projet, mais présence de ZPPA Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, des fouilles pourront être programmées	-	Selon diagnostic éventuel	Mesure C13 : Déclarer toute découverte archéologique fortuite	Selon diagnostic éventuel
Risques technologiques	Risque industriel	Très faible	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nul					
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Faible					
	Risque nucléaire	Nul					
Consommation et source d'énergie	-	Modéré	Consommation d'énergie lors de la construction du parc éolien	Négatif / temporaire / irréversible	Très faible à faible	Sans objet	Très faible à faible
Qualité de l'air	-	Très faible	Rejet de gaz à effet de serre et polluants par les engins de chantier	Négatif / temporaire / irréversible	Faible	Sans objet	Faible
Déchets	-	-	Déchets, emballages, huiles usagées, ordures ménagères et Déchets Industriels Banals	Négatif / temporaire / en partie recyclable	Modéré	Mesure C14 : Plan de gestion des déchets de chantier	Faible
Environnement acoustique	-	Modéré	Emissions de bruits liés aux engins de chantier	Négatif / temporaire / réversible	Modéré	Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale	Faible
Santé humaine	-	Sans objet	Nuisance des riverains liée au bruit, aux vibrations et à d'éventuelles poussières dans l'air Accident sanitaire de chantier Risque d'accident du travail (chute, choc électrique, etc.) Risque d'accident de tiers	Négatif / temporaire / faible probabilité	Faible	Mesure C4 : Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet Mesure C5 : Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté Mesure C6 : Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant Mesure C7 : Gestion des équipements sanitaires Mesure C15 : Adapter le chantier à la vie locale Mesure C14 : Plan de gestion des déchets de chantier Mesure C16 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité Mesure C17 : Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Très faible

Tableau 100 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain

Synthèse des impacts sur le paysage

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire très éloignée						
1	Perception depuis la tour de l'ancienne abbaye Saint-Pierre de Maillezais	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens			Ancienne abbaye Saint-Pierre (MH 420)
Aire éloignée						
2	Perception depuis la table d'orientation de l'Île-d'Elle	Marais Poitevin (PNR)	Parcs éoliens			
3	Perception depuis les abords de l'église Saint-Pierre (MH 30) à Breuil-la-Réorte	Vallée de la Gères	Parcs éoliens			Église Saint-Pierre (MH 30)
4	Perception depuis les marais de Rochefort	Marais de Rochefort	Parcs éoliens			
5	Perception depuis l'estuaire de la Charente, à l'ouest de Rochefort	Estuaire de la Charente	Parcs éoliens			Estuaire de la Charente (site classé)
6	Perception depuis le pont de l'île de Ré		Parcs éoliens		Ville de la Rochelle	SPR de la Rochelle
7	Perception depuis la terrasse de la tour de la Lanterne à La Rochelle		Parcs éoliens			Tour de la Lanterne (MH 153) et covisibilité avec un ensemble de MH et de sites inscrits et classés du centre de La Rochelle
8	Perception depuis la terrasse de la tour Saint-Nicolas à La Rochelle		Parcs éoliens			Tour Saint-Nicolas (MH 150) et covisibilité avec un ensemble de MH et de sites inscrits et classés du centre de La Rochelle

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée						
9	Perception depuis la frange nord du hameau les Grandes Rivières		PE de l'Aubertière		Frange nord du hameau les Grandes Rivières	
10	Perception depuis la frange sud de Sainte-Soulle		PE de l'Aubertière		Frange sud de Sainte-Soulle	
11	Perception depuis la frange sud-ouest de Fontpatour		PE de l'Aubertière		Frange sud-ouest de Fontpatour	
12	Perception sur le vallon du Virson	Vallon du Virson	PE Saint-Médard-d'Aunis et PE de l'Aubertière			
13	Perception depuis la frange sud du Gué-d'Alléré		PE Saint-Médard-d'Aunis		Frange sud du Gué-d'Alléré	
14	Perception depuis la RD 116, entre les Forges et Puydrouard		Parcs éoliens	RD 116		
15	Perception en amont de Landrais	Vallon	PE Plaine des Fiefs			
16	Perception depuis la frange nord de Ballon				Frange nord de Ballon	
17	Perception depuis la table d'orientation du marais de Rochefort	Marais de Rochefort	Parcs éoliens			
18	Perception depuis la frange est de Thairé				Frange est de Thairé	
19	Perception depuis la frange est de Saint-Vivien				Frange est de Saint-Vivien	
20	Perception depuis la frange nord de Chatelaillon	Marais et côte d'Aunis			Frange nord de Chatelaillon	
21	Perception depuis le croisement de la RD 137 et la RD 202		Parcs éoliens	RD 137 / RD 202		
22	Perception depuis la frange est de La Jarrie		PE Plaine des Fiefs et PE Puyravault		Frange est de La Jarrie	
23	Perception depuis les abords de l'arbre remarquable de Clavette	Arbre remarquable de Clavette	PE Plaine des Fiefs et PE Puyravault			

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire immédiate						
24	Perception depuis la sortie est de la Clavette			RD 108	Frange est de la Clavette	
25	Perception depuis la RD 110, entre La Jarrie et Montroy		Parcs éoliens	RD 110		
26	Perception depuis le hameau du Bois Léger, le long de la RD 109			RD 109	Hameau du Bois Léger	
27	Perception depuis les abords du hameau des Tourettes		PE Plaine des Fiefs		Hameau des Tourettes	
28	Perception depuis la frange sud de Saint-Médard-d'Aunis				Frange sud de Saint-Médard-d'Aunis	
29	Perception depuis le hameau de la Maison Neuve				Hameau de la Maison Neuve	
30	Perception depuis les abords du hameau du Trueil au Roy			RD 108	Hameau du Trueil au Roy	
31	Perception depuis la frange sud de Saint-Christophe				Frange sud de Saint-Christophe	
32	Perception depuis le sentier pédestre entre Aigrefeuille-d'Aunis et le hameau de Panonnière			Sentier balisé		
33	Perception depuis la frange nord-est d'Aigrefeuille-d'Aunis				Frange nord-est d'Aigrefeuille-d'Aunis	
34	Perception depuis la frange nord-ouest d'Aigrefeuille-d'Aunis				Frange nord-ouest d'Aigrefeuille-d'Aunis	
35	Perception depuis la frange sud d'Aigrefeuille-d'Aunis				Frange sud d'Aigrefeuille-d'Aunis	
36	Perception depuis la RD 939, entre la zone d'activité du Fief Girard et Aigrefeuille-d'Aunis			RD 939		
37	Perception depuis le nord du hameau de Charmeneuil				Hameau de Charmeneuil	
38	Perception au nord du hameau de la Gare				Hameau de la Gare	
39	Perception depuis la frange nord du hameau de Chiron				Frange nord du hameau de Chiron	
40	Perception depuis la frange nord du hameau de la Gravelle	Plaine d'Aunis	Parcs éoliens		Frange nord du hameau de la Gravelle	
41	Perception entre les hameaux de Senglenne et de Piquefesse	Plaine d'Aunis	PE Plaine des Fiefs et PE Puyravault			
42	Perception depuis un sentier balisé, en amont de Croix-Chapeau		Parcs éoliens	Sentier balisé	Covisibilité avec Croix-Chapeau	

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
43	Perception depuis le chemin de la Marée			Chemin de la Marée	Covisibilité avec Croix-Chapeau	
44	Perception depuis la frange nord de Croix-Chapeau				Frange nord de Croix-Chapeau	
45	Perception depuis les abords du hameau Fief Retaille, entre Croix-Chapeau et La Jarrie				Hameau Fief Retaille	
46	Perception depuis la frange sud de La Jarrie				Frange sud de La Jarrie	
47	Perception depuis le hameau de la Minoterie, entre Croix-Chapeau et La Jarrie				Hameau de la Minoterie	
48	Perception depuis la frange est de La Jarrie				Frange est de La Jarrie	
49	Perception depuis le centre de Puyvieux				Centre de Puyvieux	
50	Perception depuis les abords du hameau du Moulin de l'Abbaye				Hameau du Moulin de l'Abbaye	
51	Perception depuis la frange est de Puyvieux		Parcs éoliens		Frange est de Puyvieux	
52	Perception depuis le nord de la zone industrielle des Grands Champs				Zone industrielle des Grands Champs (ancien camp militaro-hospitalier)	

Tableau 101 : Synthèse des impacts sur le paysage (Source : Agence Coüasnon)

Synthèse des impacts potentiels bruts de la phase construction sur l'avifaune

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			LRR Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF - Poitou-Charentes	Enjeux fonctionnels			Impacts bruts en phase chantier	
				Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Perte d'habitats	Destruction d'individus
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DO / PN	LC	-	LC	VU	N	Faible	Faible	-	n.	n.
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	DO / PN	NT	-	NA	NT	N	Modéré	Faible	-	Faible	Modéré
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N et D > 10 ind.	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Modéré
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	D et N	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	DO / PN	LC	-	NA	EN	N	-	Faible	-	n.	n.
	Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	DO / PN	VU	NA	NA	NA	N	-	Faible	Très faible	n.	n.
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	-	Faible	Faible	-	n.	n.
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	DO / PN	VU	VU	NA	-	-	-	Très faible	Très faible	n.	n.
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
Anseriformes	Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	-	LC	LC	LC	EN	N et H > 35 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	LC	NA	LC	H > 300 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	-	NA	LC	NA	NA	H > 15 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	-	NA	LC	NA	-	H > 50 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	-	LC	LC	NA	VU	N et H > 35 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	VU	LC	NA	VU	N et H > 80 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	LC	NT	-	CR	H > 40 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	VU	LC	NA	NA	N et H > 20 ind.	-	Très faible	Très faible	n.	n.
	Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	-	VU	-	NT	CR	N et H	-	Très faible	-	n.	n.
	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	-	VU	LC	NA	EN	N et H > 125 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	PN	LC	LC	LC	LC	N et H > 60 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
Charadriiformes	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	DO / PN	LC	LC	NA	VU	N et H > 20 ind.	Faible	Très faible	Très faible	n.	n.
	Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	-	VU	NT	VU	CR	H > 25 ind. et N	-	Très faible	Très faible	n.	n.
	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	DO	NA	LC	NA	-	H > 10 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	DO / PN	LC	-	-	NT	N et H > 50 ind.	-	Très faible	Très faible	n.	n.
	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	PN	NT	NA	-	VU	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Goéland leucophaé	<i>Larus michahellis</i>	PN	LC	NA	NA	VU	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	-	LC	NA	NA	EN	H > 15 ind. et N	Très faible	-	-	n.	n.
	Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	VU	LC	NA	-	H > 15 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
	Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	-	N et H > 5 ind.	-	Faible	Faible	Faible	n.
	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	PN	NT	LC	NA	VU	N	Faible	-	-	n.	n.
	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N et R	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Modéré
	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	PN	LC	-	NA	VU	-	Faible	-	-	n.	n.
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	DO	-	LC	-	-	H > 35 ind.	-	Modéré	Faible	Faible	n.
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	NT	LC	NA	VU	N et H > 260 ind.	Faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré
Ciconiiformes	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	Faible	Modéré	Faible	Faible	n.
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	DO / PN	EN	NA	VU	NA	H et N	-	Modéré	-	Faible	n.
Colombiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	-	NA	VU	-	Modéré	-	-	Faible	Faible
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Faible	Faible
	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	DO / PN	-	DD	NA	-	-	-	Faible	Très faible	Faible	n.
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN	LC	-	NA	NT	N	Faible	-	-	Très faible	Faible
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N	-	Très faible	Très faible	Faible	n.
Galiformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	LC	-	NA	VU	-	Faible	-	-	Faible	Modéré

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge France métropolitaine (IUCN, 2016)			LRR Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF - Poitou-Charentes	Enjeux fonctionnels			Impacts bruts en phase chantier	
				Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Perte d'habitats	Destruction d'individus
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	DO / PN	CR	NT	NA	-	H > 70 ind.	-	Très faible	-	n.	n.
Otidiformes	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	DO / PN	EN	NA	-	EN	H, N et R	-	Très faible	-	n.	n.
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	NT	LC	NA	VU	-	Faible	-	-	Modéré	Modéré
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DO / PN	LC	NA	-	NT	N	-	Modéré	Faible	Très faible	n.
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	PN	VU	-	NA	NT	-	Modéré	-	-	Faible	Faible
	Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	Modéré	Modéré
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Faible	Faible
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	PN	LC	NA	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	PN	VU	-	-	NT	-	Faible	-	-	Faible	Modéré
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	PN	LC	-	DD	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	Modéré
	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Faible	Modéré	-	Faible	Modéré
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN	LC	NA	-	NT	-	Modéré	-	-	n.	n.
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Faible	Faible
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN	LC	-	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	n.
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Très faible	Modéré	-	Très faible	n.
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	DO / PN	LC	-	NA	EN	N	-	Modéré	Très faible	n.	n.
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	PN	VU	-	NA	NT	-	Modéré	-	-	Faible	Faible	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Faible	Modéré	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Faible	Faible	
Pélécaniformes	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	DO / PN	LC	NA	-	NA	N	Très faible	Modéré	Très faible	n.	n.
	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	DO / PN	NT	LC	-	NA	N et H > 5 ind.	Faible	Modéré	Très faible	n.	n.
	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	PN	LC	LC	NA	VU	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN	LC	NA	NA	LC	N	Très faible	-	-	n.	n.
	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	PN	LC	NA	-	LC	N	Très faible	-	-	n.	n.
	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	DO / PN	LC	-	-	VU	H et N	Faible	-	-	n.	n.
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN	LC	-	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Très faible	-	-	n.	n.
	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N, R et H > 2 ind.	Faible	-	-	n.	n.
	Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	PN	LC	-	-	VU	N	Faible	-	-	n.	n.

Légende des tableaux :

En bleu : espèces mentionnées par la LPO 17, non contactées sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais susceptibles de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage.

Statut réglementaire : PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DO : Directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009, dite Directive « Oiseaux », relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).

Catégories de la Liste rouge des espèces menacées (LRN = Liste Rouge Nationale ; LRR = Liste Rouge Régionale – Poitou Charentes (IUCN, 2018)) : - : Données non renseignées ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée ; DD : Données insuffisantes ;

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction.

Espèces déterminantes ZNIEFF Poitou-Charentes - Charente-Maritime (17) : H : Déterminant uniquement sur les sites hébergeant plus d'un nombre spécifié d'individus en halte migratoire ou en hivernage régulier (0,1 % de l'effectif national hivernant) ;

R : Déterminant uniquement sur les sites de rassemblements postnuptiaux ; N : Déterminant nicheur ; D : Dortoirs utilisés chaque année.

Impact brut : n. = négligeable.

Tableau 102 : Synthèse des impacts potentiels bruts en phase chantier sur l'avifaune (source : NCA Environnement)

Synthèse des impacts potentiels bruts de la phase construction sur les chiroptères

Espèces	Statuts réglementaires	Liste Rouge Régionale	Enjeux fonctionnels	Impacts bruts en phase de chantier		
				Dérangement	Perte / Destruction d'habitats	Mortalité
Minioptère de Schreibers	PN - DH2-4	CR	Modéré	-	n.	-
Grand Rhinolophe	PN - DH2-4	VU	Modéré	-	n.	-
Petit Rhinolophe	PN - DH2-4	NT	Modéré	-	n.	-
Rhinolophe euryale	PN - DH2-4	EN	Très faible	-	n.	-
Pipistrelle commune	PN - DH4	NT	Très fort	-	n.	-
Pipistrelle de Kuhl	PN - DH4	NT	Très fort	-	n.	-
Pipistrelle pygmée	PN - DH4	DD	Très faible	-	n.	-
Pipistrelle de Nathusius	PN - DH4	NT	Très faible	-	n.	-
Sérotine commune	PN - DH4	NT	Très fort	-	n.	-
Grande Noctule	PN - DH4	DD	Très faible	-	n.	-
Noctule commune	PN - DH4	VU	Très faible	-	n.	-
Noctule de Leisler	PN - DH4	NT	Faible	-	n.	-
Grand Murin	PN - DH2-4	LC	Très faible	-	n.	-
Murin d'Alcathoe	PN - DH4	LC	Très faible	-	n.	-
Murin à oreilles échancrées	PN - DH2-4	LC	Très faible	-	n.	-
Murin de Natterer	PN - DH4	LC	Modéré	-	n.	-
Murin de Daubenton	PN - DH4	EN	Modéré	-	n.	-
Murin de Bechstein	PN - DH2-4	NT	Très faible	-	n.	-
Murin à moustaches	PN - DH4	LC	Très faible	-	n.	-
Oreillard gris	PN - DH4	LC	Fort	-	n.	-
Oreillard roux	PN - DH4	LC	Modéré	-	n.	-
Barbastelle d'Europe	PN - DH2-4	LC	Fort	-	n.	-

Légende des tableaux :
En bleu : espèces mentionnées par la bibliographie (Nature Environnement 17), non contactées sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais connues dans l'aire d'étude éloignée (AEE).
Statut réglementaire : PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DH : Directive Habitats Faune Flore (Annexe II et/ou IV). **Statut local :** LRR : Liste Rouge Régionale - Poitou-Charentes (2018) ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : Données insuffisantes.

Tableau 103 : Synthèse des impacts potentiels bruts en phase chantier sur les chiroptères (source : NCA Environnement)

Synthèse des impacts potentiels bruts de la phase construction sur la faune terrestre

Espèces	Statuts réglementaires	LRR	Dét. ZNIEFF	Enjeux fonctionnels	Impacts bruts		
					Dérangement	Perte / Destruction d'habitats	Mortalité
MAMMIFERES TERRESTRES							
Belette d'Europe	-	VU	-	Modéré	n.	n.	n.
Ecureuil roux	PN	LC	-	Modéré	n.	n.	n.
Lapin de Garenne	-	NT	-	Faible	n.	n.	n.
Hérisson d'Europe	PN	LC	-	Modéré	n.	n.	n.
Putois d'Europe	DH5	VU	-	Modéré	n.	n.	n.
AMPHIBIENS							
Crapaud épineux	PN	LC	-	Faible	n.	n.	n.
Grenouille verte indéterminée	-	-	-	Faible	n.	n.	n.
Rainette méridionale	DH4 et PN	LC	-	Faible	n.	n.	n.
REPTILES							
Lézard des murailles	DH4 et PN	LC	-	Modéré	n.	n.	n.
Lézard à deux raies	DH4 et PN	LC	-	Modéré	n.	n.	n.
Couleuvre verte et jaune	DH4 et PN	LC	-	Modéré	n.	n.	n.
ORTHOPTERES							
Courtillière commune	-	NT	X	Faible	n.	n.	n.
COLEOPTERES SAPROXYLOPHAGES							
Lucane cerf-volant	DH2	-	-	Modéré	n.	n.	n.
Rosalie des Alpes	DH2, DH4 et PN	-	X	Modéré	n.	n.	n.

Légende des tableaux :
En bleu : espèces mentionnées par les recueils bibliographiques.
Statut réglementaire : PN : Protection nationale ; DH : Directive Habitats Faune Flore (Annexe 2 et/ou 4 et/ou 5).
LRR : Liste Rouge Régionale :
 • Mammifères sauvages du Poitou-Charentes (2018).
 • Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes (2016).
 • Orthoptères du Poitou-Charentes (2019).
VU : Vulnérable ; **NT :** Quasi-menacée ; **LC :** Préoccupation mineure ; **DD :** Données insuffisantes.
Dét. ZNIEFF : X = espèce « déterminante ZNIEFF » pour le département ou la région.
Impact brut : n. = négligeable.

Tableau 104 : Synthèse des impacts potentiels bruts en phase chantier sur la faune terrestre (source : NCA Environnement)

6.4.2 Synthèse des impacts en phase d'exploitation

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu physique							
Climat	-	Faible	Pas de modification du climat, rejet de gaz à effet de serre évités par la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne	Positif / permanent	Fort	Sans objet	Fort
Sols, sous-sols et eaux souterraines	Sous-sols	Modéré	Risque de faiblesse dans le sol	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Sols	Faible	Pas de modification supplémentaire des sols suite à la création des plateformes et pistes Effets du raccordement électrique	Négatif / temporaire et long terme / réversible	Très faible	Sans objet	Très faible
	Eaux souterraines	Modéré	Imperméabilisation du sol au niveau des plateformes et du poste source Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Relief et eaux superficielles	Relief	Non qualifiable	Pas de modification supplémentaire de la topographie suite à la création des plateformes et pistes	-	Nul	Sans objet	Nul
	Eaux superficielles	Très faible	Imperméabilisation du sol au niveau des plateformes Modification du ruissellement de l'eau par les pistes d'accès	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Zones humides	Modéré	Pas d'effet en phase d'exploitation	-	Nul	Sans objet	Nul
Usages, gestion et qualité de l'eau	Usages	Faible	Risque de pollution si fuite d'huile des éoliennes	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E1 : Mise en place de rétentions Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation	Très faible
	Gestion et qualité de l'eau	Modéré					
Risques naturels	Inondations	Très faible	Risque d'incendie lié aux installations	Négatif / peu probable	Nul	Sans objet	Nul
	Mouvements de terrain	Très faible			Nul	Sans objet	Nul
	Feu de forêt	Nul			Très faible	Mesure E2 : Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie	Nul
	Risques climatiques	Faible			Nul	Sans objet	Nul
	Risque sismique	Modéré			Nul	Sans objet	Nul

Tableau 105 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Le milieu humain							
Démographie et habitat	-	Fort	Aucune habitation à moins de 500 mètres du parc éolien Effets positifs ou négatifs selon les choix d'investissement des collectivités locales (équipements publics...)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
Activités économiques	Emploi et secteurs d'activité	Faible	Revenus fiscaux - location des terrains - renforcement du tissu économique pour l'entretien et la maintenance	Positif / long terme	Modéré à fort	Sans objet	Modéré à fort
	Activités agricoles	Modéré	Emprise au sol des pistes et des éoliennes	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E3 : Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	Très faible
	Activités touristiques	Faible	Modification de la perception du territoire par les touristes (négative ou positive selon les sensibilités)	Négatif ou Positif / long terme / réversible	Faible	Mesure E10 : Création d'un circuit pédestre et cycliste	Faible
	Autres activités	Faible	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Servitudes et contraintes liées aux réseaux et équipements	Activités militaires	Nul	Projet compatible avec les servitudes et contraintes liées à la navigation aérienne Projet compatible avec les radars	-	Nul	Sans objet	Nul
	Aviation civile	Fort		-	Nul	Sans objet	Nul
	Radars Météo France	Nul		-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux de télécommunication	Modéré	Risque de gêne de la transmission des ondes télévisuelles Risque de perturbation d'un faisceau Bouygues	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure E4 : Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage En cas de perturbation, le maître d'ouvrage se rapprochera du gestionnaire pour trouver une solution et rétablir la liaison	Nul
	Réseaux électriques et gaz	Très faible	Projet compatible avec les réseaux de gaz. Aucun impact sur les réseaux électriques en phase d'exploitation	-	Nul	Sans objet	Nul
	Réseaux d'eau	Faible	Projet compatible avec les réseaux d'eau. Aucun impact en phase d'exploitation	-	Nul	Sans objet	Nul
	Infrastructures de transport	Faible	Véhicules de maintenance légers / Intervention exceptionnelle d'engins lourds Risque acceptable par rapport aux voiries (étude de dangers)	Négatif / long terme / réversible	Faible	Mesure C9 : Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Très faible
Patrimoine culturel et vestiges archéologiques	Patrimoine protégé	Nul	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
	Vestiges archéologiques	Faible	Pas d'effet	-	Nul	Sans objet	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Très faible	Absence de risque technologique	-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque de rupture de barrage	Nul		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Faible		-	Nul	Sans objet	Nul
	Risque nucléaire	Nul		-	Nul	Sans objet	Nul
Consommation et source d'énergie	-	Modéré	Production annuelle de 127 500 MWh à partir de l'énergie du vent	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Qualité de l'air	-	Très faible	Pollution atmosphérique (SO ₂ , NO _x , etc.) évitée	Positif / long terme	Fort	Sans objet	Fort
Déchets	-	Sans objet	Déchets verts, huiles usagées, ordures ménagères, déchets électroniques, pièces métalliques et Déchets Industriels Banals	Négatif / long terme / en partie recyclable	Faible	Mesure E5 : Gestion des déchets de l'exploitation	Très faible

Impacts de l'exploitation du parc éolien							
Thème	Sous-thème	Enjeu du milieu	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Type d'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
			Production de déchets radioactifs évitée : 1,882 m ³ /an de déchets à vie courte et 0,111 m ³ /an de déchets à vie longue.	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
Environnement acoustique	-	Modéré	Des dépassements réglementaires sont constatés en période nocturne pour certains secteurs de vent	Négatif / long terme / réversible	Modéré	Mesure E6 : Bridage des éoliennes Mesure E7 : Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Faible
Santé humaine	Ombres portées	Sans objet	Aucun bureau à moins de 250 m	Négatif / long terme / réversible	Faible	Sans objet	Faible
	Feux de balisage	Sans objet	Eclairage et clignotement	Négatif / long terme / Irréversible	Faible	Mesure E8 : Synchroniser les feux de balisage	Très faible
	Champs électromagnétiques	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Bruit	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à faible	Sans objet	Nul à faible
	Phénomènes vibratoires	Sans objet	Pas d'effet	-	Nul à très faible	Sans objet	Nul à très faible
	Hexafluorure de soufre	Sans objet	Risque lié au confinement du gaz	Négatif / peu probable	Très faible	Sans objet	Très faible
	Pollution atmosphérique	Sans objet	Pollution atmosphérique et effets sanitaires évités	Positif / long terme	Modéré	Sans objet	Modéré
	Accident du travail	Sans objet	Pas d'interaction possible avec les installations à risque inventoriées dans l'aire d'étude éloignée / Risque d'accident très peu probable : chute des éléments du rotor, effondrement de la structure, projection de glace, incendie, accident du travail	Négatif / peu probable	Faible	cf. Etude de dangers et Mesure E9 : Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Très faible à Faible
	Sécurité des personnes						
Etude de dangers							

Tableau 106 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain

Synthèse des impacts bruts en phase exploitation pour l'avifaune

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge France métropolitaine (UICN, 2016)			LRR Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF - Poitou-Charentes	Enjeux fonctionnels			Impacts bruts en phase d'exploitation		
				Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière	Mortalité par collision / barotraumatisme
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	DO / PN	LC	-	LC	VU	N	Faible	Faible	-	n.	Très faible	Faible
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	DO / PN	NT	-	NA	NT	N	Modéré	Faible	-	n.	-	Fort
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	DO / PN	NT	NA	NA	VU	N et D > 10 ind.	Modéré	Faible	Très faible	n.	Très faible	Faible
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	D et N	Modéré	Faible	Très faible	n.	Très faible	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	DO / PN	LC	-	NA	EN	N	-	Faible	-	n.	Très faible	Faible
	Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	DO / PN	VU	NA	NA	NA	N	-	Faible	Très faible	n.	-	Faible
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	-	Faible	Faible	-	n.	Très faible	Modéré
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	DO / PN	VU	VU	NA	-	-	-	Très faible	Très faible	n.	Très faible	Modéré
Apodiformes	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Modéré
Anseriformes	Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	-	LC	LC	LC	EN	N et H > 35 ind.	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	LC	NA	LC	H > 300 ind.	-	Très faible	-	n.	Très faible	Faible
	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	-	NA	LC	NA	NA	H > 15 ind.	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
	Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	-	NA	LC	NA	-	H > 50 ind.	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible
	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	-	LC	LC	NA	VU	N et H > 35 ind.	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	VU	LC	NA	VU	N et H > 80 ind.	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible
	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	LC	NT	-	CR	H > 40 ind.	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible
	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	VU	LC	NA	NA	N et H > 20 ind.	-	Très faible	Très faible	n.	Très faible	Très faible
	Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	-	VU	-	NT	CR	N et H	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	-	VU	LC	NA	EN	N et H > 125 ind.	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	PN	LC	LC	-	LC	N et H > 60 ind.	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
	Charadriiformes	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	DO / PN	LC	LC	NA	VU	N et H > 20 ind.	Faible	Très faible	Très faible	n.	-
Barge à queue noire		<i>Limosa limosa</i>	-	VU	NT	VU	CR	H > 25 ind. et N	-	Très faible	Très faible	n.	-	Très faible
Barge rousse		<i>Limosa lapponica</i>	DO	NA	LC	NA	-	H > 10 ind.	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
Échasse blanche		<i>Himantopus himantopus</i>	DO / PN	LC	-	-	NT	N et H > 50 ind.	-	Très faible	Très faible	n.	-	Très faible
Goéland argenté		<i>Larus argentatus</i>	PN	NT	NA	-	VU	-	Très faible	-	-	n.	-	Faible
Goéland leucophaée		<i>Larus michahellis</i>	PN	LC	NA	NA	VU	-	Très faible	-	-	n.	-	Très faible
Goéland marin		<i>Larus marinus</i>	-	LC	NA	NA	EN	H > 15 ind. et N	Très faible	-	-	n.	-	Très faible
Grand Gravelot		<i>Charadrius hiaticula</i>	-	VU	LC	NA	-	H > 15 ind.	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
Mouette mélanocéphale		<i>Ichthyophaga melanocephalus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	-	N et H > 5 ind.	-	Faible	Faible	n.	-	Faible
Mouette rieuse		<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	PN	NT	LC	NA	VU	N	Faible	-	-	n.	-	Fort
Œdicnème criard		<i>Burhinus oedicanus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N et R	Modéré	Modéré	Faible	n.	-	Faible
Petit Gravelot		<i>Charadrius dubius</i>	PN	LC	-	NA	VU	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
Pluvier doré		<i>Pluvialis apricaria</i>	DO	-	LC	-	-	H > 35 ind.	-	Modéré	Faible	Fort	Faible	Modéré
Vanneau huppé		<i>Vanellus vanellus</i>	-	NT	LC	NA	VU	N et H > 260 ind.	Faible	Très faible	Très faible	Modéré	Très faible	Faible
Ciconiiformes		Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	DO / PN	LC	NA	NA	NT	N	Faible	Modéré	Faible	n.	Faible
	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	DO / PN	EN	NA	VU	NA	H et N	-	Modéré	-	n.	Faible	Faible
Colombiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	-	NA	VU	-	Modéré	-	-	n.	-	Modéré
Falconiformes	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Fort
	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	DO / PN	-	DD	NA	-	-	-	Faible	Très faible	n.	Très faible	Faible
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	PN	LC	-	NA	NT	N	Faible	-	-	n.	-	Modéré
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	DO / PN	LC	NA	NA	CR	N	-	Très faible	Très faible	n.	Très faible	Très faible

Ordre	Nom commun	Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge France métropolitaine (IUCN, 2016)			LRR Poitou-Charentes	Espèce déterminante ZNIEFF - Poitou-Charentes	Enjeux fonctionnels			Impacts bruts en phase d'exploitation		
				Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration	Hivernage	Dérangement / Perte d'habitats	Effet barrière	Mortalité par collision / barotraumatisme
Galiformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	LC		NA	VU		Faible	-	-	n.	-	Faible
	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	DO / PN	CR	NT	NA	-	H > 70 ind.	-	Très faible	-	n.	Très faible	Très faible
Otidiformes	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	DO / PN	EN	NA	-	EN	H, N et R	-	Très faible	-	n.	-	Très faible
Passériformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	NT	LC	NA	VU	-	Faible	-	-	Modéré	-	Fort
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DO / PN	LC	NA	-	NT	N	-	Modéré	Faible	n.	Faible	Modéré
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	PN	VU	-	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Modéré
	Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Faible	-	-	n.	-	Modéré
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Faible
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	PN	LC	NA	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Très faible
	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	PN	VU	-	-	NT	-	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	PN	LC	-	DD	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	-	Faible
	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	DO / PN	LC	-	NA	LC	N	Faible	Modéré	-	n.	-	Faible
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	PN	LC	NA	-	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Faible
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Modéré
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	PN	NT	-	DD	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Très faible
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	Modéré	-	Modéré
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN	LC	-	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Fort
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	DO / PN	NT	NA	NA	NT	N	Très faible	Modéré	-	n.	-	Faible
	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	DO / PN	LC	-	NA	EN	N		Modéré	Très faible	n.	-	Faible
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	PN	VU	-	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	PN	NT	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Faible	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	PN	VU	NA	NA	NT	-	Modéré	-	-	n.	-	Modéré	
Péléciformes	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	DO / PN	LC	NA	-	NA	N	Très faible	Modéré	Très faible	n.	-	Modéré
	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	DO / PN	NT	LC	-	NA	N et H > 5 ind.	Faible	Modéré	Très faible	n.	-	Faible
	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	PN	LC	LC	NA	VU	-	Très faible	-	-	n.	-	Faible
	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	PN	LC	NA	NA	LC	N	Très faible	-	-	n.	-	Faible
	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	PN	LC	NA	-	LC	N	Très faible	-	-	n.	-	Très faible
	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	DO / PN	LC	-	-	VU	H et N	Faible	-	-	n.	-	Faible
Strigiformes	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	PN	LC	-	-	NT	-	Très faible	-	-	n.	-	Très faible
	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	PN	LC	-	-	VU	-	Très faible	-	-	n.	-	Faible
	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	DO / PN	VU	NA	NA	CR	N, R et H > 2 ind.	Faible	-	-	n.	-	Faible
	Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	PN	LC	-	-	VU	N	Faible	-	-	n.	-	Faible

Légende des tableaux :

En bleu : espèces mentionnées par la LPO 17, non contactées sur l'aire d'étude immédiate (AEI), mais susceptibles de la fréquenter ou de la survoler en période de nidification, de migration et/ou d'hivernage.

Statut réglementaire : PN : Liste des espèces protégées au niveau national ; DO : Directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009, dite Directive « Oiseaux », relative à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I).

Catégories de la Liste rouge des espèces menacées (LRN = Liste Rouge Nationale ; LRR = Liste Rouge Régionale – Poitou Charentes (IUCN, 2018)) : - : Données non renseignées ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée ; DD : Données insuffisantes ;

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction.

Espèces déterminantes ZNIEFF Poitou-Charentes - Charente-Maritime (17) : H : Déterminant uniquement sur les sites hébergeant plus d'un nombre spécifié d'individus en halte migratoire ou en hivernage régulier (0,1 % de l'effectif national hivernant) ;

R : Déterminant uniquement sur les sites de rassemblements postnuptiaux ; N : Déterminant nicheur ; D : Dortoirs utilisés chaque année.

Impact brut : n. = négligeable.

Tableau 107 : Synthèse des impacts potentiels bruts de l'exploitation sur l'avifaune (source : NCA Environnement)

Synthèse des impacts bruts en phase exploitation pour les chiroptères

Espèces	Statuts réglementaires	Liste Rouge Régionale	Enjeux fonctionnels	Impacts bruts en phase d'exploitation
				Mortalité par collision / barotraumatisme
Minioptère de Schreibers	PN - DH2-4	CR	Modéré	Modéré
Grand Rhinolophe	PN - DH2-4	VU	Modéré	Faible
Petit Rhinolophe	PN - DH2-4	NT	Modéré	Faible
Rhinolophe euryale	PN - DH2-4	EN	Très faible	Très faible
Pipistrelle commune	PN - DH4	NT	Très fort	Très fort
Pipistrelle de Kuhl	PN - DH4	NT	Très fort	Très fort
Pipistrelle pygmée	PN - DH4	DD	Très faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	PN - DH4	NT	Très faible	Modéré
Sérotine commune	PN - DH4	NT	Très fort	Fort
Grande Noctule	PN - DH4	DD	Très faible	Faible
Noctule commune	PN - DH4	VU	Très faible	Modéré
Noctule de Leisler	PN - DH4	NT	Faible	Fort
Grand Murin	PN - DH2-4	LC	Très faible	Faible
Murin d'Alcathoe	PN - DH4	LC	Très faible	Très faible
Murin à oreilles échanquées	PN - DH2-4	LC	Très faible	Faible
Murin de Natterer	PN - DH4	LC	Modéré	Faible
Murin de Daubenton	PN - DH4	EN	Modéré	Faible
Murin de Bechstein	PN - DH2-4	NT	Très faible	Très faible
Murin à moustaches	PN - DH4	LC	Très faible	Très faible
Oreillard gris	PN - DH4	LC	Fort	Modéré
Oreillard roux	PN - DH4	LC	Modéré	Faible
Barbastelle d'Europe	PN - DH2-4	LC	Fort	Modéré

Tableau 108 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur les Chiroptères en phase d'exploitation
(source : NCA Environnement)

6.5 Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est une interrelation entre l'évolution tendancielle décrite précédemment et les effets du projet décrits précisément dans les chapitres consacrés à l'analyse des impacts (Partie 6).

Les effets principaux de la mise en œuvre et de l'exploitation du parc éolien sont :

- Les effets positifs relatifs à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Les effets positifs relatifs à la réduction de l'usage des énergies fossiles,
- Les modifications des perceptions du paysage,
- Les phénomènes acoustiques,
- Les pertes de terre agricole,
- Les conséquences négatives sur les oiseaux et chauves-souris,
- Etc.

Ces effets viendront s'ajouter ou se soustraire aux dynamiques actuelles de l'environnement relatives au changement climatique et/ou à l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

6.5.1 Milieu physique

La création du parc éolien de Puyvineux, par la production d'énergie renouvelable pourra participer à freiner cette évolution du climat et ses conséquences sur l'environnement (cf. chapitre 6.2.1.1).

Le projet entraînera des effets très réduits et localisés sur le milieu physique (décapage des sols accueillant les aménagements, création de tranchées, etc.) qui n'auront pas de retombées en termes d'évolution probable sur une durée de 20 ans.

6.5.2 Contexte socio-économique

Comme précisé dans le chapitre 6.2.2, le projet éolien de Puyvineux n'implique qu'une faible consommation d'espaces agricoles. Il ne modifiera donc pas significativement l'activité agricole locale. De plus, les terrains occupés pourront retrouver leur vocation agricole initiale à l'issue de la remise en état, occasionnant ainsi un faible impact du projet sur l'économie liée à l'activité agricole.

La présence d'éléments de grande hauteur peut avoir une incidence notable sur l'évolution du cadre de vie. Cette incidence est néanmoins limitée au regard de l'évaluation des effets du projet en termes de santé humaine (cf. chapitre 6.2.4).

Le projet éolien participera à l'évolution de l'environnement acoustique des lieux. Cet effet sera maîtrisé et restera conforme à la réglementation (cf. chapitre 6.2.3).

6.5.3 Paysage

Le paysage sera modifié en raison des tendances décrites au chapitre précédent. Néanmoins, le projet ajoute des évolutions significatives. Les éoliennes du projet auront une incidence visuelle qui participera à l'évolution des paysages. Le paysage sera perçu différemment, comme cela est décrit au chapitre 6.2.5.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les paysages actuels.

6.5.4 Biodiversité

En plus des évolutions de l'environnement déjà en marche, le projet éolien aura des conséquences sur la faune volante (oiseaux, chauves-souris) comme cela est décrit au chapitre 0.

Notons que le projet participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique qui risquent de bouleverser les conditions de la biodiversité actuelle.

Partie 7 : Impacts cumulés avec les projets existants ou approuvés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

« Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant 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 consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté 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 ».

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.2.6), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des co-visibilités, la liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets existants ou approuvés » de grande hauteur (> 20 m) et les très grands aménagements (ligne LGV, aéroport...) sont recensés dans l'AEE. Tous les projets « existants ou approuvés » seront recensés dans l'AER et dans l'AEI.

7.1 Effets cumulés prévisibles selon le type de projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

Type de projet	Critères à considérer	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Contexte paysager et morphologique du terrain / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Biodiversité : effet barrière pour les oiseaux migrateurs, perte cumulée d'habitats naturels
		Paysage : co-visibilité des deux projets, effet d'encerclement des lieux de vie
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, co-visibilité
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : électrocution et percussion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : percussion des oiseaux par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridor écologique
		Paysage : ouverture des perceptions, augmentation de la fréquentation, co-visibilités et visibilité depuis l'infrastructure
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles et de corridor écologique
		Paysage : augmentation de la présence humaine, co-visibilités et visibilité depuis la zone aménagée
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage et agriculture : co-visibilité, perte de terrains agricoles, ouverture des perceptions si défrichage
Autres ICPE (carrières, etc.)	Distance entre les projets / superficie occupée	Biodiversité : perte cumulée d'habitats naturels et de corridor écologique
		Paysage : co-visibilité des deux projets

Tableau 109 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

7.2 Projets à effets cumulés

Dans ce chapitre, nous inventorions les projets définis précédemment, susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet éolien de Puyvineux. La liste des projets se veut aussi exhaustive que possible ; toutefois seuls les projets ayant au moins fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale ont été pris en compte ; en effet, hormis les projets portés par le maître d'ouvrage, il paraît difficile de pouvoir connaître l'ensemble des projets éoliens en cours dans le secteur, leur localisation précise et le nombre de mâts tant que ces derniers n'ont pas été instruits.

7.2.1 Les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Dans l'aire d'étude éloignée, les « projets connus » de grande hauteur (>20 m) comme les projets éoliens sont inventoriés.

Dans un périmètre de 20 km autour du projet, il y a quatre parcs éoliens en exploitation. Le plus proche est le parc éolien EOL d'Aunis, à environ de 9,2 km du projet, soit en limite de l'aire d'étude rapprochée. Aucun n'est en exploitation au sein de l'aire d'étude immédiate.

On recense également cinq parcs autorisés (mais non construits) et un projet en cours d'instruction, On recense, dans l'AER, 8 projets refusés à la date de mise à jour du présent rapport (octobre 2023).

Aucun autre projet connu de grande hauteur n'est recensé dans le périmètre de 20 km.

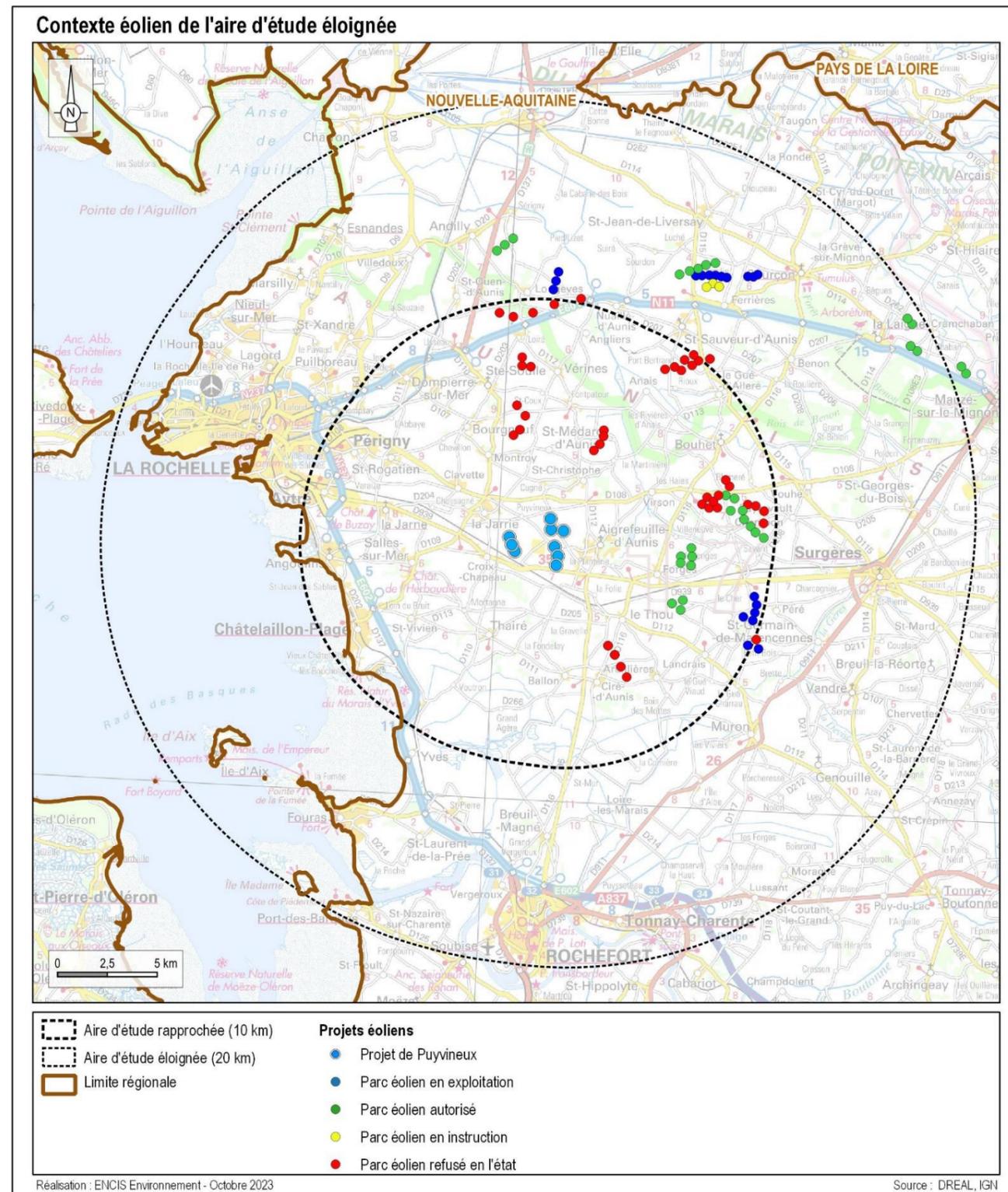
La carte suivante, réalisée à partir de l'inventaire de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, des avis de l'Autorité Environnementale en ligne, des données en ligne de la préfecture de Charente-Maritime et des connaissances d'EOLISE, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée.

Légende du tableau :

Parc en exploitation
Parc autorisé
Parc en instruction
Parc refusé en l'état

Nom	Communes d'implantation	Distance à la ZIP	Description	Etat
Parc de L'Aubertière	Sainte-Soulle, Saint-Médard-d'Aunis	3,3 km	- 4 éoliennes - 140 à 143 m en bout de pale	Refusé en l'état
Parc de de Saint-Médard-d'Aunis	Saint-Médard-d'Aunis	3,3 km	- 4 éoliennes - 150 m en bout de pale	Refusé en l'état
Parc de Ciré-d'Aunis et d'Ardillères	Ciré-d'Aunis, Ardillères	4,8 km	- 4 éoliennes - 180 m en bout de pale	Refusé en l'état
Centrale éolienne La Plaine des Fiefs	Forges	5,6 km	- 8 éoliennes - 184 m maximum en bout de pale	Autorisé
Parc de Loiré	Sainte-Soulle, Vérines	6,6 km	- 3 éoliennes - 180 m en bout de pale	Refusé en l'état
Parc des Terres d'Aunis	Virson	7 km	- 8 éoliennes - 180 m en bout de pale	Refusé en l'état
Ferme éolienne de Chambon-Puyravault	Chambon, Puyravault	7,5 km	- 8 éoliennes - 180 m maximum en bout de pale	Autorisé
Parc éolien de Puyravault - Chambon	Chambon, Puyravault	7,5 km	-4 éoliennes - 180 m en bout de pale	Refusé en l'état
Parc éolien de Saint-Sauveur-d'Aunis	Saint-Sauveur d'Aunis	8,6 km	- 8 éoliennes - 180 m en bout de pale	Refusé en l'état
Parc Nord N11	Sainte-Soulle, Vérines, Longèves, Angliers	9,2 km	- 5 éoliennes - 200 m en bout de pale	Refusé en l'état
Parc éolien EOL d'Aunis	Landrais, Chambon	9,2 km	- 3 éoliennes - 144 m maximum en bout de pale	En exploitation
Parc éolien de Péré	Péré	9,5 km	- 4 éoliennes - 132 m en bout de pale	En exploitation
Parc éolien de Longèves	Longèves	10 km	- 3 éoliennes - 150 m maximum en bout de pale	En exploitation
Parc d'Andilly-les-Marais	Andilly	12,6 km	- 3 éoliennes - 200 m maximum en bout de pale	Autorisé
Parc éolien de Moindreux	Saint-Jean de Liversay, Ferrières, Saint-Cyr du Douet	13,5 km	- 9 éoliennes - 121 m maximum en bout de pale	En exploitation
Ferme éolienne de Saint-Jean de Liversay	Saint-Jean de Liversay	13,8 km	- 5 éoliennes - 150 m maximum en bout de pale	Autorisé
Ferme éolienne de Ferrières-d'Aunis	Ferrières-d'Aunis	14 km	- 3 éoliennes - 136 m en bout de pale	En instruction
Centrale éolienne des Chagnasses	Cramchaban	19,7 km	- 6 éoliennes - 184 m en bout de pale	Autorisé

Tableau 110 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée



Carte 128 : Localisation des autres projets éoliens

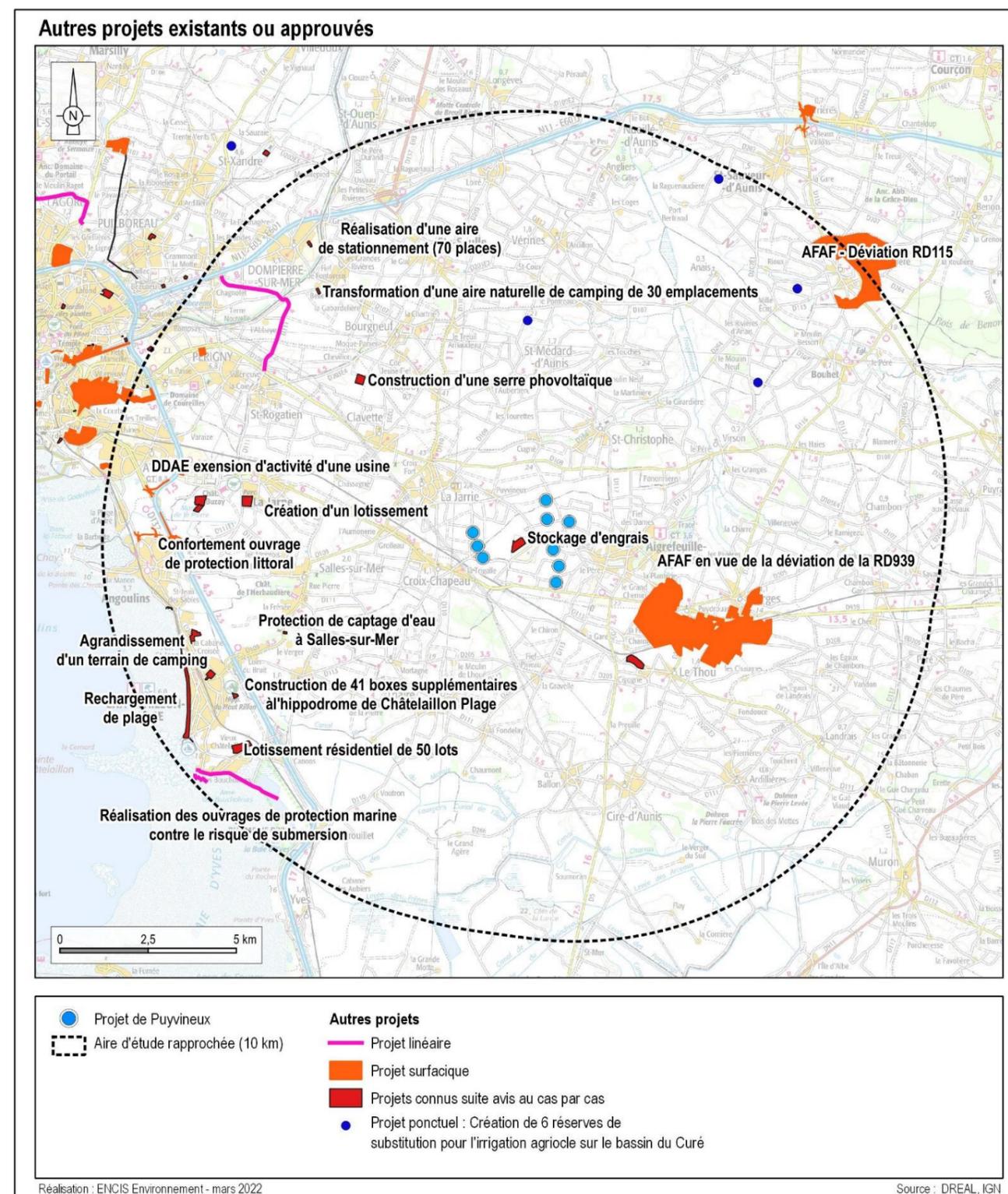
7.2.2 Les autres projets existants ou approuvés

Les « projets existants ou approuvés » autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'AER. Au-delà de ce périmètre de 10 km, les effets cumulés potentiels (co-visibilité, effet de barrière pour la faune volante, émergences acoustiques, etc.) entre le projet éolien et d'autres projets connus de faible hauteur ne peuvent être que négligeables.

En mars 2022, plusieurs projets connus sont recensés sur les communes de l'aire rapprochée par la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Ils sont présentés dans le tableau et sur la carte page suivante.

Communes concernées	Pétitionnaire	Date de l'avis	Description du projet
Aigrefeuille d'Aunis	NOVAEM BB TRADE	07/03/2022	Stockage d'engrais à Aigrefeuille d'Aunis
Dompierre-sur-Mer	Commune	22/06/2017	Réalisation d'une aire de stationnement de 70 places
Dompierre-sur-Mer	Clément Sylvain	31/03/2017	Transformation d'une aire naturelle de camping de 30 emplacements
Saint-Rogation	-	24/07/2017	Construction d'une serre photovoltaïque de 34 399 m ² de surface de plancher
Châtelailon Plage	SILYCAF	07/02/2018	Confortation ouvrages de protection littoral contre la submersion marine
Châtelailon Plage	-	21-07-2017	Agrandissement d'un terrain de camping
Châtelailon Plage	SILYCAF	17/02/2017	Plan de gestion des sédiments et des cordons dunaires de la Grande Plage (recharge de plage)
Châtelailon Plage	Mairie de Châtelailon	26/07/2017	Construction de 41 boxes supplémentaires l'hippodrome de Châtelailon Plage
Châtelailon Plage	DV	05/12/2018	Lotissement résidentiel de 50 lots
St-Médard d'Aunis, St-Sauveur d'Aunis, Anais,	-	09/04/2018	Création de 6 réserves de substitution pour l'irrigation agricole sur le bassin du Curé (Charente-Maritime)
Le Gué d'Alléré,	Conseil Départemental	11/08/2017	Aménagement foncier agricole et forestier – Déviation RD115 à Gué d'Alléré
Forges, le Thou, Aigrefeuille d'Aunis	-	29/06/2018	Aménagement foncier agricole et forestier en vue de la déviation de la RD939 pour le contournement de Puydrouardé, Forges, Aigrefeuille d'Aunis et le Thou
Châtelailon Plage, Yves	-	2015	Réalisation des ouvrages de protection marine contre le risque de submersion marine du secteur des Boucholeurs

Tableau 111 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée



Carte 129 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER

7.3 Impacts cumulés sur le milieu physique

Aucun effet cumulé sur le milieu physique n'est prévisible entre le projet de parc éolien de Puyvineux et les autres projets connus/en développement, situés au minimum à 5,6 km (CE La Plaine des Fiefs), et les autres projets existants ou approuvés situés pour le plus proche entre les éoliennes (création d'un stockage d'engrais).

En effet, concernant l'air, moins de gaz à effet de serre est prévu, ce qui est positif.

Pour les sols, le fait de développer le parc éolien de Puyvineux ajoute une perte supplémentaire de sol agricole sur le secteur ; elle reste toutefois infime et n'impacte pas les mêmes communes. Enfin, pour la thématique « eau », une modification du ruissellement ou de l'infiltration des eaux dans le sol est observée au droit des pistes et des plateformes et une imperméabilisation est constatée au pied des éoliennes mais les surfaces sont minimales. D'autant que pour ce projet, aucun poste de livraison n'est construit.

Aucun effet cumulatif n'est identifié.

L'impact cumulé sur le milieu physique est nul.

7.4 Impacts cumulés sur le milieu humain

Aucun effet cumulé sur le milieu humain n'est prévisible entre le projet de parc éolien de Puyvineux et les autres projets connus/en développement, situés au minimum à 5,6 km (CE La Plaine des Fiefs), et les autres projets existants ou approuvés situés entre les éoliennes (création d'un stockage d'engrais).

Les éventuels effets cumulés sur le tourisme sont cependant difficiles à estimer. Bien que le projet de Puyvineux soit l'un des premiers parcs en développement sur le territoire de la communauté d'agglomération de la Rochelle, la zone d'étude de 20 km comprend déjà plusieurs parcs en exploitation. L'impact peut ainsi être positif ou négatif.

Les distances réglementaires (habitations, zones urbanisables), les servitudes (aviation, télécommunication...), les risques par rapport aux voiries (évalués par l'étude de dangers) sont respectés.

Peu de déchets vont être produits (et comme pour tout parc éolien, un plan de gestion des déchets est mis en place) et l'environnement atmosphérique va être préservé/amélioré.

L'impact financier sur le territoire sera positif fort, du fait de l'augmentation du nombre de parcs éoliens et donc des retombées pour les collectivités mais aussi pour les propriétaires et exploitants.

Les éventuels effets cumulés sur l'immobilier sont difficiles à estimer, cependant la bibliographie existante et le contexte local de l'habitat (cf. partie 6.3.2.5) permettent de prévoir que les impacts cumulés sur le parc immobilier environnant seront négatifs faibles à positifs faibles selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans les améliorations des prestations collectives.

Les risques ont été étudiés dans l'étude de dangers, qui conclut sur des risques acceptables. Aucun effet n'est également prévisible sur les autres projets existants ou approuvés.

L'impact cumulé sur le milieu humain est jugé nul.

7.5 Impacts cumulés sur l'environnement acoustique

Trois projets de parcs éoliens voisins non construits ont été listés et étudiés à proximité de la zone de projet. Il s'agit des parcs de « Aubertière », « Saint Médard d'Aunis » et « Plaine des fiefs » (les parcs éoliens de « Aubertière » et « Saint Médard d'Aunis » ont été refusés mais des demandes de recours ont été déposées. Dans ce contexte et afin d'étudier la situation la plus impactante vis-à-vis du voisinage, ces deux parcs seront considérés dans l'analyse des impacts cumulés du projet).

L'analyse des résultats en impacts cumulés au voisinage a fait apparaître des dépassements d'émergences réglementaires en période nocturne. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
NOCTURNE	NE [15°-75°[8 m/s	P11.a
	SE [75°-195°[
	SO [195°-315°[
	NO [315°-15°[

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes et points) les émergences réglementaires sont respectées.

Dans cette configuration d'implantation et selon les calculs théoriques, une optimisation des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires en condition d'impacts cumulés pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en période nocturne. Lors de la mise en service du parc, les éoliennes seront configurées avec un plan de fonctionnement optimisé assurant une conformité à la réglementation acoustique en tenant compte des parcs voisins en fonctionnement.

7.6 Impacts cumulés sur la santé humaine

Aucun effet sur la santé n'est à prévoir entre le projet de parc éolien de Puyvineux et les autres projets connus en raison des distances les séparant.

5 sur les 16 récepteurs étudiés ne seront jamais exposés aux ombres projetées. La majorité des habitations touchées sera impactée par moins de 25 h par an. Notons qu'un seul récepteur enregistre une durée de projection d'ombre supérieure à 35 h.

Les feux de balisage ajoutés par le parc éolien de Puyvineux ont un impact faible, le fait de les considérer en plus des existants n'amène pas de remarque particulière. La caractérisation des champs magnétiques et électromagnétiques permet de considérer un impact nul à très faible. Le risque d'un accident avec de l'hexafluorure de soufre est considéré comme très faible. Le fait d'associer plusieurs parcs n'amène donc pas d'impact cumulé. De la pollution atmosphérique va être évitée, grâce à l'implantation des nouveaux parcs.

Les risques liés à la sécurité des personnes ont été étudiés dans l'étude de dangers, qui conclut sur des risques acceptables. Aucun effet n'est également prévisible sur les autres projets existants ou approuvés.

L'impact cumulé sur la santé est jugé nul à faible.

7.7 Impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine

Les photomontages réalisés dans l'aire d'étude éloignée témoignent de l'essor du développement éolien sur le territoire. En effet, le paysage tel qu'il est perçu actuellement ne compte que quelques parcs éoliens (on en dénombre 4 soit environ 19 éoliennes en service) et ne reflète pas la réalité de demain. À ce jour, près de 30 éoliennes sont accordés et 3 sont en cours d'instruction.

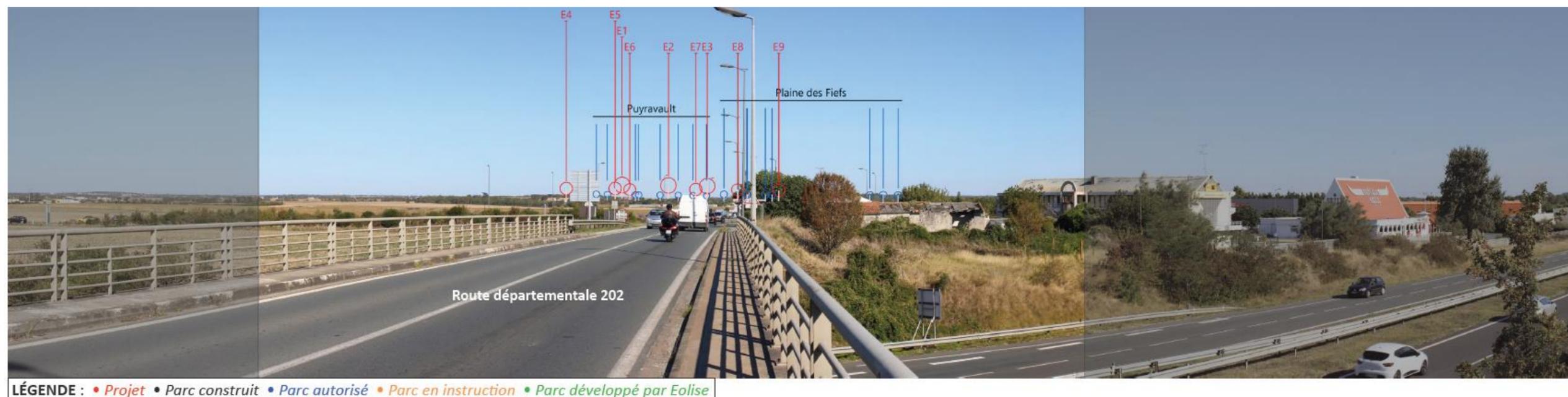
À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le parc en projet génère peu d'effets cumulés avec les parcs éoliens existants ou à venir. En effet, la distance d'éloignement et la présence de masses végétales tendent à réduire la visibilité du parc éolien de Puyvineux. Des chevauchements ont été identifiés au sein même du parc ou en superposition avec les parcs existants ou en développement mais ils ne présentent pas d'impacts visuels notables, les impacts s'échelonnent de nuls à faibles. À l'échelle des aires très éloignée et éloignée, la distance d'éloignement confère au projet une très faible hauteur apparente ce qui contribue à réduire l'impact paysager du projet.



Photomontage n°8 : Perception depuis la terrasse de la tour Saint-Nivolas à la Rochelle – Impact paysager de l'effet cumulé évalué faible (Source : Agence Coüason)

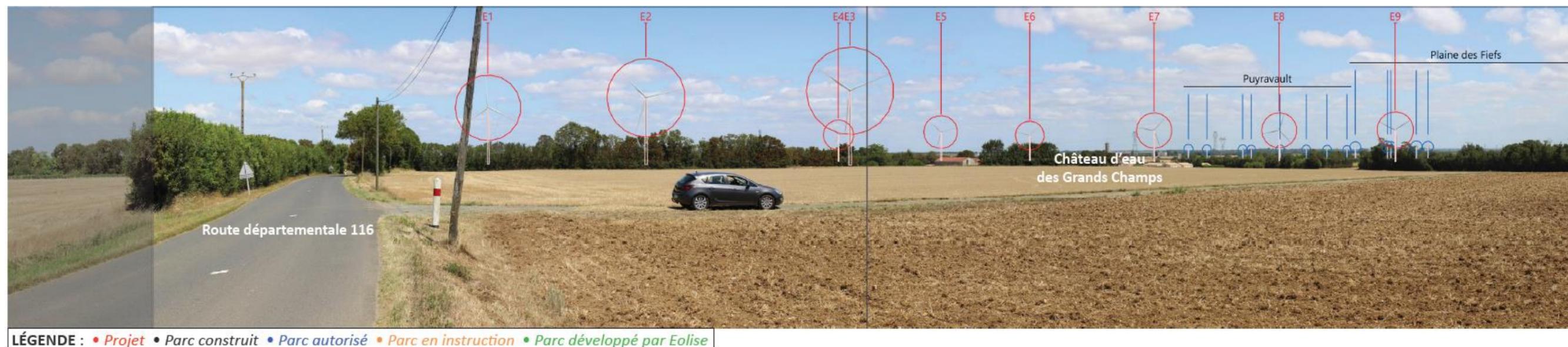
À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le projet Puyvineux génère peu d'effets cumulés avec les parcs éoliens existants ou à venir. En effet, la végétation et le relief du territoire étudié (la plaine d'Aunis) tendent à réduire les perceptions simultanées sur les parcs éoliens.

Le projet renforce ou introduit la présence du motif éolien à l'horizon. Les photomontages réalisés (4 sur 15) font chacun état d'un impact considéré de nul à modéré.

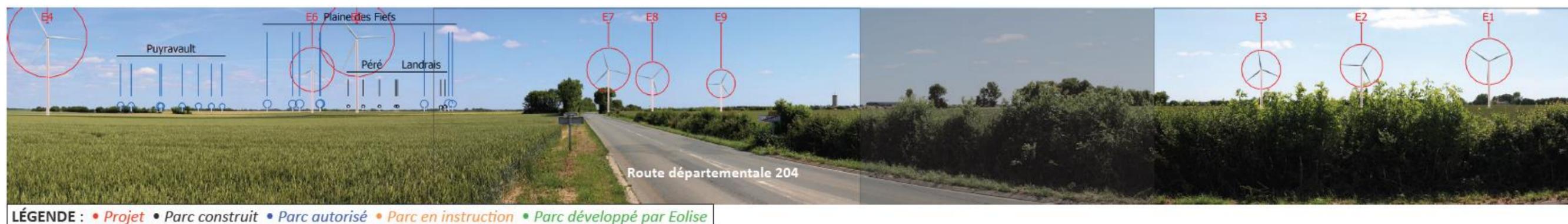


Photomontage n°21 : Perception depuis le franchissement de la RD 202 sur la RD 137– Impact paysager de l'effet cumulé évalué modéré (Source : Agence Coüasnon)

Dans l'aire d'étude immédiate, le projet Puyvineux entretient des relations visuelles très ponctuelles avec les parcs éoliens à proximité. Les photomontages (6/29) réalisés font état d'impacts modérés. Par ailleurs, le parc en projet occupe une part non négligeable du champ visuel.



Photomontage n°42 : Perception depuis un sentier balisé, en amont de Croix-Chapeau – Impact paysager de l'effet cumulé évalué modéré (Source : Agence Coüasnon)



Photomontage n°51 : Perception depuis la frange est de Puyvineux – Impact paysager de l'effet cumulé évalué modéré (Source : Agence Coüasnon)

L'impact cumulé sur le paysage et le patrimoine est jugé nul à faible dans l'aire d'étude éloignée, nul à modéré dans l'aire d'étude rapprochée, et modéré dans l'aire d'étude immédiate.

7.9 Impacts cumulés sur le milieu naturel

7.9.1 Focus sur le parc éolien de Longèves

Le parc éolien d'Aunis est le parc en service le plus proche de la ZIP du projet de Puyvineux. Néanmoins, par souci de cohérence avec les autres études EOLISE (Nord-N11, L'Aubertière et Loiré), mais aussi au regard du contexte éolien actuel par rapport aux principaux axes de déplacements de l'avifaune, il a été jugé plus pertinent ici de se concentrer sur le parc de Longèves pour l'analyse qui suit. Troisième parc en exploitation le plus proche de celui de Puyvineux (à environ 10 km de la ZIP), il se trouve en effet dans la continuité des différents projets pilotés par la société EOLISE, contrairement à celui de la SAS EOL d'Aunis et à celui de Péré, situés bien plus à l'Est, et donc plus à l'écart des flux arrière-littoraux, entre autres.

Le parc éolien de Longèves est composé de 3 éoliennes d'une hauteur de 150 m en bout de pale, associé à un bas de pale de 33 m. Ce parc a été mis en service en octobre 2017.

Effets cumulés sur les milieux - Etude du parc éolien de Longèves

7.9.1.1 Zonages de protection et d'inventaire

Afin d'aborder de manière objective les potentiels effets cumulés avec le parc de Longèves, une comparaison du **contexte environnemental dans lequel ce parc et celui de Puyvineux s'inscrivent** est présentée ci-après.

Globalement, le parc éolien de Longèves présente un contexte environnemental assez distinct de celui du projet de Puyvineux :

- du point de vue des zonages réglementaires, les trois éoliennes sont implantées au sein du Parc Naturel Régional du Marais Poitevin, enclavées entre deux ZNIEFF de type I (Marais de Nuaille à l'Est et Marais de Torset à l'Ouest) et deux parties d'une ZNIEFF de type II (Marais Poitevin). Le parc éolien de Longèves est positionné de manière quasi-perpendiculaire aux zonages ZNIEFF, pouvant servir de repaires de choix pour la faune effectuant divers déplacements, migratoires ou non ;
- du point de vue des zonages Natura 2000, les éoliennes du parc de Longèves sont également enclavées par la ZPS et la ZSC du Marais Poitevin au Nord et à l'Est ;
- concernant le projet de Puyvineux, la totalité du parc en projet se trouve à l'écart de ces zonages (à environ 5,6 km du PNR et à plus de 2,1 km des ZNIEFF, ZPS et ZSC pour les éoliennes les plus proches, E4 et E6). D'autres périmètres se trouvent plus au Sud de l'AEI du projet de Puyvineux, mais à des distances qui restent raisonnables : il s'agit des Marais de Rochefort et de Salles-sur-Mer, localisés à plus de 3 km de ce dernier.

7.9.1.2 Occupation du sol, base Corine Land Cover

Contrairement aux zonages réglementaires et de protection, l'occupation du sol est très similaire entre les deux parcs : en effet, l'ensemble des éoliennes sont implantées en milieu ouvert cultivé. Les boisements comme le maillage bocager sont très peu présents aux abords des deux parcs, et se présente presque uniquement sous forme d'entités résiduelles et fragmentées, résultantes des dernières opérations de remembrements.

Aux alentours, en-dehors des cultures, l'occupation du sol est représentée en majorité par des systèmes cultureux complexes et, secondairement, par des parcelles de prairies, ces dernières étant surtout localisées dans les marais proches, comme celui de Nuaille-d'Aunis, plus à l'Est.

La seule différence notable en matière d'occupation du sol est la concentration accrue du tissu urbain discontinu et des zones industrielles et commerciales aux abords directs, voire au sein, des périmètres du projet éolien de Puyvineux : on dénombre en effet une dizaine de patchs bâtis à proximité immédiate du site du projet, tandis que ces derniers sont nettement plus sporadiques autour du parc de Longèves. La présence toute proche de zonages réglementaires et de protection explique sans doute en partie cela.

Si le contexte environnemental relatif aux zonages réglementaires et d'information diffère entre les deux parcs, l'occupation du sol, quant à elle, est comparable. L'analyse des effets cumulés par le biais des résultats des différentes études (étude d'impact environnementale, suivis d'activité et de mortalité) peut donc être réalisée en toute objectivité.

7.9.1.3 Effets cumulés sur l'avifaune

L'étude d'impact du projet éolien de Longèves, réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, mentionne la présence de **2 principales espèces à enjeu**. En période d'hivernage et de migration, les enjeux les plus forts concernent le **Milan royal**. L'étude mentionne également l'observation de 16 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». En période de nidification, les enjeux les plus forts sont relatifs à l'**Œdicnème criard**, pour lequel 6 couples sont inventoriés sur la zone d'implantation.

Concernant le **Milan royal**, la bibliographie fait bien état de sa présence sur l'aire étendue (20 km), avec une fréquentation de la zone du projet possible en simple survol, voire en alimentation. Le constat est analogue pour Loiré Sud.

L'**Œdicnème criard** a quant à lui été recensé dans les cultures de l'aire d'étude immédiate en période de nidification, et a été considéré comme nicheur probable ; l'espèce est en outre tout à fait susceptible de se reproduire au sein de l'AEI du projet éolien de Puyvineux, qui présente également des milieux conformes à ses exigences écologiques. L'étude d'impact met en l'occurrence l'accent sur le fait de prendre en compte la présence de ces deux espèces d'intérêt communautaire et des sensibilités qui en découlent.

Concernant la phase chantier, les impacts bruts de ce parc sont similaires à ceux envisagés pour le parc de Puyvieux. En effet, ils font avant tout référence à l'emprise au sol, avec une perte d'habitats touchant des cultures (fondations, plateformes, pistes créées...). Aucune destruction ou altération de linéaires de haies n'est envisagée, à l'image du projet de Puyvieux. Aucun impact sur la flore et les habitats n'a été retenu, de même que pour les Chiroptères et la faune terrestre. Au sujet de l'avifaune, un impact direct faible à nul a été défini, variant selon la période biologique et le taxon considéré.

Une mesure d'accompagnement a été proposée pour l'avifaune et les Chiroptères, correspondant à un suivi de mortalité couplé à un suivi d'activité des chauves-souris, et à la réalisation d'indices ponctuels d'abondance pour l'avifaune. Un **arrêt programmé des machines** a été mis en oeuvre sur le parc éolien de Longèves dès 2019, à l'instar des propositions faites pour les 4 études EOLISE (dont Puyvieux, donc), à savoir une mesure d'arrêt favorable aux Chiroptères et aux migrateurs nocturnes, sous conditions spécifiques.

Un **suivi de mortalité de la faune volante** a été planifié pour le parc de Longèves. Il a été réalisé par l'équipe du bureau d'études Ouest Am' entre le 15/05/2019 et le 24/10/2019, avec une pression d'observation plus importante entre les mois de juin et de septembre. Ce suivi a permis de découvrir 3 cadavres d'oiseaux sur les 24 passages réalisés. Il s'agissait d'un Gorgebleue à miroir et de deux Mouettes rieuses, tous victimes de collisions avec l'éolienne E2. Les cadavres ont été trouvés à une distance au mât allant de 7 m pour l'une des Mouettes rieuses, à jusqu'à 42 m pour le Gorgebleue à miroir. Cette dernière a été découverte le 09/07/2019, soit en pleine période de nidification. Concernant les Mouettes rieuses, elles ont été notées le 23/08/2019 et le 05/09/2019, dates coïncidant avec le passage migratoire post-nuptial. La mortalité pour l'éolienne E2 du parc de Longèves a été estimée entre 7 et 9 cadavres sur l'ensemble du suivi.

Ouest am' conclut que **la mortalité brute sur le parc de Longèves est faible, mais que la mortalité estimée est néanmoins significative, car supérieure à la moyenne constatée sur 57 autres études menées sur des parcs éoliens en Pays-de-la-Loire.**

Compte tenu de la distance modérée entre le projet de parc éolien de Puyvieux et le parc de Longèves (environ 11,5 km d'une éolienne à l'autre), de l'impact global de ce dernier sur les cortèges d'oiseaux et d'une mortalité avifaunistique avérée, les effets cumulés de ce parc avec celui de Puyvieux ne semblent pas négligeables pour l'avifaune. Rappelons cependant que le projet de Puyvieux a une garde au sol supérieure (44 m) et est plus éloigné des zonages de connaissance et de protection.

Le bureau d'étude Ouest am' propose de mettre en place, en parallèle du suivi de mortalité, une analyse spécifique sur la Gorgebleue à miroir, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », en réalisant un suivi d'activité en période de nidification et une analyse de l'impact potentiel sur la population des sites Natura 2000 localisés à proximité.

Au regard de la garde au sol supérieure du projet de Puyvieux, de sa distance supérieure aux zonages naturels remarquables et de son insertion dans une plaine agricole homogène, mais aussi des résultats des suivis de mortalité effectués sur le parc de Longèves, les effets cumulés avec le projet de Puyvieux sont jugés très faibles à modérés pour l'avifaune.

Il n'est pas attendu d'effet cumulé relatif à la perte d'habitats pour ce groupe dans le cadre du projet de Puyvieux, puisque aucune haie ni autre entité écologique à enjeu n'est impactée par ce dernier en phase de travaux.

7.9.1.1 Effets cumulés sur les Chiroptères

Les effets cumulés avec le parc éolien de Longèves peuvent être évalués à l'échelle locale, en raison de sa relative proximité avec le projet de Puyvieux (10 km environ). L'étude d'impact menée par le bureau d'études ATER Environnement sur ce parc conclue sur une sensibilité nulle vis-à-vis des Chiroptères. Le contexte paysager dans lequel s'inscrit le projet de Longèves est similaire à celui du projet de Puyvieux, à savoir des milieux largement dominés par les grandes cultures, pauvres en haies. A plus large échelle, les deux projets se trouvent non loin de matrices ou de corridors écologiques à fort potentiel d'accueil (Marais de Torset pour le parc de Longèves, Marais de Nuaillé pour le projet de Puyvieux).

Le bureau d'études Ouest am' a réalisé un suivi de mortalité et d'activité des Chiroptères entre le 15/05/2019 et le 24/10/2019. Le suivi de mortalité a permis de découvrir 5 cadavres de chauves-souris en tout (4 Pipistrelles communes et une chauve-souris indéterminée).

L'ensemble des Pipistrelles déterminées avec certitude ont été découvertes entre le 23/08/2019 et le 18/09/2019, soit pendant la phase de migration automnale, période durant laquelle l'activité la plus forte a été recensée sur l'aire d'étude immédiate du projet de Puyvieux. Le Chiroptère indéterminé a quant à lui été trouvé le 18/07/2019, soit en plein estivage, marqué par une activité ponctuellement soutenue également. Les éoliennes E2 et E3 sont concernées par cette mortalité, et les cadavres ont été découverts à une distance au mât allant de 15 m à 49 m. L'estimation de la mortalité est évaluée entre 11 et 16 cadavres de chauves-souris sur la période de suivi (fonction de la formule utilisée). La comparaison avec la mortalité moyenne par éolienne et par visite de 57 études menées sur des parcs en Pays-de-la-Loire montre que la mortalité enregistrée sur le parc de Longèves est légèrement supérieure à celle constatée sur ces derniers.

L'étude d'impact du projet de Longèves mentionne une perte d'habitats nulle pour ce groupe. La garde au sol de ce parc est de 33 m, contre 44 m pour le projet de Puyvieux. On peut donc envisager un impact moindre vis-à-vis de ce dernier pour les espèces volant à hauteur de canopée (10 à 15 m). Les impacts envers les espèces capables de pratiquer le haut vol (Noctules, Sérotine et Pipistrelles) seront a priori similaires.

Les résultats du suivi d'activité sur le parc de Longèves mentionnent la présence de 6 espèces : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Tous ces taxons sont considérés comme sensibles à l'éolien, car

capables de pratiquer le haut vol. Il ressort également de cette étude que l'activité des Chiroptères est variable en fonction des heures de la nuit, mais aussi selon le mois considéré. Ainsi, les résultats suivants (extraits de l'étude en question, Ouest am', 2019) sont évoqués :

- « En mars l'activité est très faible et concentrée en un seul pic à 20h avec uniquement des *Nyctaloid* (*Noctules*) ;
- En avril, l'activité est très faible avec deux pics, un à 22h et le second à 2h30 avec uniquement des *Pipistrelles* ;
- En mai, l'activité est très faible et concentrée en un seul pic à 3h, avec uniquement des *Pipistrelles* ;
- En juin, l'activité est faible et concentrée entre 22h30 et 23h30, puis il y a un pic d'activité à 5h30 ;
- En juillet, l'activité est très faible et concentrée entre 22h30 et 00h30 ;
- En août, l'activité est concentrée entre 22h30 et 00h30 ;
- En septembre, l'activité est faible avec deux pics, un entre 21h30 et 23h30 avec principalement des *Pipistrelles* et un second de 2h00 à 5h00 avec principalement des *Nyctaloids* (*Noctules*) ;
- En octobre, l'activité est faible et répartie sur l'ensemble de la nuit. »

L'étude conclue sur le fait que le parc se situe probablement sur une zone de transit automnal régulier, ce qui est également le cas pour le projet de Puyvineux, et plus largement, pour l'ensemble des projets développés par la société EOLISE près de La Rochelle.

Une corrélation avec les facteurs environnementaux a également été réalisée par le bureau d'études Ouest am'. Le constat qui en ressort est que l'essentiel de l'activité a lieu entre 12°C et 22°C, avec des vents inférieurs à 6 m/s.

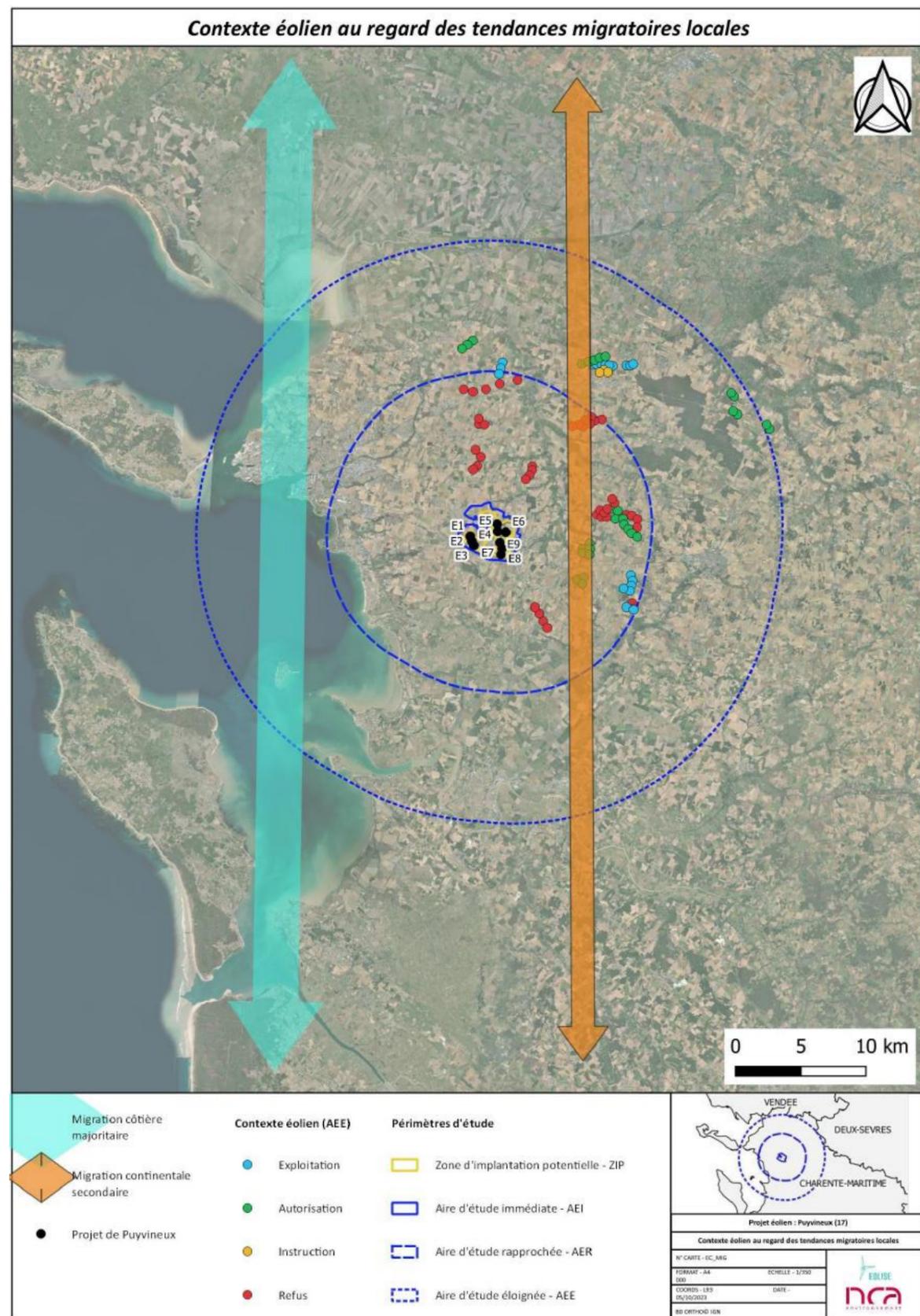
Ouest am' conclue que la mortalité est significative et qu'un arrêt programmé des machines doit être envisagé. Les paramètres du programme d'arrêt des éoliennes proposé à la fin de l'étude (et mis en application dès 2019) sont les suivants :

- « Période du 1er avril au 15 octobre ;
- 30 minutes avant le coucher du soleil et pendant 5 heures du 1er avril au 30 juin ;
- 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil du 1er juillet au 15 octobre ;
- Températures supérieures à 10°C ;
- Vent inférieur et égal à 6 m/s. »

Ouest am' préconise également la mise en place d'un **suivi d'activité et de mortalité en année n + 1**.

Compte-tenu de la distance modérée entre ce parc et celui de Puyvineux (environ 10 km) et du taux de mortalité élevé constaté lors de la première année du suivi, il est attendu un possible effet cumulé significatif avec le projet de Puyvineux, notamment à l'échelle locale (densité plus importante d'éoliennes sur un secteur réduit) et en période automnale.

Il n'est pas attendu d'effet cumulé relatif à la perte d'habitats pour ce groupe dans le cadre du projet de Puyvineux, puisque aucune haie ni autre entité écologique à enjeu n'est impactée par ce dernier en phase de travaux.



Contexte éolien au regard des tendances migratoires locales (source : NCA)

7.9.2 Analyse relative aux autres projets / parcs au sein des aires d'étude

7.9.2.1 Effets cumulés sur l'avifaune

La perte sèche des habitats engendrée par le projet de Puyvineux est exclusivement concentrée sur des monocultures intensives ouvertes (openfields), et représente environ 2,76 hectares, ce qui n'est pas considéré comme significatif au regard de la bonne représentativité de ces habitats à l'échelle locale (plaines agricoles de l'Aunis), de la rotation interannuelle des cultures (susceptibles de modifier substantiellement les enjeux d'une année sur l'autre) et des enjeux bien moindres qui découlent de ces dernières (impacts des machines agricoles, utilisation d'intrants chimiques, etc.), comparés aux entités plus fonctionnelles comme les boisements, reliquats bocagers, vallées et marais périphériques (voir ci-après).

Également, compte tenu de la distance importante séparant le projet de Puyvineux avec les projets / parcs autorisés / en service présents dans l'AEE (distances comprises entre 5,6 et 19,7 km), et de la densité du bâti autour du projet de Puyvineux, limitant les potentiels regroupements d'espèces grégaires (Pluviers dorés, Vanneaux huppés...), il ne peut être envisagé de perte cumulée d'habitat significative pour les espèces patrimoniales. Il est par ailleurs à noter que le projet de Puyvineux s'implante dans un secteur agricole intensif plus homogène (à enjeux moindres) que des parcs situés plus au Nord, comme celui de Longèves, localisé non loin d'entités écologiques plus attractives comme le Marais de la Godinerie, ou encore le Marais de Torset. Le projet de Puyvineux évite par ailleurs la grande artère méridionale du Marais Poitevin, représentée entre autres par la cuvette de Nuailly-d'Aunis, située plus à l'Est, non loin de la centrale éolienne de la Plaine des Fiefs.

En l'état, il ne peut être considéré un impact cumulé significatif en terme de perte d'habitat pour l'avifaune.

De manière générale, il est recommandé de maintenir une distance minimale entre les éoliennes de 300 à 400 m, afin de diminuer le risque de collision pour les déplacements locaux ou les franchissements de parcs, et une distance minimale de 1 000 à 1 500 m entre les parcs ou lignes d'éoliennes pour amoindrir l'effet barrière (DREAL CENTRE, IE&A, COUASNON, 2005). L'évitement des parcs génère ainsi un minimum d'effort, le contournement se limitant au parc strict et non à plusieurs parcs successifs. Dans le cas présent, si l'on considère l'ensemble des projets, celui de Puyvineux se trouve à une distance raisonnable des parcs les plus proches (plus de 4 km à minima d'une éolienne à une autre). Les éoliennes du projet de Puyvineux sont, pour rappel, distantes de 350 à 900 m d'un mât à l'autre, et de 230 à 740 m d'un bout de pale à l'autre, ce qui est plutôt correct.

La ZIP de ce projet se situe non loin d'écosystèmes remarquables (à environ 5 km du Marais de Rochefort, à environ 6 km du Marais Poitevin, etc.), induisant des transits réguliers de l'avifaune entre ces

derniers et le littoral atlantique, localisé à moins de 10 km à l'Ouest. Pour rappel, le projet de Puyvineux a une amplitude brute totale d'environ 2,5 km du Nord au Sud et d'environ 2,8 km d'Ouest en Est. Toutefois, l'effet barrière du parc en tant que tel est qualifié de faible à négligeable vis-à-vis des espèces patrimoniales ciblées.

En effet, à l'échelle locale, le contournement voire le franchissement direct de ce parc peut s'effectuer à moindre coût énergétique pour les espèces pour lesquelles le parc représente un obstacle, dans la mesure où ce dernier forme deux blocs distants d'environ 1,8 km d'un bout de pale à l'autre. En sachant que le bloc le plus à l'Ouest n'est constitué que de 3 éoliennes orientées parallèlement aux principaux axes de transit de l'avifaune (Nord, Nord-est / Sud, Sud-ouest), ce qui limite significativement l'impact d'un potentiel effet barrière sur ce taxon.

Dans la mesure où le projet de Puyvineux se trouve à une distance suffisamment éloignée des projets autorisés ou actuellement en service (distances comprises entre 5,6 et 19,7 km), il ne peut être envisagé un effet cumulé significatif en termes d'effet barrière. Rappelons également que les flux migratoires locaux sont nettement plus diffus dans l'intérieur de la plaine d'Aunis, que sur la frange littorale plus à l'Ouest (voir carte ci-contre), dénuée de parcs éoliens. Les oiseaux ayant tendance, dans les terres (et en particulier en contexte agricole intensif comme ici), à suivre préférentiellement des continuités écologiques plus fonctionnelles à l'échelle locale, comme le Marais Poitevin plus à l'Est et au Nord, ou le Canal de Marans à La Rochelle plus au Nord. De plus, les parcs en service ou projets autorisés ne sont globalement pas orientés perpendiculairement aux principaux axes migratoires (induisant dans ce cas, une orientation Ouest-Est). Enfin, et pour rappel, la configuration du projet de Puyvineux (2 blocs nettement espacés l'un de l'autre, aucun autre projet / parc à moins de 5,6 km) facilite le franchissement direct sur cette zone.

En l'état, il ne peut être considéré un impact cumulé significatif en termes d'effet barrière pour l'avifaune.

Un autre point mérite d'être évoqué ici : trois vastes zones demeurent encore vierges de toute installation, à l'Ouest des projets EOLISE d'une part (frange littorale du Nord de la Charente-Maritime), entre les communes de Marans et de Ciré-d'Aunis d'autre part, et enfin, sur toute la bordure Sud de l'AEE, soit entre les communes de Fouras et de Surgères. La densité de parcs éoliens est encore relativement faible au sein de l'AEE comparé à d'autres sites plus dans les terres ; ceci est à lier avec le caractère plus diffus du passage migratoire continental par rapport à la côte, autour de La Rochelle, le littoral constituant une interface de concentration majeure des flux de migrants à différentes échelles.

Le projet de Puyvineux s'inscrit dans un contexte de cultures céréalières ouvertes, milieux propices aux oiseaux de plaines, notamment les Busards et Œdicnèmes criards. Pour rappel, ce dernier et trois espèces de Busards fréquentent la zone du projet : le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux. En période de nidification, un enjeu fonctionnel « modéré » a été défini pour ces trois espèces sensibles aux éoliennes, comme le démontrent les chiffres de T. Dürr (2022). Un impact brut élevé de

collision a d'ailleurs été établi pour le Busard cendré, et modéré pour le Busard Saint-Martin. L'augmentation locale du nombre d'éoliennes peut donc entraîner un renforcement de l'impact brut inhérent au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme.

Il en est de même pour les espèces fréquentant la zone du projet pour l'alimentation et le transit (rapaces, Laridés, passereaux, etc.), devant alors évoluer dans un paysage plus complexe en termes d'obstacles. La séquence ERC mise en œuvre dans le cas présent inclut des mesures de suivi renforcé du comportement de l'avifaune et de la mortalité consécutive aux installations éoliennes. Dans le cas où ces suivis démontreraient un réel impact sur les populations locales, il est prévu des mesures correctives telles qu'un protocole d'arrêt des éoliennes selon des conditions spécifiques.

Cette analyse est également valable pour les autres espèces de rapaces appartenant au cortège des milieux forestiers (Circaète Jean-le-Blanc, Bondrée apivore, Milan noir, etc.), connus nicheurs dans l'aire d'étude éloignée (LPO 17, 2018). Des interactions sont donc très probables, augmentant ici aussi le risque de collision de manière ponctuelle. Toutefois, le suivi mené sur le parc éolien de Longèves (à 10 km) ne montre, pour l'heure, pas de mortalité pour les rapaces. Cela peut s'expliquer par les différences d'habitats entre les sites occupés de façon pérenne par ces taxons (boisements, marais bocagers...) et des sites comme Longèves ou Puyvineux, prospectés avant tout pour la chasse et de façon diffuse au regard des habitats présents (plaines agricoles omniprésentes).

Au vu de ces éléments, l'impact brut cumulé induit par le risque de mortalité par collision est jugé très faible (espèces peu sensibles, côtières ou non) à modéré (rapaces).

7.9.2.2 Effets cumulés sur les Chiroptères

Les interactions écologiques entre ces parcs et ceux compris dans l'aire d'étude rapprochée sont considérées comme modérées en raison d'une distance de dispersion modérée des Chiroptères (jusqu'à 10 km pour l'ensemble des espèces recensées et connues et jusqu'à 35 km pour le Minoptère de Schreibers). Ces parcs sont tous implantés au sein d'openfields à proximité d'entités écologiques majeures (Marais Poitevin, Marais de Rochefort, etc.), celles-ci seront en outre largement privilégiées par les chauves-souris pour la chasse et le transit (continuités écologiques qui demeurent fonctionnelles, au détriment des plaines agricoles intensives).

Les parcs situés dans l'aire d'étude éloignée sont susceptibles de concentrer l'activité de plusieurs espèces détectées au sein de l'aire d'étude immédiate ; toutefois, la majorité de ces taxons possède un domaine vital peu étendu. Pour la plupart des Murins et les Rhinolophes par exemple, les interactions entre les différents parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée restent très limitées, d'autant que ces taxons se concentrent avant tout au sein de mosaïques d'habitats bocagers et boisés, empruntant le plus souvent des corridors linéaires comme les haies.

Seules les espèces à plus fort rayon de dispersion, comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Grand Murin et le Minioptère de Schreibers, sont susceptibles de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres, et donc de recouper plusieurs parcs éoliens sur leurs territoires de chasses. A noter néanmoins que le Grand Murin et le Minioptère sont pour l'heure peu affectés par l'éolien dans l'Ouest de la France (DURR T., 2022), au regard du comportement de vol du premier (à basse altitude le plus clair du temps) et de ses exigences écologiques (espèce de milieux bocagers et boisés), et au vu de la grande rareté du second (manque d'habitats favorables localement).

Enfin, les espèces migratrices s'exonèrent de toute notion de distance, en particulier en migration active (Pipistrelle de Nathusius, Noctules...), et sont donc les plus vulnérables à l'éolien en raison de leur comportement de vol à risque (à même hauteur que la zone de balayage des pales). Pour les espèces migratrices, ou celles pratiquant le haut vol lors de grands déplacements, l'implantation d'un nouveau parc augmente en toute logique l'impact brut inhérent au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme. Ce dernier est, de surcroît, considéré comme étant modéré à très fort (Pipistrelles et Noctules) dans le cadre du projet de Puyvineux, et de manière générale pour l'ensemble des espèces pratiquant le haut vol. Il est attendu une potentielle augmentation du risque de mortalité par effet cumulé avec les parcs en service les plus proches (EOL d'Aunis, 9,2 km ; Péré, 9,5 km ; Longèves, 10 km) et les projets autorisés (Plaine des Fiefs, 5,6 km ; Puyravault-Chambon, 7,5 km), dessinant ainsi une concentration ponctuellement plus dense d'éoliennes sur les franges Nord et Est de l'AER.

Précisons enfin que le bas de pale des éoliennes de Puyvineux atteint 44 m et qu'une mesure de bridage spécifique aux Chiroptères est engagée, dans le but d'atténuer au maximum l'impact brut lié au risque de collision / barotraumatisme.

Il est attendu une possible augmentation du risque de mortalité par effet cumulé avec les autres parcs éoliens pour les espèces à faible dispersion.

A contrario, l'impact brut issu du risque de collision / barotraumatisme est modéré à très fort pour les espèces de haut-vol dans le cas du projet de Puyvineux. Il n'est donc pas attendu d'augmentation significative de ce risque de mortalité par effet cumulé avec les autres parcs éoliens.

Du fait de la distance modérée entre le projet de Puyvineux et le parc éolien de Longèves (à environ 10 km de la ZIP du projet), l'ensemble des espèces migratrices et à forte dispersion et, dans une moindre mesure, les espèces dont la dispersion est plus restreinte, seront exposées à un risque localement accentué puisqu'elles peuvent franchir plusieurs parcs au cours d'une seule nuit.

La mesure de réduction proposée dans le cas présent (arrêt des éoliennes durant les nuits favorables à l'activité des Chiroptères) permettra de limiter au maximum cette incidence brute, de même que le bas de pale des éoliennes, situé à 44 m de haut.

7.9.2.3 Effets cumulés sur la faune terrestre, la flore et les habitats

La phase chantier représente un impact négligeable pour ces deux groupes. Ces impacts ne s'additionnent pas aux pertes d'habitats générées par les parcs éoliens alentour (projets pilotés par EOLISE notamment). Seules les espèces à forte dispersion (grands mammifères notamment) peuvent interagir avec les parcs en fonctionnement les plus proches, notamment ceux d'Aunis (9,2 km), de Péré (9,5 km), de Longèves (10 km) et des Moindreux (13,5 km). Toutefois, aucun impact significatif issu de ces possibles interactions n'est à prévoir dans le cas présent.

Comme il a été démontré précédemment, l'impact de la phase exploitation sur la faune terrestre, en termes de dérangement et de perte d'habitats, est considéré comme négligeable. Il en va de même pour la flore et les habitats.

Aucun effet cumulé significatif n'est envisagé sur la faune terrestre, la flore et les habitats.

Partie 8 : Plans et programmes

Il est recommandé d'intégrer dans l'étude d'impact un chapitre relatif à la compatibilité avec les plans et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement. À cet article, sont cités 54 plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale et 13 autres plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas. Les plus pertinents sont recensés dans le tableau suivant, qui propose également une synthèse de la compatibilité et de la cohérence du projet avec ces plans et programmes.

Les paragraphes suivants comportent une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec les règles et documents d'urbanisme opposables, et de son articulation avec les plans et programmes susceptibles de concerner le projet.

Les plans et programmes suivants concernent les communes d'accueil du projet (en vert dans le tableau suivant) :

- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de Poitou-Charentes,
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire Bretagne,
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Sèvre niortaise et Marais poitevin,
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie,
- le Plan de Gestion du Risque Inondation,
- Schéma régional de gestion sylvicole,
- le Schéma National des Infrastructures de Transport,
- le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de Nouvelle-Aquitaine,
- les Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle et de la Communauté de Communes Aunis Sud.

Par ailleurs, les plans et programmes suivants sont en cours de réalisation (en rouge dans le tableau suivant) :

- le SCOT commun La Rochelle – Aunis.

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale			
Réseau	3° Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'énergie	Oui	Oui Cf. 8.1
Eau	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	Oui	Oui Cf. 8.2
Eau	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	Oui	Oui Cf. 8.3
Energie	8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L.141-1 et L.141-5 du Code de l'énergie	Oui	Oui Cf. 8.4
Energie	9° Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie prévu par l'article L.222-1 du Code de l'environnement	Remplacé par le SRADDET	Sans objet
Environnement	11° Charte de parc national prévue par l'article L.331-3 du code de l'environnement	Non	Sans objet
Environnement	12° Charte de Parc Naturel Régional prévue au II de l'article L.333-1 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Ecologie	14° Orientations Nationales Pour la Préservation et la Remise en Bon Etat des Continuités Ecologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Ecologie	15° Schéma Régional de Cohérence Ecologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'environnement	Remplacé par le SRADDET	Sans objet
Ecologie	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 même du code	Non	Sans objet
Risques	22° Plan de Gestion des Risques d'Inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement	Oui	Oui Cf. 8.5
Forêt	27° Directives d'Aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code forestier	Non	Sans objet
Forêt	28° Schéma Régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non	Sans objet
Forêt	29° Schéma Régional de Gestion Sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Oui	Oui Cf. 8.6
Forêt	32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche maritime	Non	Sans objet
Transport	34° Schéma National des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des transports	Oui	Oui Cf. 8.7
Transport	35° Schéma Régional des Infrastructures de Transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des transports	Remplacé par le SRADDET	Sans objet
Développement durable	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	Oui	Oui Cf. 8.8
Plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas			
Paysage	1° Directive de Protection et de Mise en Valeur des Paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'environnement	Non	Sans objet
Risques	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	Non	Sans objet
Forêt	3° Stratégie Locale de Développement Forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code forestier	Non	Sans objet

Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet			
Thème	Plans et programmes	Concerne le projet	Compatible / Articulation
Urbanisme	8° bis Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du Code du patrimoine	Non	Sans objet
Urbanisme	10° Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'urbanisme	Non	Sans objet
Air	13° Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du code de l'environnement	Non	Sans objet
Urbanisme	SCOT	Oui	Oui, 8.9
Urbanisme	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI), SCOT	Oui	Oui, Cf. 8.10

Tableau 112 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet

8.1 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Institués par la loi Grenelle II en 2010, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) déterminent les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique, conformément à l'article L.321-7 du Code de l'énergie. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) et établis par le RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité.

Le S3REnR Poitou-Charentes a été approuvé par arrêté de la Préfète de région en date du 05 août 2015. Il a été établi afin **d'atteindre** l'objectif du SRCAE de 3 292 MW de production d'énergie renouvelable.

En août 2015 (date d'approbation du S3REnR), la production d'énergie renouvelable en service et en file d'attente en Poitou-Charentes était de 1 610 MW (789 MW en service et 821 MW en file d'attente). Le S3REnR prévoit 89,5 M€ d'investissement, dont les principaux sont :

- Création d'un poste source dans le nord Charente et de sa liaison de raccordement pour 22,2 M€ ;
- Création d'un poste dans la zone de Saint-Jean-d'Angély et de ses liaisons de raccordement pour 11,8 M€ ;
- Création d'un poste source et de son raccordement dans le sud des Deux-Sèvres pour 9,7 M€ ;
- Création d'un poste source au nord de Bressuire et de son raccordement pour 9 M€.

Le Schéma permet ainsi le raccordement de 1 934 MW. 1 059 MW sont disponibles au titre de l'état initial (réseau existant + travaux déjà décidés) et environ 875 MW seront créés grâce aux investissements inscrits dans le Schéma.

Le potentiel éolien a été localisé :

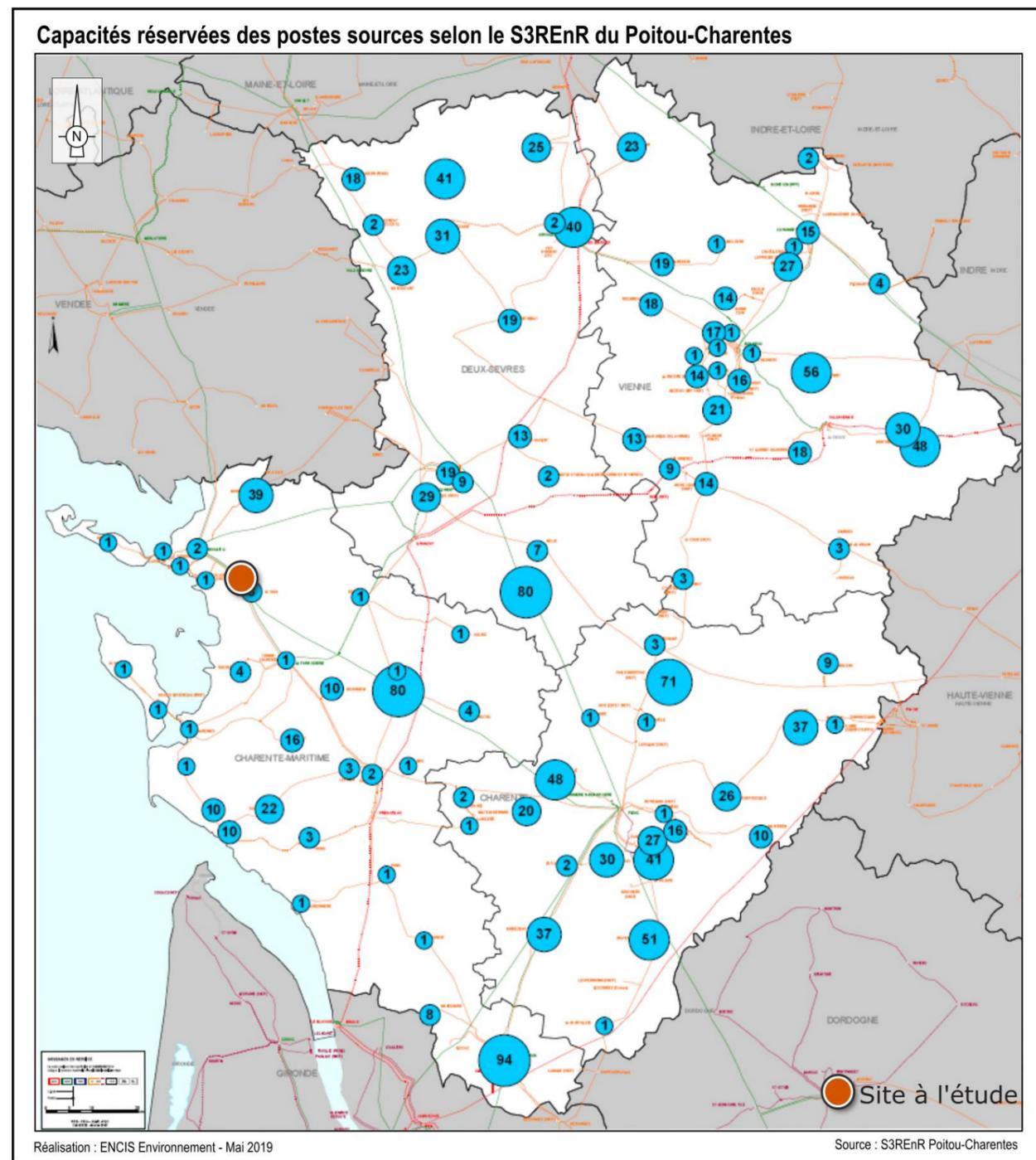
- à partir des projets en instruction par les services de l'Etat. Ces projets constituent les projets les plus mûrs et font tous l'objet d'une réservation de capacité.

- à partir des enquêtes réalisées par les organisations professionnelles de producteurs d'électricité (SER et FEE) auprès de leurs adhérents. La méthode de sélection des gisements retenue par le groupe de travail repose sur les points suivants :

- Non prise en compte des projets hors zone favorable du Schéma Régional Eolien (SRE),
- Prise en compte de la chronologie de date prévue de dépôt de permis de construire,
- Prise en compte d'un effet de foisonnement lié au risque d'échec des projets,
- Prise en compte des projets géographiquement isolés.

Le gisement éolien finalement retenu s'éloigne des objectifs indicatifs par zone favorable du Schéma Régional Eolien (SRE). Ce point a fait l'objet d'un consensus au sein du groupe de travail régional.

schémas étant supérieur aux deux tiers d'attribution de leurs capacités d'accueil globales, la procédure de révision prévue par le code de l'énergie (article D. 321-20-5) a été engagée à l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine. Son approbation est prévue pour le 3^{ème} trimestre 2020.

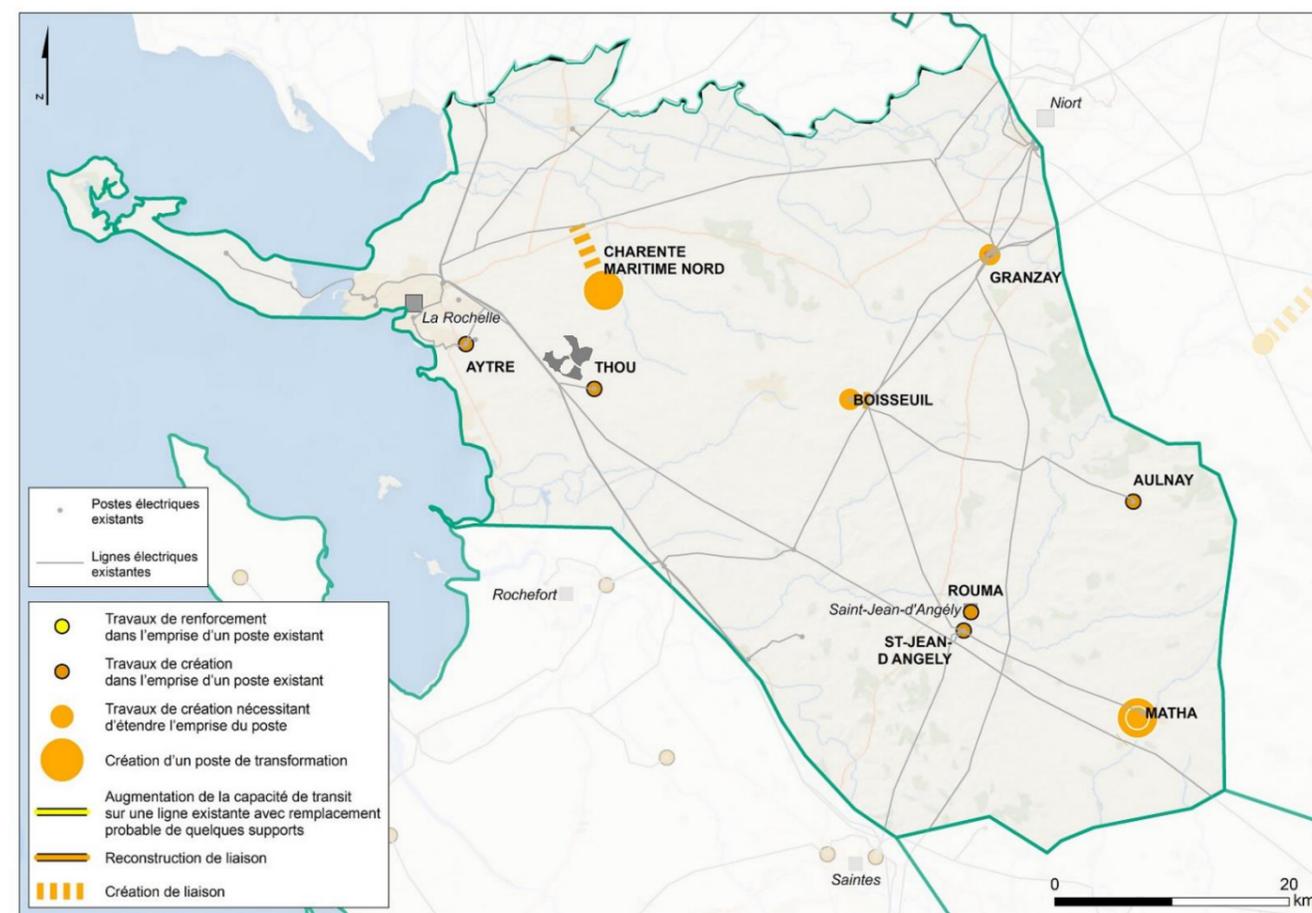


Carte 130 : Capacités réservées par poste

En octobre 2018 et mars 2019, Réseau de Transport d'Électricité (RTE) a informé le préfet de région Nouvelle-Aquitaine de la nécessité de réviser les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) d'Aquitaine et de Poitou-Charentes. Le niveau de saturation de ces

Le S3REnR 2020 prévoit des travaux de renforcement du réseau électrique existant et la création de nouveaux ouvrages électriques. La carte suivante présente ce qui est prévu dans la zone électrique n°15 « Nord Charente-Maritime et sud Niort » à laquelle appartient le projet de Puyvineux. Il y a notamment :

- le renforcement et l'évolution du poste de le Thou : renforcement de 2 transformateurs 20 MVA en 36 MVA, création d'un transformateur 90/20 kV de 36 MVA et demi-rame HTA pour une capacité créée de 36 MW,
- et la création d'un nouveau poste de transformation 225/20 kv nommé Charente Maritime Nord. Ce projet consiste en la création d'un poste 225 kV raccordé en coupure sur la liaison 225 kV Beaulieu-Granzay à environ 6 km, et la création d'un poste source équipé de deux transformateurs 225/20 kV de 80 MVA chacun avec demi-rame HTA. La capacité créée sera de 160 MW.



Carte 131 : Projets envisagés dans le S3REnR 2020 dans la zone 15 « Nord Charente-Maritime et sud Niort » (projet de schéma (octobre 2019)

Le point de raccordement du projet de Puyvineux est un poste source privé créé à proximité du projet, au sud de la RD 939. Ce poste source, d'une capacité d'accueil de 50 MW, sera la propriété de la société Eoliennes d'Aunis 4.

Le projet éolien est donc en adéquation avec les orientations du S3REnR Poitou-Charentes.

8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les 6 ans à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne, son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021) a été adopté le 4 novembre et publié par arrêté préfectoral le 18 novembre 2015. Lors de son entrée en vigueur, 26 % des eaux étaient en bon état, et 20 % s'en approchaient. L'objectif de ce nouveau SDAGE est d'atteindre les 61% d'ici 2021. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- 6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;**
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- 8. Préserver les zones humides ;**
- 9. Préserver la biodiversité aquatique ;**
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;

12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Dans la mesure où :

- les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont faibles,
 - le projet n'utilise que très peu d'eau,
 - les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont nuls,
 - les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls,
- celui-ci est en adéquation avec le SDAGE.**

8.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté. Le site étudié est dans le périmètre du SAGE « Sèvre niortaise et Marais poitevin » qui est actuellement en phase de mise en œuvre. La Commission Locale de l'Eau a défini des seuils qualitatifs et quantitatifs, avec des objectifs pour les atteindre. Au nombre de douze, ces objectifs sont :

- la définition de seuils de qualité à atteindre en 2015 ;
- l'amélioration de la qualité de l'eau en faisant évoluer les pratiques agricoles et non agricoles ;
- l'amélioration de l'efficacité des systèmes d'assainissement ;
- la préservation et la mise en valeur des milieux naturels aquatiques ;**
- la définition des seuils d'objectifs et de crise sur les cours d'eau, le Marais poitevin et les nappes souterraines ;
- l'amélioration de la connaissance quantitative des ressources ;
- le développement des pratiques et des techniques permettant de réaliser des économies d'eau ;
- la diversification des ressources ;
- l'amélioration de la gestion des étiages ;
- le renforcement de la prévention contre les inondations ;**
- le renforcement de la prévision des crues et des inondations ;**
- l'amélioration de la protection contre les crues et les inondations.**

Dans la mesure où :

- les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles,
- le projet n'utilise que très peu d'eau
- les impacts du projet sur les zones humides sont nuls,
- les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls,
- le projet n'est pas situé en zone inondable et n'est pas à même d'entraîner un risque d'inondation au regard de la faible surface imperméabilisée en pleine zone agricole,

celui-ci est en adéquation avec la Commission Locale de l'Eau et avec le SAGE « Sèvre Niortaise et Marais Poitevin ».

8.4 Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, s'inscrit en cohérence avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) publiée le 18 novembre 2015. La PPE permettra de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

Approuvée par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020, elle constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Les objectifs principaux sont les suivants :

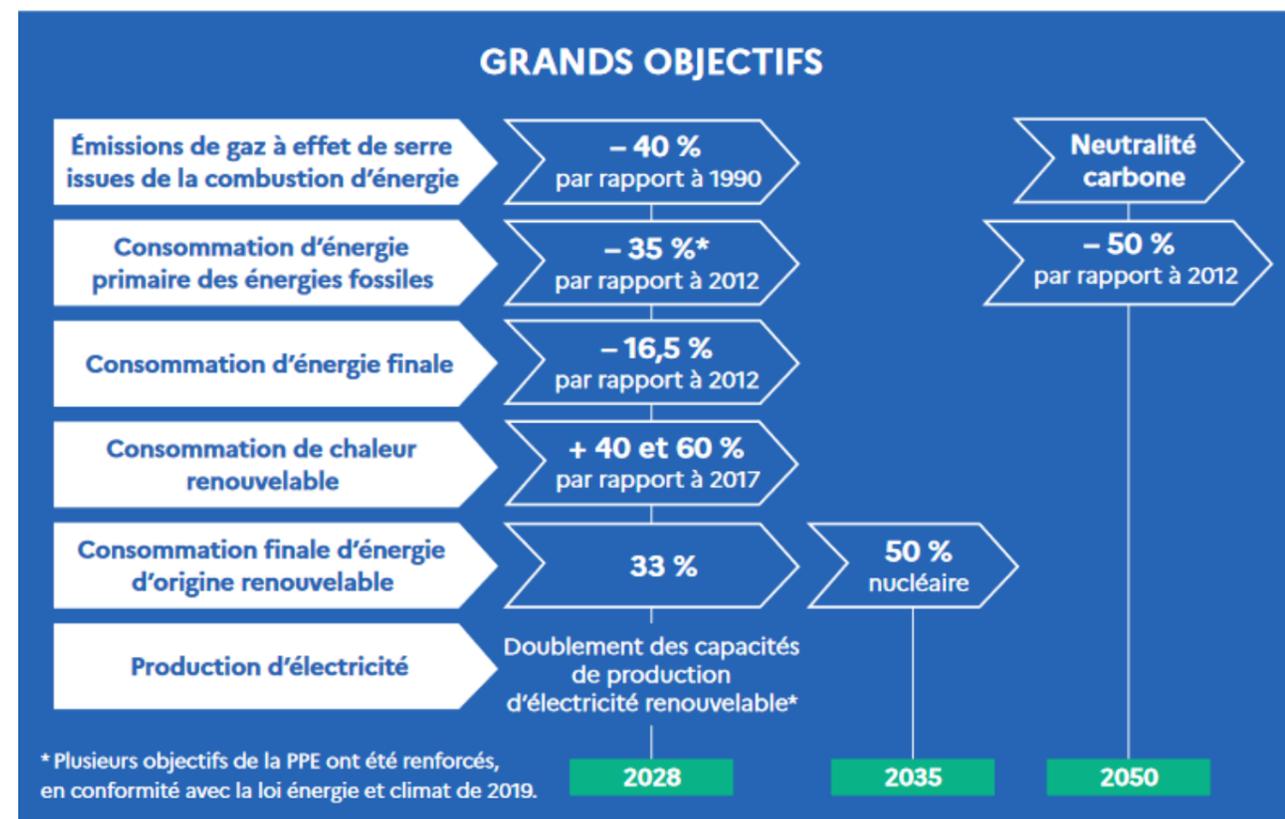


Figure 43 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique)

Des objectifs pour 5 ans, filière par filière, y sont fixés. Pour la production d'électricité d'origine éolienne terrestre, il est de 24,1 GW en 2023 et de 33,2 GW (option basse) à 34,7 GW (option haute) pour 2028.

Au premier trimestre 2020, seulement 16 897 MW étaient raccordés sur le réseau français.

En contribuant à la production d'électricité d'origine renouvelable, le projet éolien de Puyvineux est donc en adéquation avec les orientations de la PPE.

8.5 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation. Pour cela, plusieurs mesures sont identifiées à l'échelle du bassin ou groupement de bassins et y sont intégrées. Elles comprennent :

- Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Il est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'action pour le milieu marin. Il est mis à jour tous les six ans.

Le PGRI 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne a été élaboré en janvier 2013 et doit être approuvé en décembre 2015. Il fixe 6 objectifs, déclinés en 46 dispositions :

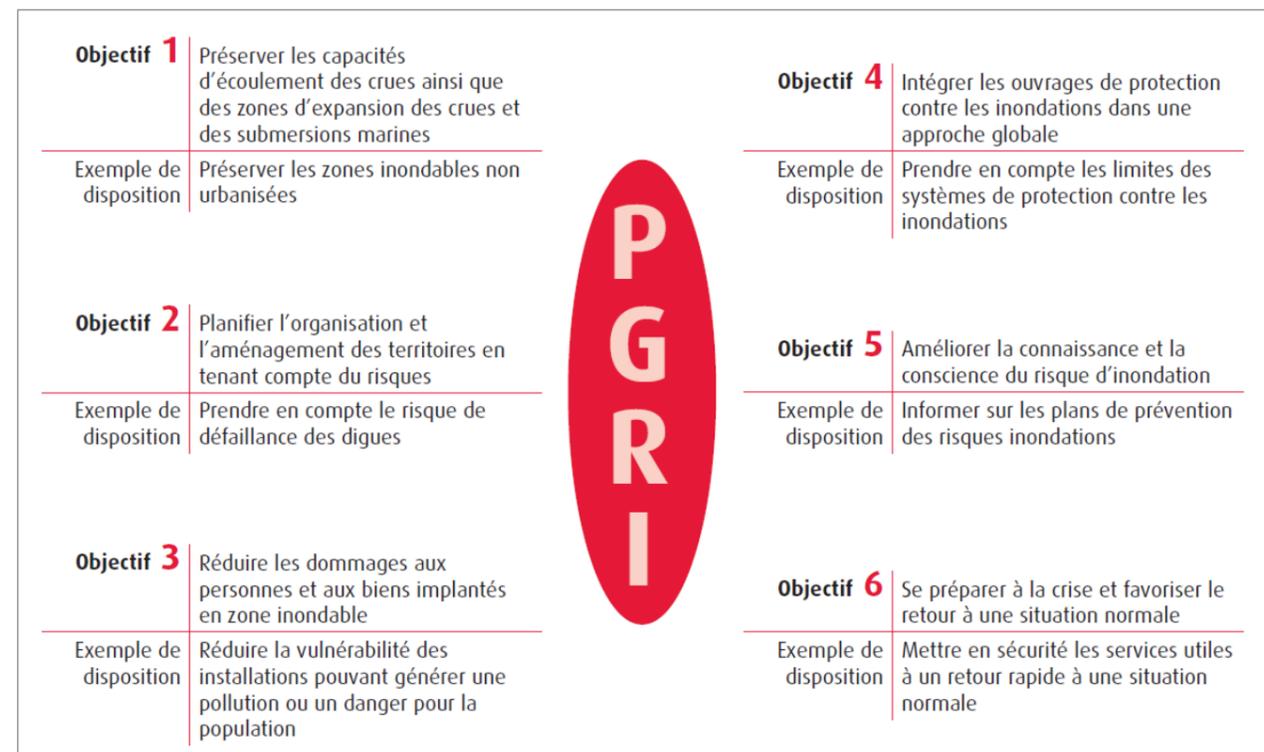


Figure 44 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne
(Source : DREAL Centre)

Le projet de Puyvineux n'est pas sur un secteur concerné par un risque d'inondation. Par ailleurs, aucune imperméabilisation des sols n'est prévue. Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

8.6 Schéma régional de gestion sylvicole

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) du Poitou-Charentes a été réalisé par le CRPF en cohérence avec les Orientations générales Forestières. Ce document regroupe nombre d'informations utiles à l'élaboration d'un projet forestier.

Le projet éolien de Puyvineux ne remet pas en cause le SRGS de Poitou-Charentes car il ne concerne pas un projet en milieu forestier et ne nécessitera aucun défrichement.

8.7 Schéma National des Infrastructures de Transport

Le Schéma National d'Infrastructures de Transport (SNIT) est un outil de planification des projets d'aménagement du territoire français visant à développer les transports ferroviaire et fluvial, mais également certains aménagements aéroportuaires et routiers.

Un projet de SNIT a été publié en novembre 2011. Il comporte un montant d'opérations et de projets à réaliser sur 25 ans évalué à plus de 245 milliards d'euros, dont 88 milliards d'euros au moins à la charge de l'État. Ce schéma « fixe les orientations de l'Etat concernant :

1. *L'entretien, la modernisation et le développement des réseaux relevant de sa compétence ;*
2. *La réduction des impacts environnementaux et de la consommation des espaces agricoles et naturels ;*
3. *Les aides apportées aux collectivités territoriales pour le développement de leurs propres réseaux ».*

L'ampleur des investissements n'apparaissant pas soutenable financièrement pour l'État, ses établissements publics et les collectivités territoriales, une commission dite « Mobilité 21 » a été chargée de définir des priorités en octobre 2012. La commission a formulé un peu plus d'une vingtaine de recommandations qui s'articulent autour de quatre axes principaux :

- Garantir la qualité d'usage des infrastructures de transport,
- Rehausser la qualité de service du système de transport,
- Améliorer la performance d'ensemble du système ferroviaire,
- Rénover les mécanismes de financement et de gouvernance du système de transport.

À la suite de la remise des conclusions de la commission, le Premier ministre présente, le 9 juillet 2013, un plan d'investissement qui comporte un volet transports. Ce plan accorde la priorité aux services et à l'amélioration du réseau existant. S'agissant de la priorisation des grands projets d'infrastructure, la Gouvernement fait globalement siennes les conclusions de la commission qui servent donc de cadre aux programmes d'études et de travaux mis en œuvre.

Parmi les projets proposés à l'inscription au SNIT (rapport de février 2012), aucun ne se situe au droit du projet. Les projets proposés les plus près concernent la ville de la Rochelle avec une « modernisation de l'outil portuaire » et une « amélioration des dessertes ferroviaires et/ou fluviales ».

Le rapport de la commission Mobilité de juin 2013 mentionne le projet d'A831 entre Fontenay le Comte et Rochefort. Ce projet constitue « le dernier tronçon de la route des estuaires qui assure la continuité entre les réseaux autoroutiers, du nord de l'Europe à la péninsule ibérique. Sa réalisation doit permettre d'améliorer les temps de parcours entre Bordeaux et Nantes et de contribuer au désenclavement des villes

du secteur ainsi qu'à une meilleure desserte du littoral, notamment du port de la Rochelle ». Néanmoins après analyse, la commission a classé ce projet dans la catégorie des « projets à horizon plus lointain ».

Ce projet passe pour partie à l'intérieur des secteurs de la ZIP. Néanmoins, rappelons que la DUP de ce projet (décret du 12 juillet 2005) est aujourd'hui caduque (abandon définitif du projet). En effet, par une réponse du Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Energie, publiée au JO Sénat en date du 27/08/2015, « le Gouvernement n'a pas souhaité proroger la DUP de l'A831 arrivée à échéance le 13 juillet 2015 ».

De plus, le fuseau de cette future autoroute ne figure pas au plan de zonage du PLUI de la CA de la Rochelle approuvé en décembre 2019.

Le projet éolien de Puyvineux reste en adéquation avec le SNIT.

8.8 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), dans le but de réduire les déséquilibres et offrir de nouvelles perspectives de développement et de conditions de vie. Il remplacera le SRADDT et intégrera plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE, le SRCE, le SRIT, et le PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets), qui deviendront alors caducs. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le PGRI, et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Chaque SRADDET contiendra 3 types de documents : le rapport de présentation (objectifs du schéma), le fascicule de règles générales et les annexes.

La Région est garante de l'organisation d'une large concertation sur la définition de ces objectifs et de ces règles, dont la réussite repose également sur la mobilisation de ses territoires, de ses partenaires et de ses habitants.

En Nouvelle-Aquitaine, le SRADDET a été approuvé le 27 mars 2020. Il repose sur trois grandes orientations :

- une Nouvelle-Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois ;
- une Nouvelle-Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux ;
- 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.

8.8.1 Objectifs de développement de l'énergie éolienne

Concernant la trajectoire de transition énergétique, le SRADDET confirme l'ambition annoncée, avec une « *augmentation de la part des EnR dans la consommation finale brute d'énergie de 22 % en 2015 à 32 % en 2020, 50 % en 2030 et à 100 % en 2050* ».

Cette volonté est notamment traduite dans l'objectif 51, qui est de « Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable ». Les objectifs de puissance installée pour l'éolien terrestre sont d'atteindre 1 800 MW en 2020 puis 4 500 MW en 2030 et 7 600 MW en 2050. En comparaison, la puissance installée en 2018 était de 875 MW.

Les orientations prioritaires pour l'éolien sont :

- le rééquilibrage infrarégional pour capter les gisements de vents « moyens », avec la volonté de développer l'énergie éolienne dans le sud de la Région ;
- la territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris *via* investissements : 80 % de projets participatifs dans les nouveaux projets en 2020 et 100 % en 2030 ;
- la valorisation maximale des capacités de repowering permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
- le développement du power-to-gas en lien avec les dynamiques régionales « gaz renouvelables » et « énergies et stockage » ;
- à l'échelle de l'intercommunalité, une vigilance spécifique est portée à la mise en cohérence entre le plan climat-air-énergie, les démarches de type TEPOS, le SCOT et les PLU(i) ou cartes communales.

Au vu des objectifs présentés, le projet de parc éolien étudié, avec ses 45 MW de puissance totale, contribuera à l'atteinte des valeurs de puissance installée visées par le schéma.

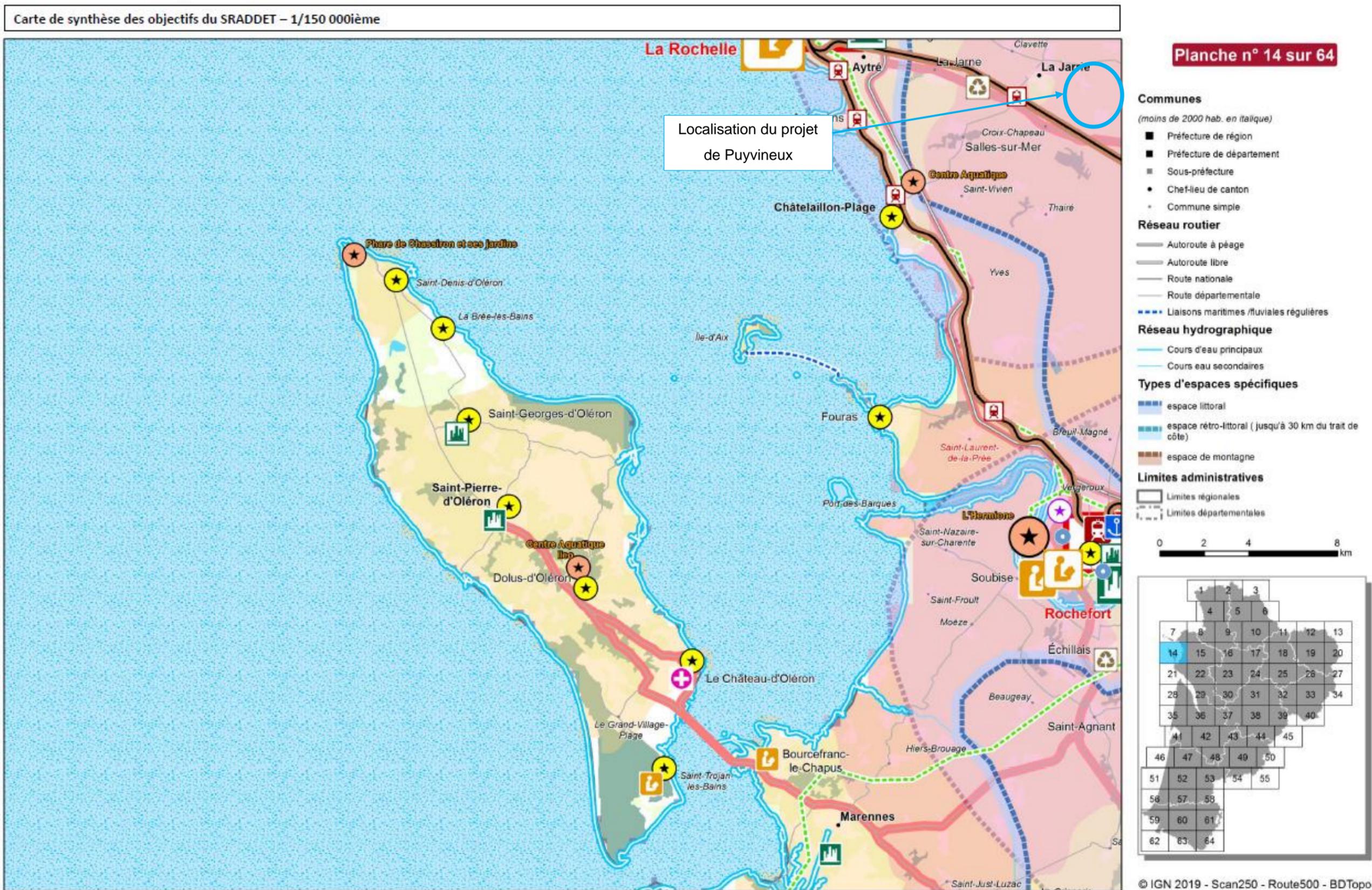
8.8.2 La carte des objectifs du SRADDET

Ci-après, la localisation du projet est représentée par un cercle bleu (nord-est de la planche), au regard de la carte illustrative des objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

Selon la légende de l'atlas cartographique du schéma, (non visible sur la carte ci-dessous), le projet concerne un secteur d'attractivité résidentielle (ce qui s'explique par la proximité de la Rochelle) et connaissant un phénomène d'étalement urbain à maîtriser ; plus précisément, ce secteur est qualifié par une croissance urbaine très forte (période 1999-2012).

Le projet éolien de Puyvineux s'implante sur des terres agricoles, en-dehors des secteurs urbains ou à urbaniser. Il ne fait donc pas concurrence à l'urbanisation.

On remarque également en consultant plusieurs planches du SRADDET, que la ville de la Rochelle concentre toutes les activités, services, équipements et points d'intérêts touristiques du secteur ; de même toutes les infrastructures d'importance y confluent.



Carte 132 : Localisation du projet sur la carte de synthèse des objectifs du SRADET

8.8.3 Composantes de la Trame Verte et Bleue

Les objectifs de préservation et de restauration des continuités écologiques définis par les différents Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) réalisés à l'échelle des ex-régions du territoire Nouvelle-Aquitaine ont été intégrés dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Nouvelle-Aquitaine. La carte page suivante permet de situer le projet au regard des composantes régionales de la Trame Verte et Bleue de Nouvelle-Aquitaine.

D'après cette carte, le projet ne se situe pas au sein au sein d'un réservoir de biodiversité ni dans un corridor de biodiversité.

L'étude complète du milieu naturel détaille en tome 4.4 les différentes Trames Vertes et Bleues existant dans un rayon de 20 km autour du projet. NCA Environnement rappelle que SRCE ne met pas en avant de sensibilité particulière relative à la Trame Verte et Bleue sur l'aire d'étude immédiate. En effet, celle-ci s'inscrit dans un contexte de plaine ouverte dominée par l'agriculture intensive (Plaine d'Aunis).

L'aire d'étude immédiate inclut une zone identifiée à l'échelle du SRCE comme étant une zone agricole et une zone urbanisée dense, et ne représente à priori pas un réservoir de biodiversité (à préserver). Elle est délimitée au Sud par une voie ferrée ralliant La Rochelle à Surgères, et est entourée de zones urbanisées.

Dans une vision plus globale, l'AEI est entourée de nombreux marais et secteurs bocagers (Marais Poitevin, Marais de Rochefort, Marais de Voutron, Marais de Salles-sur-mer, Marais du Nuaille, etc.). De plus, l'AEI étant proche de la côte Atlantique, l'AER comprend l'agglomération Rochelaise et une partie du littoral sous-jacente dont le Marais d'Yves.

L'aire d'étude rapprochée comprend un grand nombre de réservoirs de biodiversité (à préserver). Il s'agit essentiellement de marais et vallées alluviales, habitats non retrouvés au sein de l'AEI.

Notons que huit zones de conflits potentiels sont identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée : elles sont liées aux axes routiers.

Les cartes du SRCE sont prévues pour une exploitation au 1/100 000ème et ne sont pas adaptées pour des zooms à plus grande échelle. Si l'on transpose toutefois les neuf éoliennes du projet de parc éolien de Puyvineux, on s'aperçoit qu'elles se situent toutes dans des zones définies comme agricoles. A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, elles sont cependant implantées non loin de corridors diffus (associées au Marais Poitevin), à l'Est et au Nord-est de l'AEI.

Les corridors diffus de la trame verte sont identifiés en grande partie pour la dispersion de la faune terrestre. Lorsque ces corridors concernent des systèmes bocagers et boisés, on peut considérer qu'ils ciblent également les Chiroptères, pour lesquels les lisières constituent un corridor préférentiel. L'avifaune peut s'exonérer de ces corridors, même si les habitats constituent un facteur de choix dans la dispersion.

L'implantation stricte des éoliennes implique une perte d'habitats de l'ordre de 2,76 ha, en considérant les plateformes, postes et accès. Sur la simple prise en compte de l'emprise du mât, cette perte est encore plus négligeable.

Les pourtours des éoliennes ne seront pas clôturés : il s'agit d'éléments intégrés dans leur environnement, qui ne constituent pas de coupure pour la faune terrestre.

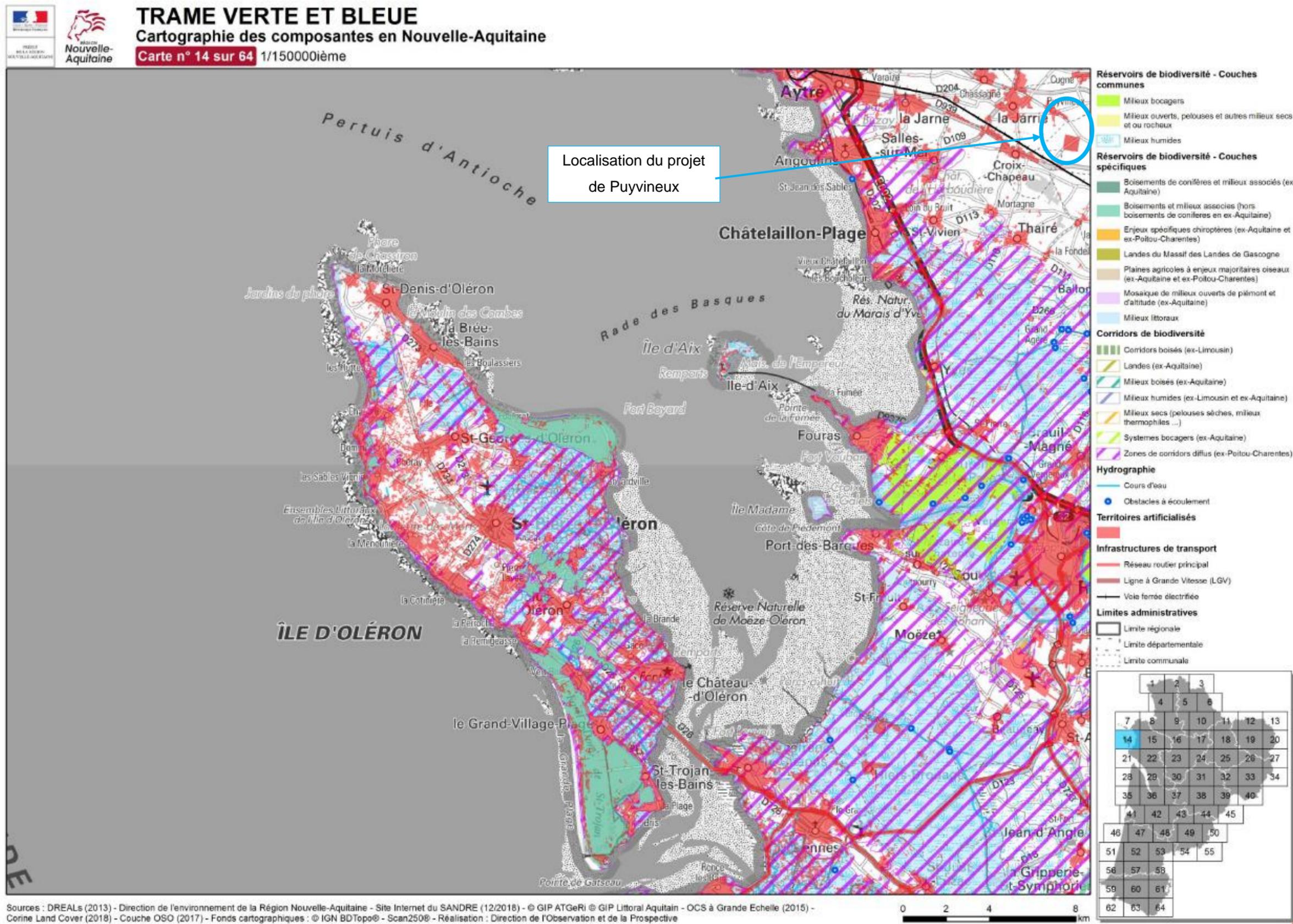
Concernant la faune aérienne, la notion de coupure de corridor prend en compte deux aspects : l'effet repoussoir, qui peut modifier les déplacements ; le risque de mortalité par collision, qui peut fragiliser des populations, et limiter à terme les échanges entre noyaux de population. Le gabarit des éoliennes impliquera un bas de pale à 44 m du sol, ce qui les déconnecte des principaux enjeux terrestres (44 m, soit environ 3 à 4 fois la hauteur moyenne de canopée).

L'analyse des impacts a identifié les espèces pour lesquelles une sensibilité significative peut être démontrée localement vis-à-vis du projet. Il n'est pas attendu d'effet significatif à l'échelle territoriale, susceptible de remettre en cause les continuités écologiques définies par le SRCE.

Dans la mesure où il n'est pas attendu d'effet significatif du projet sur les corridors écologiques, les habitats naturels, la flore, et la faune terrestres, les oiseaux et les chauves-souris, le projet éolien semble en adéquation avec le SRCE et les composantes de la Trame Verte et Bleue définies dans le SRADDET Nouvelle-Aquitaine.

8.8.4 Conclusion sur l'articulation du projet avec le SRADDET Nouvelle-Aquitaine

Au regard des enjeux et objectifs du SRADDET Nouvelle-Aquitaine, le projet de parc éolien de Puyvineux s'inscrit dans la politique de développement des énergies renouvelables fixée par le document et ne remet pas en cause les objectifs de ce document.



Carte 133 : Localisation du projet au sein de la cartographie des composantes de la trame verte et bleue en Nouvelle-Aquitaine

8.9 Les Schémas de Cohérence Territorial (SCOT)

8.9.1 SCOT de la CA de la Rochelle

Les communes de Croix-Chapeau, La Jarrie et Saint-Christophe font parties du territoire du SCOT de l'Agglo de la Rochelle qui a été approuvé en avril 2011.

A travers son projet d'aménagement et de développement durable (PADD), le SCOT expose la finalité de son projet : un développement raisonné et équilibré. La stratégie d'action d'articule sur les trois sphères du développement durable : l'environnement, le social et l'économie.

A travers l'angle de l'environnement, l'efficacité énergétique du territoire est à promouvoir dans un objectif global de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les énergies renouvelables sont à développer car le potentiel du territoire est important.

A noter que l'élaboration d'un nouveau SCOT est en cours (procédure engagée courant 2017). Il viendra se substituer au SCOT du Pays d'Aunis et à celui de la Communauté d'agglomération de la Rochelle pour un SCOT commun.

8.9.2 SCOT du Pays d'Aunis

La commune d'Aigrefeuille d'Aunis fait partie du territoire du SCOT du Pays d'Aunis qui a été approuvé en décembre 2012. Son périmètre regroupe 52 communes.

Plusieurs objectifs majeurs ont été définis dans le cadre du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) :

- Objectif transversal : réfléchir le développement et l'aménagement du territoire à l'échelle du bassin de vie et d'emploi des habitants,
- Objectif n°1 : diversifier les potentiels de production de richesse locale
- Objectifs n°2 : limiter les consommations foncières et l'étalement urbain
- Objectif n°3 : limiter les émissions de gaz à effet de serre
- ⇒ **cet objectif tend notamment « à encourager le développement des énergies renouvelables »**
- Objectif n°4 : protéger et valoriser le patrimoine naturel dans une logique de développement durable
- Objectifs n°5 : assurer un renouvellement démographique, générationnel et la mixité sociale,

Le projet éolien de Puyvineux est en adéquation avec les orientations d'aménagement définies dans le SCOT de la CA de la Rochelle et le SCOT du Pays d'Aunis.

8.10 Les Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUI)

8.10.1 Présentation des PLUI

8.10.1.1 PLUI de la Communauté d'agglomération de la Rochelle

Les communes de Saint-Christophe et La Jarrie font partie de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle dont le PLUI a été approuvé par le conseil communautaire le 19 décembre 2019. Il se substitue à l'ensemble des documents d'urbanisme communaux.

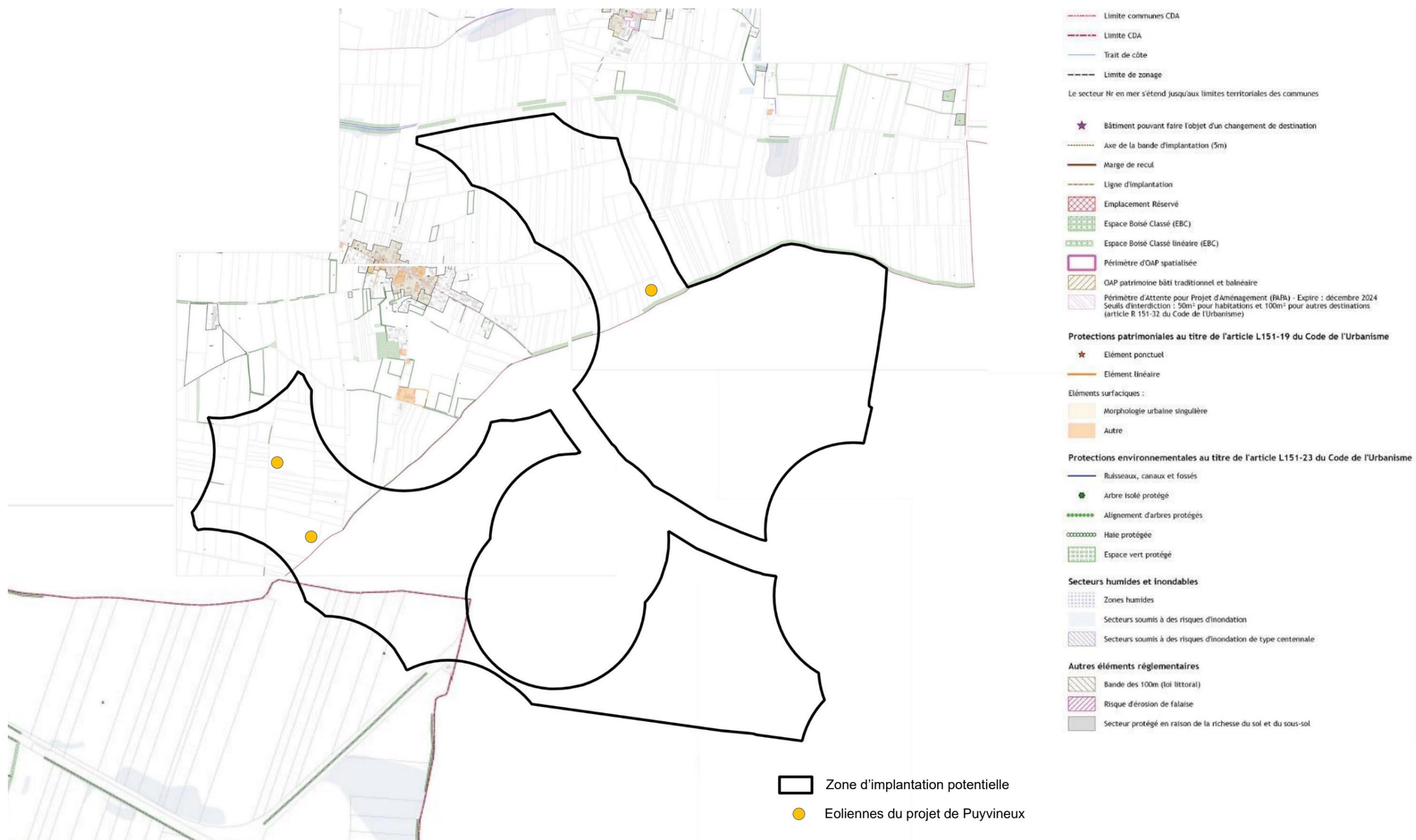
Son PADD s'organise autour de trois objectifs majeurs :

- 1. Mettre en œuvre une nouvelle ambition de développement, permettant à l'agglomération de prendre sa place dans l'arc atlantique entre deux grandes métropoles, Bordeaux et Nantes,
- 2. Mettre en valeur et développer les différentes facettes d'une qualité de vie liée à « l'attractivité » et d'une qualité de vie « vécue » au quotidien
- 3. Développer le « bien vivre ensemble » : accueillir et offrir au plus grand nombre les meilleurs services urbains, profiter d'un territoire à taille humaine.

C'est au sein de l'objectif n°2 que le PADD incite à accompagner la transition énergétique en favorisant le développement des énergies renouvelables en cohérence avec les activités agricoles et dans le respect de la cohabitation des zones urbaines et de leur impact paysager. Le développement des énergies renouvelables doit s'opérer en « *préservant de l'urbanisation les sites potentiels pour le développement du grand éolien* ».

Le document du PADD indique que l'objectif général est de « *réduire les émissions de gaz à effet de serre de 50 % à l'horizon 2030, soit une consommation de – 50 GWh/an* », de « *développer les énergies renouvelables* », de « *préservant de l'urbanisation les sites potentiels pour le développement du grand éolien* », et de « *produire 888 GWh en 2030 dont une grande partie grâce aux éoliennes* ». Le rôle de l'éolien sera prépondérant, puisqu'il est envisagé l'installation de 120 MW d'ici à 2030, soit l'équivalent d'environ 40 éoliennes de 3 MW, ce qui permettra de couvrir 40 % de la production d'énergie renouvelable du territoire à cette date (soit environ 888 GWh).

Au regard du plan de zonage (cf. carte ci-après), les éoliennes seront comprises dans des zones classées A (agricole) qui autorisent l'installation d'éoliennes (cf. analyse de la compatibilité au titre suivant).



Carte 134 : Extrait du plan de zonage du PLUI de la CA de la Rochelle sur les communes de Saint-Christophe et La Jarrie - ZIP et éoliennes du projet de Puyvieux

8.10.1.2 PLUI de la Communauté de Communes Aunis Sud

La commune d'Aigrefeuille-d'Aunis fait partie de cette Communauté de Communes dont le PLUI-H a été approuvé en conseil communautaire le 11 février 2020.

Le PADD est défini autour de 3 axes principaux :

- 1. Renforcer la qualité vie et préserver l'identité du territoire,
- 2. S'appuyer sur un environnement qualitatif pour renforcer et impulser de nouvelles dynamiques économiques,
- 3. Profiter de l'attractivité du territoire pour rééquilibrer le développement et répondre à l'ensemble des besoins en termes d'habitat

C'est au sein de l'axe n°1 qu'il est fait référence à l'éolien, à travers l'orientation n°5 « *Œuvrer pour un développement urbain maîtrisé qui valorise les ressources locales, s'inscrit dans un environnement fragile et limite les nuisances pour les habitants* ». Le PLUI-H vise à harmoniser et encadrer l'implantation des parcs éoliens en cherchant « *une répartition équitable et équilibrée sur l'ensemble du territoire des futurs parcs éoliens en tenant compte du paysage, de l'environnement, du patrimoine classé et de la population* ».

Au regard du plan de zonage consultable (cf. ci-après), les éoliennes implantées sur la commune d'Aigrefeuille-d'Aunis se localisent en zones classées A (agricole) qui autorisent l'installation d'éoliennes (cf. analyse de la compatibilité au titre suivant).



Carte 135 : Extrait du plan de zonage du PLUI d'Aunis Sud sur la commune d'Aigrefeuille d'Aunis - ZIP et projet de Puyvieux

8.10.2 Compatibilité du projet avec le document d'urbanisme

8.10.2.1 PLUI de la Communauté d'agglomération de la Rochelle

Le PLUI stipule dans son Article A-2, « *Limitation de certains usages, affectations des sols et nature d'activités* » les éléments suivants : « *Dans la zone A et tous les secteurs, à l'exclusion du secteur Ap, sont admis à condition qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages :*

- *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs tels que les châteaux d'eau, infrastructures ferroviaires et routières, antennes de téléphonie mobile, pylônes, transformateurs, ouvrages hydrauliques, station d'épuration, **éoliennes**...* ;
- *les **exhaussements et affouillements du sol nécessaires aux équipements collectifs admis ci-dessus** ».*

Les éoliennes sont ainsi autorisées en zone A, ainsi que les exhaussements et affouillements du sol nécessaires à leur installation.

En ce qui concerne la comptabilité du projet avec les activités agricoles, rappelons dans un premier temps que le guide « Planification des projets éoliens » de novembre 2018, édité par le Ministère de la Cohésion des Territoires et le Ministère de l'Ecologie, indique les éléments suivants : « *En raison même de leur faible emprise au sol, les éoliennes peuvent plus aisément que d'autres projets prétendre à la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale* ».

Pour chacune des parcelles agricoles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes, mais aussi des chemins d'accès et des plateformes de façon à en limiter l'impact. Les surfaces de chantier temporaires sont remises en état pour être restituées à l'activité agricole et retrouver leur vocation initiale.

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. Les câbles électriques reliant les éoliennes et le poste source seront enterrés et ne présentent donc pas de gêne pour l'utilisation du sol. Les fondations sont recouvertes de terre. En revanche, les plateformes, voies d'accès et la base des éoliennes occupent au total 25 405 m². Cela représente 0,06% de la Surface Agricole Utile des communes concernées (La Jarrie, Aigrefeuille d'Aunis et Saint-Christophe). La présence des éoliennes peut entraîner le contournement des engins de labour ou de récolte mais cela représente également une faible gêne. Ainsi, un parc éolien ne représente qu'une faible gêne pour l'activité agricole. L'implantation d'un parc éolien n'empêche pas la continuité de l'activité agricole.

Article A - 4.1. Implantation des constructions par rapport aux voies ou emprises publique

« *Les constructions peuvent être implantées à l'alignement ou avec un retrait d'au moins 5 mètres par rapport à l'alignement des voies et emprises publiques, et assimilées. Des implantations différentes peuvent être demandées lorsque des raisons techniques, de sécurité, de salubrité publique l'exigent* ».

Les éoliennes ne peuvent être considérées comme des bâtiments et ne sont pas concernées par cet article. Néanmoins, le projet est compatible avec les voies et emprises publiques, puisque les éoliennes se situent au plus près à au moins 70 m des chemins les plus proches.

Article A - 4.2 Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

« *Lorsqu'une limite séparative se confond avec la limite d'une zone urbaine ou d'une zone à urbaniser à dominante d'habitat, les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, pastorale ou forestière, à l'exception des logements des exploitants, doivent être implantées en observant, par rapport à ladite limite séparative, un retrait d'au moins 50 mètres.*

Ce retrait peut être réduit à 25 mètres dans le cas de nouvelles constructions ou installations liées à une exploitation existante à la date d'approbation du PLUi et si le projet envisagé n'entraîne pas une aggravation des nuisances ».

Cet article ne concerne pas un projet de parc éolien.

Article 1.7.1 des dispositions communes - Ruisseaux, canaux et fossés protégés au titre de l'article L.151-23 du Code de l'urbanisme

« *Pour les ruisseaux, canaux et fossés cadastrés il est demandé : un recul de toute construction de 5 m en zone A ou N à partir de la berge [...].*

Pour les ruisseaux, canaux et fossés dont la largeur est inférieure à 8 m (non cadastrés) il est demandé : un recul de toute construction de 7 m en zone A ou N à partir du milieu du ruisseau, canal ou fossé [...].

Les ruisseaux, canaux et fossés publics ou privés assurant l'écoulement des eaux pluviales ne devront pas être busés sauf :

- *ponctuellement pour la réalisation d'accès ;*
- *pour des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dont la localisation répond à une nécessité technique impérative.*

En cas de recalibrage ou d'aménagement de voirie, les fossés devront être réaménagés le long du nouvel axe » [...].

Dans le cadre du projet, il n'est pas prévu que les fossés d'écoulement des eaux pluviales soient impactés, cependant si des aménagements créés pour accéder aux éoliennes sont modifiés et impactent finalement un fossé, une mesure sera prise afin de mettre en place un système de busage pour maintenir l'écoulement des eaux.

Article 1.7.3 des dispositions communes - Haies protégées au titre de l'article I. 151-23 du Code de l'urbanisme identifiés au document graphique n° 5.2.1

« La végétation existante doit être conservée ou régénérée, sauf au droit des accès aux parcelles [...]»

Les coupes d'entretien sont autorisées (y compris les coupes rases de taillis simples sous réserve de respecter les souches afin de permettre le développement de rejets dans les meilleures conditions) [...].

En cas d'élargissement de voirie nécessitant l'abattage de haies parallèles à la voie, celles-ci devront être replantées le long du nouvel axe [...].

Dans le cadre du projet éolien de Puyvineux, aucun linéaire de haie ne sera impacté par le projet.

8.10.2.2 PLUI de la Communauté de Communes Aunis Sud

Destinations des constructions, usages des sols et natures d'activité

Selon le règlement, le secteur A (agricole) autorise sous conditions « **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 du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».

Les éoliennes ainsi que le poste source privé sont ainsi autorisés en zone A.

Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Les éléments réglementés par ce chapitre (implantation par rapport aux voies et emprises publiques, par rapport aux limites séparatives, hauteurs des constructions) « ne s'appliquent pas aux ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des équipements collectifs et services publics à condition que cela soit justifié par des raisons techniques et dès lors qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».

Le projet éolien de Puyvineux est en adéquation avec les objectifs des PLUI, ainsi qu'avec les plans de zonage et les règlements du PLUI de la CA de la Rochelle et du PLUI-H de la CC Aunis Sud.

Partie 9 : Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Les alinéas 8° et 9° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement précisent que l'étude d'impact doit contenir :

« 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° ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont guidé le dimensionnement du projet retenu. Cette partie permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui en découlent. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir.

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique qui vise à éviter ou supprimer les impacts en amont du projet, à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les conséquences dommageables qui n'ont pu être supprimées. Pour rappel, leurs définitions sont les suivantes :

Mesure de suppression ou d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans son environnement.

Mesure de suivi : mesure mise en place durant l'exploitation du parc éolien visant à étudier, quantifier et qualifier les impacts effectifs du projet sur les groupes biologiques, en particulier ceux considérés comme potentiellement impactés par le projet.

Afin d'assurer leur efficacité dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

- Nom et numéro de la mesure
- Type de mesure (évitement, réduction, compensation, accompagnement)
- Impact potentiel identifié
- Objectif de la mesure
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Echéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure

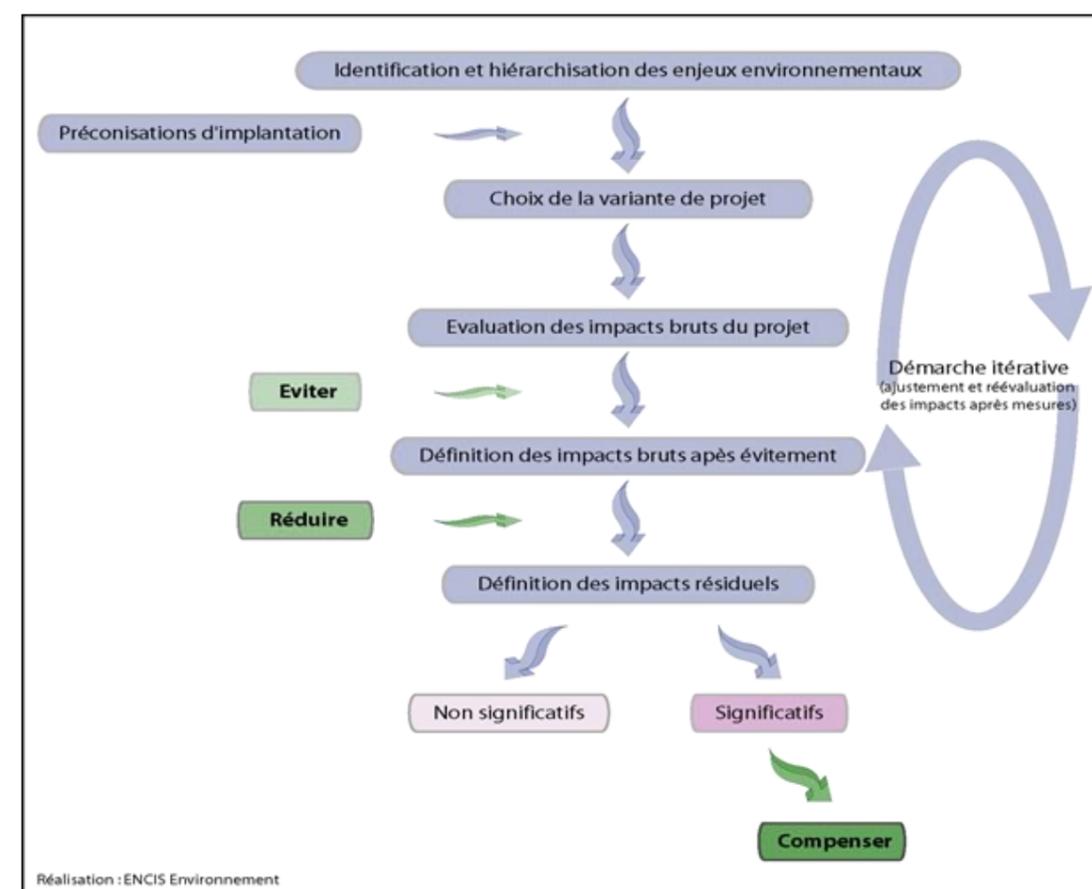


Figure 45 : Démarche de définition des mesures

9.1 Mesures de réduction prises lors de la phase de conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale. Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie concernant les raisons du choix du projet (Partie 4). Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet				
Numéro	Type de milieu	Impact brut identifié	Type de mesure	Description
Mesure 1	Milieu humain, paysage et milieux naturels	Effets sur les sites à enjeux paysagers et écologiques majeurs, risques naturels et technologiques	Evitement - Réduction	Choix du site sur le territoire : <ul style="list-style-type: none"> - Secteur propice à l'éolien. Pas de risque naturel et technologique marqué - Implantation des éoliennes en dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité - Eviter le mitage et favoriser la meilleure intégration du parc dans un territoire donné
Mesure 2	Milieu physique	Dégradation des milieux aquatiques	Evitement	Choix d'un site ne présentant pas de zones humides selon les prélocalisations connues
Mesure 3		Risque sismique	Evitement	Respect des normes parasismiques
Mesure 4	Milieu humain	Diminution de surfaces agricoles	Réduction	Limitation de l'emprise au sol en limitant le nombre d'éoliennes et en utilisant le plus possible les chemins existants (moins de consommation de surface agricole et réduction de l'effet d'anthropisation du secteur)
Mesure 5		Gêne dans la pratique de l'activité agricole	Réduction Evitement	Implantation définie avec les exploitants agricoles.
Mesure 6		Risque lié à la proximité de voirie	Evitement	Respect du périmètre d'éloignement par rapport au réseau départemental
Mesure 7		Risque lié à la présence de l'aéroport de la Rochelle	Evitement	Définition d'un projet hors de tout périmètre rédhitoire associé à l'aéroport
Mesure 8		Risque lié à la présence d'habitation ou de zones constructibles	Evitement	Délimitation d'une zone d'exclusion minimale réglementaire de 500 m autour des habitations, voire de 610 m.
Mesure 9		Risque lié à la présence d'un club d'aéromodélisme	Evitement	Prise de contact avec le club d'aéromodélisme pour s'assurer de la comptabilité du projet avec cette activité
Mesure 10	Milieu naturel	Impact sur la biodiversité	Evitement	Implantation des éoliennes en-dehors des secteurs les plus sensibles pour la biodiversité
Mesure 11			Réduction	Réduction du nombre d'éoliennes
Mesure 12	Paysage	Perception visuelle depuis l'habitat / Perception des structures paysagères / Effet cumulé avec un autre parc éolien / Perception depuis les axes de communication	Evitement	Choix de la géométrie de l'implantation pour favoriser une meilleure lisibilité du parc éolien
Mesure 13			Evitement	Afin d'optimiser la production d'énergie, le choix du modèle s'est porté sur des gabarits d'éoliennes de grande hauteur (182 m bout de pales).

Tableau 113 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet

9.2 Mesures prises lors de la phase de construction

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du projet en phase de chantier de construction.

9.2.1 Système de Management Environnemental du chantier

Mesure C1 Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Le suivi environnemental de chantier a un objectif double : adapter le chantier aux contraintes du site au moment des travaux par l'intermédiaire de mesures de réduction et d'évitement définies à la suite de la réalisation d'une étude préalable ; et s'assurer du respect et du suivi des mesures (selon l'article R122-5 du Code de l'environnement).

Description : Afin de réaliser ces objectifs, une étude des sensibilités du site sera menée avant le lancement des travaux. Les observations faites durant cette étude permettront de rechercher et de localiser les sensibilités environnementales ainsi que les enjeux à considérer lors des travaux. L'étude écologique réalisée par NCA Environnement a déjà souligné les secteurs les plus sensibles, notamment au regard de l'avifaune et des Chiroptères.

Une fois cette étude préalable réalisée, il s'agira de synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc et d'établir un Plan d'Assurance Environnement (PAE) qui s'appuiera sur les prescriptions environnementales de l'expert écologue, sur le Code de l'environnement, sur le Code rural et enfin, sur le Code de la santé publique.

Après la réalisation de ce PAE, il sera alors nécessaire de réaliser une visite de site avant le lancement des principales étapes de construction, afin d'assurer l'information et la sensibilisation des principaux intervenants sur le chantier. Des visites de contrôle seront effectuées lors des principales étapes des travaux. Elles permettront de suivre et de vérifier le respect du PAE et des mesures environnementales prévues.

En cas de nécessité de poursuite des travaux sur la période de nidification (entre le 15 mars et le 15 août), l'expert écologue formulera un diagnostic et avis autorisant, ou non, la poursuite des travaux sous certaines conditions. Enfin, un bilan relatif à l'état final du site après travaux, et sur le respect des mesures prévues, sera établi.

Protocole proposé :

Etablissement du PAE en amont de la construction	> Synthétiser l'ensemble des mesures environnementales prévues pour le parc. > Intégrer le PAE dans la charte environnementale des prestataires en charge des travaux.
	> Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (focus sur les mesures environnementales à respecter).
1 visite, 1 à 2 semaine(s) avant le début des travaux	> Relever et localiser les sensibilités. > Compte-rendu de l'étude préalable réalisée sur le site et présentation du PAE. > Mise en évidence des sensibilités du site <i>via</i> des marquages, des balisages, l'utilisation de filets, etc.
4 couples de visites (pré-travaux et de contrôle) à chaque grande étape des travaux (terrassment, câblage, fondation, montage des éoliennes)	> Vérifier l'évolution du site et ses sensibilités. > S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir les éventuelles précautions à prendre et les transmettre aux prestataires. > Organiser une réunion de sensibilisation des intervenants (mesures environnementales à respecter). > Compte-rendu.
1 visite du site à la fin des travaux	> S'assurer du respect des mesures environnementales. > Etablir l'état du site après travaux. > Définir les mesures de correction si nécessaire. > Compte-rendu.
1 visite de contrôle pour diagnostic et avis en cas de travaux se poursuivant durant la période de reproduction / nidification ou après arrêt des travaux temporaires.	> Evaluer la sensibilité du site. > Repérer les éventuels nids, définir les périmètres de protection, les précautions à prendre, et les zones où sont autorisés les travaux. > Compte-rendu.
Rapport final : 1) Rappel des résultats de l'étude préalable, du PAE, et mesures prévues dans notre étude initiale et l'Arrêté Préfectoral. 2) Phase 1 : travaux lourds (terrassment, fondations, raccordement inter-éoliennes) en détaillant la sensibilisation des intervenants qui a été effectuée, les mesures qui ont été mises en place, le déroulement et l'intégration des problématiques environnementales durant ces travaux (bien rappeler les dates des travaux vis-à-vis de la nidification des espèces présentes, conformément à l'Arrêté Préfectoral). 3) Phase 2 : montage des éoliennes. <i>Idem</i> , sensibilisation des intervenants, mesures mises en place, déroulement et intégration des problématiques environnementales durant ces travaux. 4) Etat du site après travaux. 5) Synthèses, conclusions, rappels des mesures prévues et respectées, et annonces des mesures qui seront prises lors de l'exploitation du parc éolien.	

Tableau 114 : Protocole proposé pour la coordination environnemental du chantier (source : NCA Environnement)

Coût prévisionnel : 6 journées réparties sur l'ensemble de la phase chantier, intégrant le contrôle, l'expertise (levée de contrainte - uniquement si nécessaire), le balisage, la participation aux réunions de chantier et la rédaction de comptes-rendus. Le coût de la mesure est estimé à 5 400 € HT.

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage / Maître d'œuvre / Entreprises chargées des travaux / Expert écologue

9.2.2 Phase chantier : mesures pour le milieu physique

Mesure C2 Réalisation d'une étude géotechnique spécifique

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact potentiel identifié : Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels (mouvement de terrain, effondrement, aléa retrait-gonflement, remontée de nappes...)

Objectif et effets attendus de la mesure : Définir précisément les caractéristiques des fondations, procéder à un dimensionnement adapté à la nature du sous-sol et maîtriser les aléas géologiques et géotechniques

Description de la mesure : Avant la construction, le maître d'ouvrage fera réaliser une étude géotechnique, afin de définir pleinement les propriétés mécaniques et les risques liés au sous-sol. Elle consiste à réaliser, pour chaque emplacement d'éolienne, des sondages sur site (carottés, pressiométriques...), des mesures géophysiques et/ou hydrogéologiques, des essais en laboratoire... Cette étude constituera la base des notes de calcul de dimensionnement des fondations, permettant de justifier de la stabilité des ouvrages.

Ainsi, en cas d'investigations plus poussées que des fondations autres que celles de type massif-poids, une attention toute particulière sera portée au risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines. Ce, dans le cadre de la réalisation des sondages de reconnaissance (absence de produits ou d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau) ou des opérations au niveau de zones découvertes par les travaux (évitement de ruissellement).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Bureau d'ingénierie géotechnique

Mesure C3 Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Modification de la topographie, érosion du sol et drainage des écoulements

d'eau liés à la création de tranchées et aux travaux d'excavations

Objectif et effets attendus de la mesure : Permettre une revégétalisation rapide, éviter l'érosion des sols et le drainage des eaux superficielles

Description de la mesure : Lors de la réalisation des fouilles et des tranchées, le sol sera creusé et la terre végétale sera extraite du milieu. La terre végétale extraite sera déposée en surface des parcelles concernées. Dès la fin de la construction, le sol sera remis en place sur les fondations et dans les tranchées. Les roches et éventuels gravats extraits seront envoyés en déchetterie ou réutilisés pour le comblement. Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées le plus rapidement possible pour éviter toute forme de drainage de l'eau. La terre végétale (préalablement mise de côté) sera remise en surface afin que le couvert végétal se reconstitue de lui-même.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C4 Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Le trafic des engins de chantier et d'acheminement des équipements est susceptible de compacter le sol, de créer des ornières, d'augmenter les processus d'érosion et de modifier l'infiltration de l'eau dans le sol.

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter ou réduire le compactage et l'érosion des sols sur le site

Description de la mesure : Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage à un espace strictement nécessaire et aménagé en conséquence (pistes et plateformes en ballast/concassé).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C5 Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Rejet accidentel de polluants dans les milieux aquatiques environnants

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux

aquatiques

Description de la mesure : Afin d'éviter d'éventuels apports en MES (Matières En Suspension) dans les sols et les cours d'eau par l'écoulement superficiel, le rinçage des bétonnières sera programmé hors du site éolien, dans un bac de rétention approprié pour cet usage. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le SME. La filière de retraitement prévue pour les eaux de rinçage des bétonnières sera conforme à l'arrêté ministériel du 10 juillet 1990 relatif à l'interdiction des rejets de certaines substances dans les eaux souterraines en provenance des installations classées.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C6 Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Risque de fuite d'hydrocarbure, d'huile ou autre polluant lié au stockage et/ou à la présence d'engins

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques

Description de la mesure : Le ravitaillement des gros engins de chantier sera effectué par des camions équipés de réservoirs. La technique dite de « bord à bord » permettra de réduire les risques de déversement et de fuites. Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base de vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

Plusieurs kits anti-pollution (absorbant spécifique) seront disponibles sur le chantier. Ces kits sont à placer sous la fuite lors de son apparition afin d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans le sol et les milieux aquatiques.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C7 Gestion des équipements sanitaires

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact potentiel identifié : Pollution des sols et des milieux aquatiques par rejet d'eaux usées liées à la présence de travailleurs sur le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement

Description de la mesure : La base de vie du chantier est pourvue d'un bloc sanitaire autonome mais aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager dans l'environnement du site. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et transportés dans des cuves étanches vers les filières de traitement adaptées.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C8 Préservation de la qualité des eaux souterraines

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Si des investigations de travaux plus profondes que les fondations de type massif-poids sont réalisées, il existe un risque de perturbation de la qualité des eaux souterraines.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de perturbation de qualité des eaux souterraines

Description de la mesure :

- réalisation de sondages de reconnaissance sans usage de produits pouvant contaminer les eaux souterraines et rebouchage dans les règles de l'art en cas de non usage pour consolidation des sols,
- utilisation de produits de consolidation les plus neutres possibles pour la ressource en eau (pas d'adjuvants présentant un risque pour la qualité de l'eau,
- utilisation de techniques de consolidation les moins susceptibles de déstabiliser le milieu et de provoquer des départs en profondeur dans la nappe de produits de consolidation,
- limiter autant que possible les ruissellements sur la zone découverte par les travaux afin d'éviter ou de limiter tout décolmatage par lessivage de conduits karstiques qui entraînerait leur réactivation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de création de fouilles si la nature du sous-sol nécessite des investigations plus profondes que des fondations de type massif-poids

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

9.2.3 Phase chantier : mesures pour le milieu humain

Mesure C9 Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact potentiel identifié : Détérioration de la voirie par les engins durant les travaux

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la détérioration par la réfection des routes et chemins endommagés

Description de la mesure : 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 éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Un état des lieux des routes sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

En amont de la construction, le maître d'ouvrage s'engage à renforcer les routes pour recevoir le trafic nécessaire au chantier et ensuite réparées si nécessaire. L'état des chemins ruraux sera meilleur qu'avant les travaux.

Coût prévisionnel : Le coût de cette mesure dépendra du degré de détérioration de la voirie. Le ratio de base pour la réfection d'une chaussée est de 50 à 70 €/m².

Calendrier : Mesure à l'issue de la phase chantier - délai de 6 mois

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C10 Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Ralentissement de la circulation

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter la perturbation du trafic routier

Description de la mesure : Afin de limiter les impacts sur le trafic routier liés au transport des aérogénérateurs, un tracé adapté sera programmé et la circulation se fera pendant les horaires à trafic faible ou moyen.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase d'acheminement des engins et des éléments du parc

Responsable : Maître d'ouvrage – Responsable SME du chantier

Mesure C11 Rétablissement du réseau d'eau souterrain en cas de détérioration

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact potentiel identifié : Risque de détérioration d'un réseau d'eau souterrain

Objectif de la mesure : Rétablir le réseau d'eau si les travaux venaient à l'endommager.

Description de la mesure : Lors des opérations de creusement des fondations des éoliennes ou lors de la réalisation des tranchées pour le passage des câbles, il se peut qu'un réseau d'eau enterré soit endommagé malgré les précautions d'usage prises. Le cas échéant, le porteur de projet s'engage à rétablir le réseau afin de maintenir l'irrigation

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier.

Calendrier : Mesure à appliquer durant la phase de chantier.

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'ouvrage.

Mesure C12 Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Dégradation des réseaux existants (eau, électricité, etc.)

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter toute dégradation des réseaux en prévenant les gestionnaires du projet de chantier

Description de la mesure : Le chantier sera précédé comme il se doit d'une déclaration de projet de travaux (DT) et d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cela permettra notamment de connaître la localisation précise des réseaux existants et de connaître les recommandations techniques de sécurité qui devront être appliquées. Une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) sera ensuite effectuée pour signaler à l'administration et aux gestionnaires de réseaux le début des travaux. De la même façon, une déclaration attestera de l'achèvement et de la conformité des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée en préparation de la phase de chantier et à la fin de la phase chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Coordinateur de travaux

Mesure C13 Déclarer toute découverte archéologique fortuite

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de vestiges archéologiques

Objectifs et effets attendus de la mesure : Porter à connaissance de l'autorité administrative l'existence de vestiges archéologiques et permettre, le cas échéant, la prescription de mesures de

conservation

Description de la mesure : En l'absence de fouilles programmées en amont des travaux, et en cas de découverte fortuite lors du chantier, le maître d'ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès des mairies de La Jarrie, Saint-Christophe et Aigrefeuille-d'Aunis qui la transmettra au préfet (Direction régionale des affaires culturelles), conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C14 Plan de gestion des déchets de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier.

Rappel réglementaire :

L'article R.122-5 du Code de l'environnement stipule que des mesures doivent être envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et, si possible compenser les inconvénients de l'installation et que les dépenses correspondantes doivent être estimées.

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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise les conditions de gestion des déchets dans le cadre d'un parc éolien :

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 : « 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. »

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître

d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Gestion des déchets de chantier		
Type de déchet	Nature	Filière Caractère polluant
Déchets verts	Coupe de haie ou d'arbre	Valorisation selon la qualité (valorisation énergétique, de construction, pâte à papier, incinération ou plateforme de compostage)
Déblais	Terre végétale, sable, roche	Stockage sur site sous forme de merlons avant d'être réutilisés pour le comblement. De la roche peut être exportée en déchetterie.
Emballages	Carton	Tri, collecte et récupération via les filières de recyclage adéquates. Les autres Déchets Industriels Banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers le centre d'enfouissement (classe 2).
Emballages	Plastique	
Palettes et enrouleurs de câbles	Bois	
Déchets chimiques	Bombes de peinture, éventuels kits anti-pollution usagés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile	Collecte dans des conteneurs étanches avant d'être emmenés dans un centre de traitement adapté (classe 1)

Tableau 115 : Gestion des déchets de chantier

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base de vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les soirs. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C15 Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air et trafic routier)

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux.

Description de la mesure :

- mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés,
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants,
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
- limite de la durée des opérations les plus bruyantes,
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.2.4 Phase chantier : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure C16 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Amoindrir les risques d'accidents du travail et sanitaires durant le chantier

Description de la mesure : Le maître d'ouvrage s'assurera que les dispositions réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité issues du Code du travail et de l'arrêté du 26 août 2011 modifié seront appliquées lors de la phase de chantier du parc éolien de Puyvineux.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure C17 Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque d'accident de tiers durant le chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter la présence de tiers sur la zone de chantier et informer les riverains et usagers des voiries à proximité

Description de la mesure : Une signalisation de la zone de chantier sera positionnée au niveau des accès depuis les routes principales. Des panneaux d'interdiction d'accès à toute personne étrangère au chantier seront notamment affichés, ainsi que les informations relatives aux consignes de sécurité et aux risques (équipements de sécurité, interdiction de fumer, limitation de vitesse...).

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : En amont du chantier et durant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.2.5 Phase chantier : mesures pour le milieu naturel

Mesure C18 Evitement des périodes biologiques les plus sensibles

Type de mesure : Mesures d'évitement

Impact potentiel identifié : Impact sur l'avifaune et la faune terrestre lors de la phase chantier

Objectif et effets attendus de la mesure : la période de reproduction de l'avifaune s'étale globalement de la mi-mars à la mi-août pour les espèces les plus tardives. Il s'agit de la période la plus sensible pour l'avifaune car la dynamique des populations dépend du succès de reproduction des individus. Un échec de la reproduction peut, s'il est répétitif, engendrer de très fortes fluctuations de populations pouvant conduire, dans le pire des cas, à l'extinction de l'espèce. Il est donc particulièrement important d'éviter de rompre tout cycle de reproduction entamé. Cette période correspond également à celle de nombreuses autres espèces (mammifères, reptiles, amphibiens et insectes).

Description de la mesure : Afin de palier toute éventuelle destruction de nichée ou dérangement d'espèce durant la nidification, les travaux lourds (engins dont le gabarit est supérieur ou égal à 3,5 tonnes) touchant les milieux ouverts devront être réalisés en-dehors de la période de reproduction du cortège des espèces d'oiseaux lié à ces milieux. Le constat sera le même concernant la faune terrestre, si le chantier s'opère en-dehors de la période de reproduction. Le démarrage des travaux devra par conséquent être réalisé entre le 15 août et le 15 mars de l'année suivante. L'ensemble des travaux de terrassement et de décapage des sols sera ainsi effectué en-dehors de la période de reproduction.

Le lancement des autres types de travaux (géomètre, forage, etc.) sera soumis à validation par un expert écologue. En effet, les impacts sur la faune et l'avifaune nicheuse plus précisément, diffèrent entre un poids lourd qui terrasse ou bien un géomètre, à pied, qui effectue des relevés.

Les travaux pourront être poursuivis après le 15 mars s'ils ont été continus, afin de finaliser le levage des machines. Dans ce cas, une levée de contrainte sera réalisée par un expert ornithologue afin de valider la poursuite du chantier.

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage des travaux possible			Exclusion des travaux lourds (engins $\geq 3,5$ T)					Démarrage des travaux possible			

La création de plateformes offre un sol nu favorable à la nidification de l'Œdicnème criard, espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et qualifiée de « quasi menacée » sur la liste régionale des oiseaux nicheurs. Par ailleurs, ce limicole terrestre s'accommode relativement bien de l'activité humaine, comme l'attestent les observations régulières à proximité directe de chantiers de grande ampleur comme celui de la Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe Atlantique (NCA Environnement, 2014). Si l'espèce venait à s'installer sur ces plateformes, la reproduction de l'Œdicnème criard serait menacée par l'activité du chantier.

L'ensemble des travaux lourds (terrassment, décapage, etc.) sera réalisé en-dehors de la période de nidification des espèces d'oiseaux, à savoir entre le 15 août et le 15 mars. L'Œdicnème criard, qui commence à nicher en avril-mai, ne sera plus dérangé en période de reproduction. Dès le mois d'août, la grande majorité des adultes a achevé l'élevage des jeunes et se prépare à se regrouper (rassemblement postnuptial) avant de débuter leur migration vers leurs quartiers d'hivernage. Les individus encore présents sur le site en période internuptiale pourront facilement s'éloigner du chantier, en considérant en outre que leur activité reste essentiellement nocturne. Si les travaux doivent se poursuivre après le 15 mars, une continuité de travaux sera assurée, afin que l'Œdicnème ne soit pas

attiré sur le chantier. La poursuite du chantier sera validée par l'expert écologue en charge de la levée de contrainte.

Deux situations doivent être distinguées ici :

- Si des nichées sont observées sur la zone d'emprise du chantier, une protection des nids sera assurée, et le chantier sera stoppé dans un périmètre allant jusqu'à 300 m autour de la nichée et jusqu'à l'envol des jeunes (distance modulable, fonction des enjeux constatés, sous réserve d'avis d'expert).
- Si les nichées sont observées en-dehors de la zone de chantier, et que l'expert écologue considère que celui-ci n'est pas susceptible d'effaroucher les oiseaux et à remettre en cause le succès de la reproduction : l'exploitant agricole sera averti de la présence d'un nid, une fiche interne au chantier associée à un balisage en limite des travaux sera produite, et l'administration en sera également informée. Un suivi de la nidification permettra d'assurer que les mesures de communication visant à préserver les nichées sont pertinentes. Il n'est pas proposé de protection stricte du nid par balisage, pour éviter toute dégradation intentionnelle non inhérente au chantier.

De façon générale, les chantiers de projets éoliens ne sont pas continus dans le temps : par exemple, la phase de séchage des fondations induit un arrêt des travaux d'environ 1 mois. Au cours de ces périodes d'arrêts, la faune est susceptible de revenir sur la zone du chantier. Dans ce cas, la reprise des travaux lourds devra être validée par un expert écologue, afin d'éviter tout dérangement supplémentaire ou imprévu.

Afin de pallier tout risque de destruction de nichée ou de dérangement de ces individus nicheurs, il est proposé ici de faire valider le calendrier des travaux par un expert écologue en amont du démarrage de celui-ci.

Coût prévisionnel : Intégré au développement du projet.

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage / Maître d'œuvre / Entreprises chargées des travaux / Expert écologue

9.3 Mesures prises lors de la phase d'exploitation

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase d'exploitation.

9.3.1 Phase exploitation : mesures pour le milieu physique

Mesure E1 Mise en place de rétentions

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de pollution du sol et des eaux superficielles et souterraines en cas de fuite de liquides polluants

Objectif et effets attendus de la mesure : Éviter tout rejet de liquides polluants dans les sols et les eaux

Description de la mesure : En cas de fuite des liquides contenus dans les éoliennes, des systèmes de rétentions sont prévus. Pour certains équipements, comme le multiplicateur, le mât de l'éolienne fera office de rétention. Pour les équipements hydrauliques, la nacelle peut également servir de rétention. En cas d'utilisation de transformateur à huile, des bacs de rétention seront positionnés, afin de recueillir le liquide en cas de fuite.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, aucun matériau combustible ou inflammable n'est stocké dans les aérogénérateurs ni même sur le parc éolien en exploitation. Les produits neufs nécessaires à la maintenance sont amenés par les techniciens dans des véhicules équipés (rétention, fiches de données de sécurité, kit anti-fuite en cas de déversement accidentel) lors de leur venue sur site.

Pendant la maintenance du parc éolien, des kits anti-pollution seront disponibles en permanence afin de prévenir tout risque de dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E2 Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie

Type de mesure : Mesure d'évitement ou de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque d'incendie

Objectif et effets attendus de la mesure : Aménager le parc dans des conditions permettant d'assurer la sécurité contre l'incendie

Description de la mesure : Les règles à suivre en matière de sécurité incendie devront classiquement respecter les conditions relatives aux installations classées (rubrique n°2980). D'après 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, les conditions de sécurité incendie sont les suivantes :

- « Art. 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. [...] »
- « 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 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. [...] »
- « Art 9. - L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre. Le respect de la norme NF 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, [...] permet de répondre à cette exigence. [...] »
- « 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, [...] permet de répondre à cette exigence.»

- « Art. 23. – 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 ».
- « Art. 24. – 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 ».

Coût prévisionnel de l'entretien des abords du site par débroussaillage : 400 €/an/ha

Calendrier : Dès le chantier et durant toute l'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage - SDIS

9.3.2 Phase exploitation : mesures pour le milieu humain

Mesure E3 Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Diminution de l'activité agricole au droit de l'emprise au sol des surfaces de chantier

Objectifs et effets attendus de la mesure : Restituer aux exploitations agricoles les surfaces de chantier en bon état

Description de la mesure : Afin de limiter la consommation de surfaces agricoles, les emprises utilisées lors de la construction seront rendues aux exploitants agricoles à l'issue des travaux. Ces surfaces, peu terrassées (avec de la terre végétale), auront uniquement fait l'objet d'une coupe rase de la végétation ; il s'agit des surfaces de chantier temporaires et des accotements des pistes d'accès créées. Les accotements seront laissés à la recolonisation naturelle de la végétation. Les surfaces chantier autour des éoliennes seront remises en état pour la reprise de l'activité agricole.

Coût prévisionnel : -

Calendrier : Mesure appliquée en fin de chantier

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E4 Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage

Type de mesure : Mesure de suppression d'impact permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de dégradation de la réception du signal de télévision

Objectif et effets attendus de la mesure : Supprimer les brouillages éventuels

Description de la mesure : La réglementation impose à l'exploitant de rétablir la qualité initiale de réception de télévision en cas de perturbation due aux éoliennes. Afin d'appliquer rapidement des solutions techniques pour résoudre de tels problèmes, le porteur de projet mettra en place un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie, ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier AR et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier. Ce type de nuisance pourrait facilement être surmonté par différentes solutions existantes : réorientation de l'antenne, installation d'un amplificateur de signaux, modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite, etc.

Coût prévisionnel : Ces mesures seraient facilement mises en œuvre à un coût relativement faible.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E5 Gestion des déchets de l'exploitation

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets liés à l'exploitation

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets.

Aucun produit dangereux n'est stocké dans les éoliennes conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié (matériaux combustibles ou inflammables).

L'ensemble des déchets seront récupérés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchet appropriée.

Déchets de l'exploitation		
Type de déchet	Catégorie	Filières de traitement
Huiles des transformateurs (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Huiles d'éoliennes (en l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
Liquide de refroidissement	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE	Déchet d'équipements électriques et électroniques	Traitement spécialisé et recyclage

Déchets de l'exploitation		
Type de déchet	Catégorie	Filières de traitement
Pièces métalliques	Déchet non dangereux non inerte	Recyclage ou ISDND ⁴⁸ de classe 2
DIB	Ordures ménagères	Incinération ou ISDND de classe 2
Déchets verts	Déchet non dangereux non inerte	Valorisation énergétique, unité de compostage ou ISDND de classe 2

Tableau 116 : Gestion des déchets de l'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

9.3.3 Phase exploitation : mesures pour l'environnement acoustique

Mesure E6 Bridage des éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores sur le voisinage.

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les risques de dépassement d'émergence sonore

Description de la mesure : La modélisation acoustique du parc éolien de Puyvineux montrait des dépassements d'émergences sonores en période nocturne pour différents secteurs de vent. Il est par conséquent prévu de mettre en place un programme de bridage permettant de respecter les niveaux d'émergences réglementaires. Les éoliennes seront donc bridées lors de l'exploitation du parc éolien. Dans ces conditions, le parc éolien respectera la réglementation.

Les tableaux ci-après présentent les éoliennes devant être bridées. Les modes bridés sont indiqués uniquement en un mode dit « réduit ».

Compte tenu, d'une part, que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini et que, d'autre part, les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent régulièrement avec des innovations technologiques, un plan de bridage sera éventuellement déterminé à la suite des mesures de contrôle acoustique dans les 6 mois suivant la mise en service du parc. Ce

plan de fonctionnement sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que les éléments ayant conduit à sa détermination.

❖ Période diurne [7h - 22h]

Tous secteurs de vent

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Standard								
6 m/s	8,9 m/s	Standard								
7 m/s	10,4 m/s	Standard								
8 m/s	11,9 m/s	Standard								
9 m/s	13,4 m/s	Standard								
10 m/s	14,9 m/s	Standard								
10 m/s	16,4 m/s	Standard								

Tableau 117 : Tableau de bridages en période diurne – Tous secteurs de vent (source : GANTHA)

❖ Période nocturne [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [15°-75°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Réduit	Standard	Standard	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit								
7 m/s	10,4 m/s	Réduit								
8 m/s	11,9 m/s	Réduit								
9 m/s	13,4 m/s	Réduit								
10 m/s	14,9 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Réduit
10 m/s	16,4 m/s	Réduit	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Réduit	Standard	Standard

Tableau 118 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de NE [15°-75°](source : GANTHA)

Secteur de vent de SE [75°-195°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit								
7 m/s	10,4 m/s	Réduit								
8 m/s	11,9 m/s	Réduit								
9 m/s	13,4 m/s	Réduit								
10 m/s	14,9 m/s	Réduit	Standard							
10 m/s	16,4 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Standard

Tableau 119 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de SE [75°-195°](source : GANTHA)

⁴⁸ Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

Secteur de vent de SO [195°-315°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Réduit
6 m/s	8,9 m/s	Réduit								
7 m/s	10,4 m/s	Réduit								
8 m/s	11,9 m/s	Réduit								
9 m/s	13,4 m/s	Réduit								
10 m/s	14,9 m/s	Réduit								
10 m/s	16,4 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Standard

Tableau 120 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de SO [195°-315°](source : GANTHA)

Secteur de vent de NO [315°-15°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
3 m/s	4,5 m/s	Standard								
4 m/s	5,9 m/s	Standard								
5 m/s	7,4 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit								
7 m/s	10,4 m/s	Réduit								
8 m/s	11,9 m/s	Réduit								
9 m/s	13,4 m/s	Réduit								
10 m/s	14,9 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Réduit
10 m/s	16,4 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Standard

Tableau 121 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de NO [315°-15°](source : GANTHA)

Coût prévisionnel : Perte de productible faible.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

Mesure E7 Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisances sonores du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Vérifier que les émergences sonores du parc en phase d'exploitation sont bien conformes à la réglementation en vigueur

Description de la mesure : En raison des enjeux liés à l'acoustique, la société d'exploitation du projet réalisera un suivi acoustique à la réception du parc construit et mis en service.

Ces mesures de réception acoustique seront réalisées conformément à la norme NFS 31-114.

Calendrier : Mesure appliquée après la mise en service du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage - acousticien indépendant

9.3.4 Phase exploitation : mesures pour la santé humaine et la sécurité

Mesure E8 Synchroniser les feux de balisage

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Risque de nuisance visuelle du voisinage

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire les nuisances visuelles

Description de la mesure : Le clignotement des feux de balisage peut être considéré comme une gêne par les riverains. De façon à réduire les impacts visuels et notamment ceux induits de nuit, l'intensité lumineuse des éclairages est différente entre les périodes diurnes (type A de couleur blanche) et nocturnes (type B de couleur rouge), respectivement 20 000 candelas (unité de mesure de l'intensité lumineuse) et 2 000 candelas. Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure E9 Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Accident lié à un risque d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter et réduire les probabilités d'accident et de risque technologique

Description de la mesure : L'ensemble des préconisations de maintenance et de mise en sécurité de l'installation présentes aux sections 4 et 5 de l'arrêté du 26 août 2011⁴⁹ modifié par l'arrêté du 22 juin 2020⁵⁰ sera appliqué. Le détail de ces actions est explicité dans l'étude de dangers du projet.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation

⁴⁹ 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.

⁵⁰ Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

9.3.5 Phase exploitation : mesures pour le paysage

Mesure E10 Création d'un circuit pédestre et cycliste

Type de mesure : Mesure d'accompagnement pour la mise en place du projet et son acceptation locale

Impact potentiel identifié : Acceptabilité du projet

Objectif et effets attendus de la mesure : Favoriser les déplacements via des modes de transports doux, sensibiliser le public sur les sources d'énergies renouvelables et accompagner l'installation du parc éolien sur le territoire.

Description de la mesure : Une fois le parc de Puyvineux construit, ainsi que les parcs en développement de Nord N11, de Loiré sud et de l'Aubertière, il est prévu l'aménagement d'un sentier pédestre ayant pour départ les sentiers de découverte des communes des aires immédiate de ces projets et se développant de manière transversale entre ces parcs éoliens. Cette mesure a pour objectif de s'inscrire dans le plan des mobilités douces de la CDA.

Le tracé de ce circuit traversera l'arrière-pays rochelais, du nord au sud, de Longèves à Croix-Chapeau. De nombreuses communes directement concernées par les projets éoliens possèdent déjà des sentiers de découverte. Pour compléter le maillage existant et pour ne pas créer de sentier isolé sur le territoire, le nouveau sentier sera connecté aux chemins déjà présents sur le territoire et les randonneurs pourront adapter leurs distances de parcours.

À noter que l'aménagement du circuit s'appuiera sur le réseau viaire existant à savoir les routes communales et chemins agricoles existants qui bordent les éoliennes du projet de Puyvineux. Ce sentier de découverte offrira des points de vue variés au gré des paysages traversés : des vues ouvertes sur les cultures de la plaine d'Aunis, des vues plus restreintes aux ambiances plus confidentielles voire des vues fermées à l'approche et dans les centres-bourgs de La Jarrie, de Croix-Chapeaux et d'Aigrefeuille-d'Aunis. Enfin, aucune plantation visant à masquer le parc éolien de Puyvineux ne sera prévue afin de préserver et de respecter l'environnement ouvert et dégagé qu'offre actuellement le paysage cultivé de la plaine d'Aunis.

Avec l'accord et l'accompagnement des élus, l'aménagement de cette mesure nécessitera la mise en place d'un appel d'offre par les communes ou les EPCI concernées, dès validation du projet éolien de

Puyvineux. Il permettra d'affiner la participation financière de chaque acteur dans la réalisation, la gestion et l'entretien de ce chemin. La participation du développeur Éolise permettra l'acquisition de panneau directionnels et d'informations à but pédagogique sur les thèmes suivants :

- le patrimoine historique du territoire (arrière-pays rochelais),
- le patrimoine végétale et faunistique du territoire,
- les énergies renouvelables (et particulièrement celles installés sur le territoire).

La mesure proposée permet d'accompagner la mise en place du projet et son acceptation locale mais ne modifie pas l'évaluation globale des impacts paysagers.

Ainsi, on peut considérer que l'ensemble des mesures a déjà été pris et que l'impact résiduel est celui inhérent à l'introduction d'un parc éolien et ne peut être évité ou réduit, sans impliquer une augmentation du niveau d'impact sur d'autres aspects.

Informations techniques sur le panneau :

- pupitre en résine
- peinture époxy (anti-rouille)
- plaque acrylique transparente
- impression numérique avec blanc de soutien
- caches vis et entretoise



Figure 46 : Exemple de panneau d'information en verre (Source : Agence Coüasnon)

Quatre panneaux d'informations à but pédagogique seront installés le long du sentier. De plus, des panneaux directionnels seront installés pour permettre aux promeneurs d'atteindre les autres sentiers balisés (sentier de découverte).



Exemple de panneaux d'information (Source : Agence Coüasnon)

Coût prévisionnel : Détail du coût de la mesure :

- panneau d'information : 4 x 2 500 euros = 10 000 €
- panneau directionnel : 20 x 500 euros = 10 000 €

A noter que le coût estimé de la mesure ne tient pas compte de la réalisation, de la réfaction et de l'entretien du sentier, seulement du mobilier de type informatif et directionnel.

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage – Association locale – Communes de l'EPCI

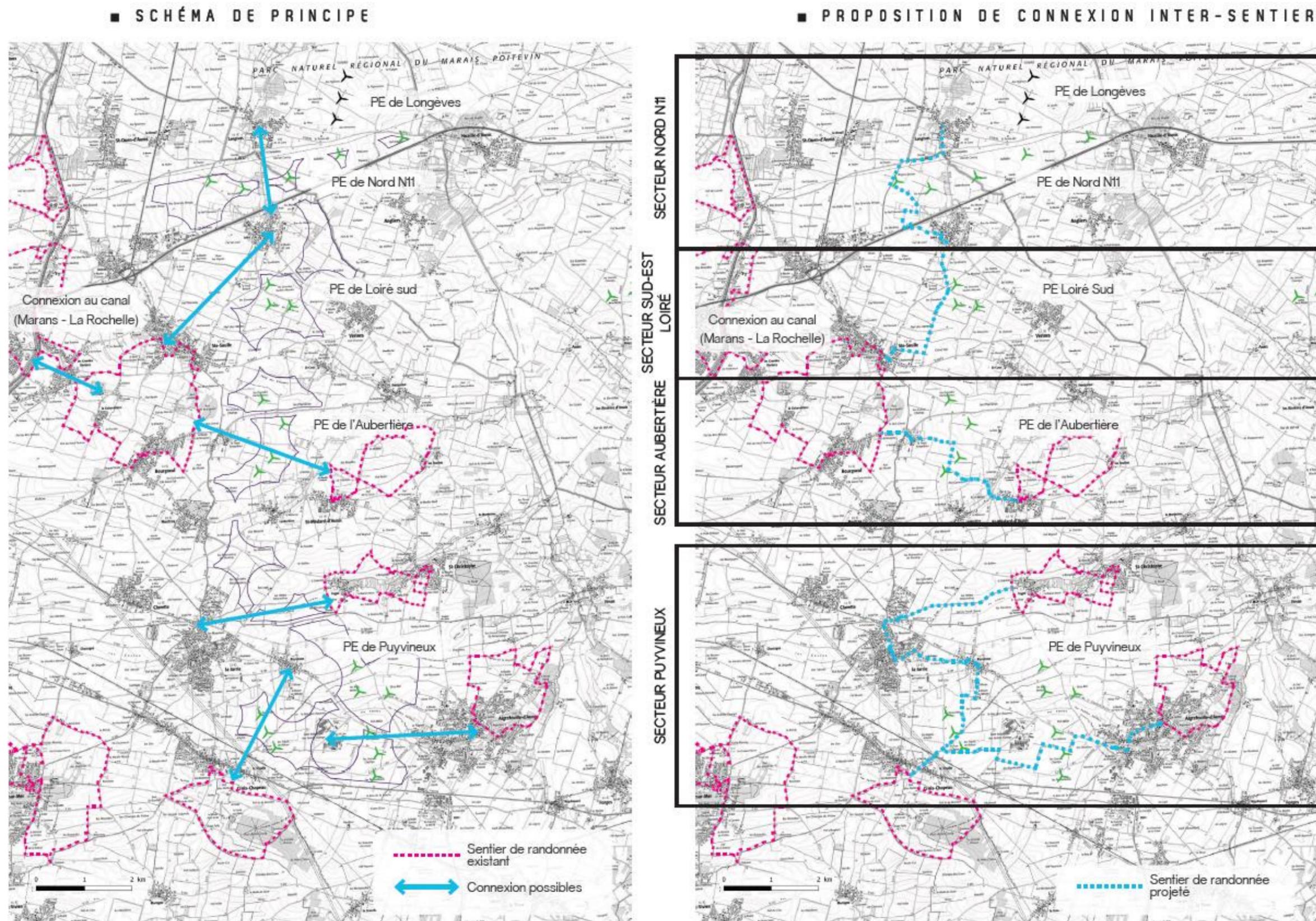


Figure 47 : Schéma de principe et proposition de connexion inter-sentier (Source : Agence Coüasnou)

Mesure E11 Plantation d'arbres et d'arbustes

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Impact potentiel identifié : Visibilité depuis les secteurs habités sur le parc éolien

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la visibilité du projet éolien depuis les habitations et accompagner l'insertion du projet éolien depuis les secteurs habités

Description de la mesure : Une mesure d'accompagnement de plantation d'arbres et d'arbustes pour la création d'une haie à portée paysagère et environnementale sera proposée à la mise en service du parc éolien Puyvineux en fonction des incidences réelles sur les habitations les plus proches.

Les riverains souhaitant bénéficier de cette mesure pourront se manifester, dans un délai d'un an après la construction du parc, auprès du Maître d'Ouvrage.

À noter que ce type de programme est déjà en place sur le département appelé EVA 17. Il s'agit d'un programme de plantation en espace rural et qui accompagne les particuliers, les agriculteurs et les collectivités dans leur gestion du patrimoine arboré.

Cette mesure permet de répondre aux incidences fortes et très fortes identifiées en paysage immédiat :

- les franges des bourgs de Ballon, de Saint-Médard-d'Aunis, de Saint-Christophe, d'Aigrefeuille-d'Aunis, de Croix-Chapeau, de La Jarrie, de Puyvineux ;
- les hameaux et habitats isolés (en particulier les hameaux des Tourettes, de la Maison Neuve, du Treuil au Roy, de la Gare, du Fief Retaille et du Moulin de l'Abbaye).

Bien que le territoire où s'implante le projet présente des linéaires de haies bocagères, ces dernières sont résiduelles plutôt que continue. De fait, cette mesure de plantation devra être effectuée à l'intérieur des jardins privés ou en renforcement d'une haie existante afin d'assurer une continuité écologique et de préserver la structure paysagère originelle dans lesquelles le projet se développe.

La mesure proposée permet d'accompagner la mise en place du projet et son acceptation locale mais ne modifie pas l'évaluation globale des impacts paysagers.

Coût prévisionnel : budget réservé de 20 000 €

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

9.3.6 Phase exploitation : mesures pour le milieu naturel**Mesure E12 Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en-dessous des éoliennes et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes.**

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impact sur les espèces en phase exploitation

Objectif et effets attendus de la mesure : Limiter au maximum la fréquentation de la faune aux abords directs des éoliennes.

Description de la mesure : Afin d'éviter d'attirer la faune à proximité directe des éoliennes, les plateformes seront laissées vierges (en cailloux bruts) pendant toute la durée d'exploitation du parc. Aucune création de haies ou de milieux de type jachère, susceptibles d'attirer les espèces pour la reproduction ou la ressource alimentaire, ne sera donc effective à moins de 200 m des éoliennes.

L'éclairage des portes d'éoliennes sera à allumage manuel et non par détection de mouvement. Ces éclairages automatisés présentent en effet un risque d'allumage intempestif important, susceptible d'augmenter la fréquentation du site par les Chiroptères, et donc le risque de collision / barotraumatisme associé.

Le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction Générale de l'Aviation Civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour, et rouges la nuit.

Coût prévisionnel : Intégré dans le développement du projet

Calendrier : Durée d'exploitation du parc

Responsable : Maître d'ouvrage / constructeur

Mesure E13 Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Mortalité due au risque de collision et de barotraumatisme

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire au maximum l'impact brut de mortalité par collision ou barotraumatisme pour la faune volante nocturne.

Description de la mesure : Le projet éolien de Puyvineux prévoit une implantation du mât des éoliennes entre 63 m et 270 m des linéaires de haies les plus proches (enjeu fonctionnel modéré). Par ailleurs, les écoute au sol et en hauteur ont montré une activité globalement faible à modérée sur le site d'étude (grandes cultures prédominantes).

Le risque de collision ou barotraumatisme sera donc fonction de la fréquentation des Chiroptères. Comme il a été démontré dans le Chapitre dédié à l'analyse des impacts, ce risque sera accru à proximité des lisières (boisements et haies), soit dans la plage des 50 premiers mètres. Toutefois, il ne peut être estimé comme nul au-delà de 50 m, et même au-delà de 100 m ou 150 m dans le cadre du projet. Par

défaut, ce risque sera faible à modéré, en intégrant le maillage de haies alentour qui influe sur les déplacements des chauves-souris, ainsi que la présence de gîtes dans le bâti (transits entre les constructions et les linéaires de haies sur l'ensemble de l'AEI).

Il est intéressant d'apprécier en parallèle la température optimale pour l'activité des Chiroptères en altitude, évaluée entre 17°C et 20°C sur le mât de mesure de Saint-Médard-d'Aunis et entre 17°C et 19°C sur le mât de La Jarrie. Il apparaît aussi que l'activité chiroptérologique la plus intense est enregistrée avec des vitesses de vents allant jusqu'à 8 m/s (mât de La Jarrie).

Sur l'ensemble de la période d'enregistrement (mi-mai 2018 - fin-octobre 2018 et mi-mars 2019 - fin-mai 2019), les contacts sont répartis de manière assez hétérogène. Les Chiroptères semblent globalement être actifs au printemps, et manifestent a contrario un maximum d'activité en automne, notamment sur le mois d'août et de septembre. Peu de contacts sont captés avec des températures inférieures à 14°C, et aucun contact quand le mercure descend en-dessous de 12°C. Concernant la vitesse de vent, le nombre de contacts chute lorsque la vélocité dépasse les 8 m/s, la période automnale (août à octobre) renfermant les vents les plus soutenus. Les écoutes en hauteur montrent bien un transit au sein de l'aire d'étude immédiate, bien que ce dernier reste relativement faible.

Il est ainsi proposé une mesure de réduction dite d'« arrêt programmé des éoliennes » (soit un arrêt complet des machines), afin de réduire au maximum le risque brut de mortalité par collision et / ou barotraumatisme. Cette mesure se base sur les résultats des écoutes en hauteur, et est donc adaptée à la réalité du terrain. Elle cible plus particulièrement les Noctules (N. commune et N. de Leisler) et les Pipistrelles (P. commune, P. de Kuhl, P. de Nathusius, P. pygmée), espèces pratiquant le haut vol, auxquelles s'ajoutent la Sérotine commune, le Minioptère de Schreibers, l'Oreillard gris, et la Barbastelle d'Europe. En effet, l'impact brut relatif au risque de mortalité par collision / barotraumatisme avait été évalué de « modéré » à « très fort » pour ces différents taxons.

L'activité de plein ciel étant variable suivant les périodes du cycle biologique des Chiroptères, une adaptation du programme d'arrêt des machines sur une plage horaire particulière au cours de la nuit est donc proposée. Comme évoqué précédemment, l'adaptation a été réalisée à l'échelle d'un mois. Pour rappel, un pic d'activité a été enregistré en début de nuit de manière systématique, et une activité notable tout le long de la nuit a été constatée en période automnale (août et septembre notamment).

Environ 75 % de l'activité totale sur l'année est couverte par ce plan d'arrêt, jugé suffisant au regard de l'activité globalement modeste enregistrée par les deux mâts de mesures pris en compte ici, et lors des inventaires au sol. Les paramètres du protocole d'arrêt des éoliennes sont présentés ci-après (CS = Coucher du soleil). Le mois est l'échelle temporelle retenue dans le cas présent, afin d'être plus précis sur l'activité couverte. L'ensemble des éoliennes est concerné par cette mesure.

En complément de cet arrêt programmé des éoliennes, une mesure de suivi de mortalité et de suivi d'activité en nacelle seront effectuées en conformité avec les attendus du guide méthodologique

« *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018* » (Mesures ci-après). Les paramètres du programme d'arrêt nocturne des éoliennes pourront donc évoluer (renforcement ou allègement) en fonction des résultats des mesures d'activité en nacelle et des suivis de mortalité.

Protocole d'arrêt nocturne des éoliennes du projet de Puyvineux :

- Protocole d'arrêt - Période de migration printanière :

L'activité mesurée en hauteur comme au sol est relativement faible, les Chiroptères semblant cibler les secteurs les plus riches en ressources trophiques à la sortie de l'hivernage. Un pic d'activité est tout de même visible en début de nuit, avec une reprise en fin de nuit à mesure que l'on avance dans la saison. Exception faite du mois de mai, pour lequel une activité très faible a été enregistrée lors des écoutes en hauteur, et ceci sur les deux mâts de mesure. A cette saison, les températures nocturnes sont globalement comprises entre 10°C et 15°C et les Chiroptères, affaiblis par la léthargie hivernale, ciblent en général les plages nocturnes présentant des conditions climatiques optimales (températures douces et vents faibles). Au vu de l'activité, le protocole d'arrêt pour cette saison se veut avant tout préventif, au regard de la configuration du parc éolien.

Du 15 mars au 31 mai :

- de CS + 0h à CS + 6h ;
- températures supérieures ou égales à 11°C ;
- vents inférieurs ou égaux à 5,5 m/s (hauteur de nacelle) ;
- absence de précipitations.

- Protocole d'arrêt - Période d'estivage :

L'activité mesurée en hauteur est relativement faible à cette saison également. L'activité au sol est cependant légèrement plus intense. Comme aux autres saisons, un pic d'activité est visible en début de nuit, avec une chute assez rapide (contacts ponctuels passés 4h après le coucher du soleil). A cette saison, les températures nocturnes sont globalement plus chaudes (autour de 18°C à 20°C) et les vents compris entre 5 m/s et 7 m/s. Ici aussi, les périodes et conditions les plus favorables pour les Chiroptères ont été ciblées. Au vu de l'activité, le protocole d'arrêt pour cette saison se veut avant tout préventif, au regard de la configuration du parc éolien.

Du 1er juin au 31 juillet :

- de CS + 0h à CS + 4h ;
- températures supérieures ou égales à 16°C ;
- vents inférieurs ou égaux à 6 m/s (hauteur de nacelle) ;
- absence de précipitations.

- Protocole d'arrêt - Période de migration automnale et de swarming :

L'activité mesurée en hauteur est la plus intense à cette saison et justifie concrètement la mesure proposée, au vu du nombre de contacts. De même, l'activité au sol est localement notable, probablement du fait que les populations soient renforcées par l'envol des jeunes. Elle est aussi globalement plus marquée en raison de l'activité de swarming. Comme aux autres saisons, un pic d'activité est visible en début de nuit, mais la décroissance au cours des heures s'opère beaucoup plus lentement. Les Chiroptères sont donc globalement actifs jusqu'à tard dans la nuit, notamment au mois d'août et de septembre. En octobre, l'activité reste intense en début de nuit, mais chute plus rapidement (conditions météorologiques moins clémentes). Les températures sont encore chaudes au mois d'août (autour de 20°C) et baissent progressivement jusqu'à atteindre 10°C à 15°C au mois d'octobre. Les vents moyens sont globalement compris entre 7 m/s et 8 m/s.

Du 1er août au 30 septembre :

- de CS + 0h à CS + 8h ;
- températures supérieures ou égales à 15°C ;
- vents inférieurs ou égaux à 6,5 m/s (hauteur de nacelle) ;
- absence de précipitations.

Du 1er octobre au 31 octobre :

- de CS + 0h à CS + 5h ;
- températures supérieures ou égales à 14°C ;
- vents inférieurs ou égaux à 6,5 m/s (hauteur de nacelle) ;
- absence de précipitations.

L'ensemble des paramètres sont récapitulés dans le tableau suivant :

Période	Paramètres printaniers	Paramètres estivaux	Paramètres automnaux	
	15/03 - 31/05	01/06 - 31/07	01/08 - 30/09	01/10 - 31/10
Plage horaire	CS +0h à CS +6h	CS +0h à CS +4h	CS +0h à CS +8h	CS +0h à CS +5h
Températures	≥ 11°C	≥ 16°C	≥ 15°C	> 14°C
Vents	≤ 5,5 m/s	≤ 6 m/s	≤ 6,5 m/s	≤ 6,5 m/s
Précipitations	Nulles			

Pour rappel, les paramètres décrits ci-dessus sont évolutifs, et pourront donc être réajustés après analyse des résultats des suivis de mortalité et d'activité en nacelle de l'année n + 1.

Coût prévisionnel : Variable sur la base des estimations de la perte moyenne de productible.

Calendrier : Nuits du 15 mars au 31 octobre.

Responsable : Maître d'ouvrage / constructeur

Mesure E14 Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Impact des éoliennes sur l'avifaune (mortalité et comportement)

Description de la mesure :

Suivi standard de l'activité de l'avifaune :

Il a été démontré différentes sensibilités pour plusieurs espèces patrimoniales en période d'hivernage, de migration et de nidification. Le suivi proposé ici devra ainsi s'articuler sur l'ensemble du calendrier biologique des taxons visés. Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2018) n'impose néanmoins pas spécifiquement de suivi d'activité de l'avifaune.

Il est néanmoins proposé, dans le cadre du projet de Puyvineux, d'effectuer deux à quatre visites sur site pour chaque période biologique, en s'attachant à prendre en compte des conditions météorologiques diverses, et non systématiquement clémentes (le risque de collision étant en effet accru lorsque la météo est défavorable - vent violent, brouillard, etc.). Il convient donc de réaliser des observations dans ce contexte, et d'analyser les éventuelles différences de comportement de l'avifaune.

Afin de comparer à terme les résultats, les points de suivi (observation / écoute) seront identiques à ceux positionnés dans le cadre de l'état initial. Pour pouvoir corréler l'activité de l'avifaune avec les habitats disponibles, un suivi des habitats et de la dynamique des assolements sera réalisé. Lors de ces suivis, les assolements en place seront renseignés pour chaque année.

Il est donc préconisé ici une pression de suivi de 4 passages en période de nidification pour les espèces pouvant manifester un effet repoussoir plus ou moins notable (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, etc.), et pour apprécier le comportement de chasse des rapaces diurnes. Un passage toutes les 3 semaines sera effectué entre début avril et fin juin. La même pression sera appliquée durant les phases migratoires (pré et postnuptiales), complétée par 2 passages en période hivernale.

Le suivi portera sur les 3 premières années d'exploitation du parc, puis sera reconduit tous les 10 ans.

Coût prévisionnel : 14 passages d'observation / écoute de l'avifaune : 2 en hiver, 4 en migration printanière, 4 en nidification et 4 en migration automnale. Le coût de la mesure est estimé à environ 9 000 € HT / an, soit 27 000 € HT pour les 3 ans. Puis 9 000 € HT tous les 10 ans.

Responsable : Expert ornithologue.

Suivi renforcé de l'activité de l'avifaune - Travaux agricoles de moissons, fauches et labours :

L'objectif de ce renforcement de mesure est d'estimer la fréquentation du site par les espèces ciblées,

sur les parcelles survolées par les pales d'au moins une éolienne lors des travaux agricoles (fauches, moissons et labours). En effet, pour rappel, certains rapaces diurnes (Milans, Busards, etc.), grands échassiers (Hérons, Aigrettes, Cigognes) et Laridés (Goélands, Mouettes) sont attirés par les ressources alimentaires qui sont délogées pendant ces opérations de fauches, moissons et labours. En conséquence, des regroupements (allant jusqu'à plusieurs dizaines d'oiseaux) peuvent se former au niveau des parcelles exploitées. Cette fréquentation localement accrue, associée à des comportements de vols à risque (individus s'approchant des pales des éoliennes), entraînent potentiellement une augmentation du risque de mortalité par collision / barotraumatisme.

Le but de la mesure est d'observer si des comportements à risques sont adoptés, et le cas échéant, de mettre en place une mesure de réduction du type « Arrêt des éoliennes durant les travaux agricoles ciblés ».

L'expert ornithologue aura donc pour missions d'inventorier les espèces et individus présents, d'évaluer leur comportement de chasse (cartographie des trajectoires, analyse des hauteurs de vol et des comportements adoptés), ainsi que la durée de la fréquentation des parcelles fauchées, moissonnées ou labourées, et survolées par les pales d'au moins une éolienne.

Afin de faciliter le planning du suivi, et pour aller pleinement dans le sens de la mesure d'accompagnement A2 « Sensibilisation des acteurs locaux » présentée plus bas, une collaboration entre l'écologue chargé de la mission et l'exploitant agricole devra donc être établie. L'exploitant s'engagera donc à prévenir l'écologue, du mieux que possible, des dates de travaux agricoles afin d'organiser en amont les journées de suivis.

Entre 6 et 9 passages, indépendants du suivi standard de l'activité de l'avifaune, devront être mis en place. Le nombre de passage n'est pas fixe pour pouvoir s'adapter aux contraintes météorologiques fluctuantes, l'objectif étant d'arriver à suivre l'avifaune du site au minimum 6 fois au cours d'une saison, objectif réaliste au regard de l'étalement des travaux agricoles ciblés.

Durée des observations sur le site : Arriver avant le début des fauches / moissons / labours pour suivre l'arrivée des rapaces diurnes, grands échassiers et Laridés ; rester sur place au moins 2 h après la fin des fauches / moissons / labours.

Période d'observation : Couvrir au moins une fois la plage horaire allant du lever du jour jusqu'au début d'après-midi ; couvrir au moins une fois celle allant du milieu d'après-midi au crépuscule.

Suite aux passages réalisés, les observations de l'ornithologue permettront :

- soit de considérer les périodes des travaux agricoles ciblés comme étant à risque pour l'avifaune, aboutissant à terme à la réflexion d'un protocole dédié à une mesure de réduction ;
- soit, au contraire, de mettre en évidence l'absence de risque au cours des travaux agricoles ciblés. La mesure s'arrêtera donc sur cette conclusion.

En amont de la mesure, il sera observé des suivis du même type sur d'autres parcs présentant le même contexte environnemental. Les résultats de ces suivis permettront d'affiner le protocole (renforcement,

allègement, voire annulation si aucun résultat pertinent), mais également d'anticiper la mise en œuvre de mesure de réduction en faveur de l'avifaune.

Coût prévisionnel : 6 à 9 passages d'observation lors des opérations agricoles ciblées, la première année de mise en service du parc : 2 à 3 en cas de labour, 2 à 3 en cas de fauche, 2 à 3 en cas de moisson. Le coût de la mesure est estimé entre 3 000 € et 4 500 € HT.

Responsable : Expert ornithologue / Exploitants agricoles.

Mesure E15 Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Objectif et effets attendus de la mesure : Réduire la mortalité potentielle

Description de la mesure : La révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres précise que le suivi de mortalité de l'avifaune et des Chiroptères doit être réalisé dans tous les cas entre les semaines 20 et 43, soit entre le 15 mai et le 15 octobre, période qui représente la sensibilité la plus forte pour ces deux groupes vis-à-vis du risque de collision. Ce protocole demande d'augmenter la période de suivi si des enjeux avifaunistiques ou un risque spécifique d'impact sur les Chiroptères apparaît.

En raison de la présence d'espèces de la faune volante à enjeux sur le site du projet éolien de Puyvineux, il est proposé d'étirer la période de suivi aux phases de migration prénuptiale et postnuptiale de l'avifaune (soit du 15/02 au 15/11), avec une pression de 2 passages par semaine pendant la période la plus à risque, notamment pour les Chiroptères (du 01/08 au 15/10). La pression de suivi serait ainsi de 49 passages, à raison de 2 par éolienne et par semaine entre début août et mi-octobre, et d'un passage par éolienne et par semaine le reste du temps.

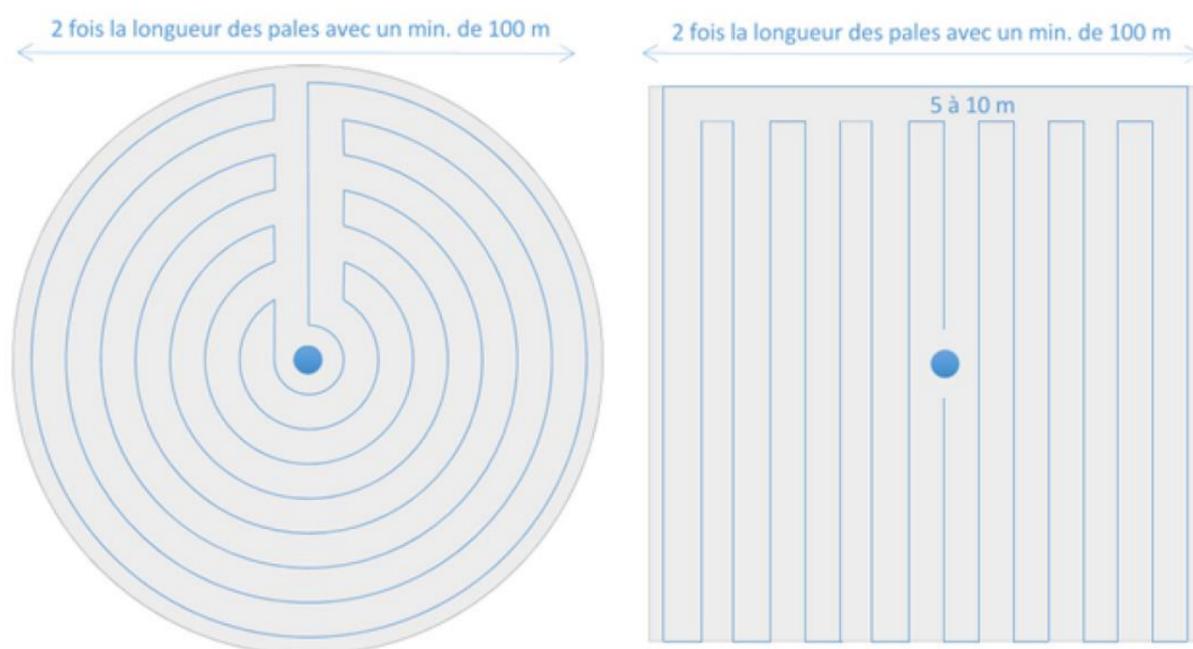
Ce suivi concernera toutes les éoliennes du parc, et sera déployé au cours des 2 premières années d'exploitation. La pression de suivi sera ramenée à 23 passages tous les 10 ans (entre le 15 mai et le 15 octobre). Quatre suivis minimums seront donc effectués sur la durée d'exploitation du parc. Un suivi sur l'année N + 3 peut être envisagé si les résultats des deux premières années ne sont pas comparables entre eux.

Des tests de recherche et de persistance des cadavres, permettant de valider et d'analyser les résultats, seront mis en œuvre. Le cas échéant, si l'intégralité de la zone de prospection n'a pas pu être prospectée, un coefficient surfacique devra être appliqué.

Méthodologie pour la réalisation du suivi de mortalité :

- **Surface-échantillon à prospecter :** un carré de 150 m de côté (soit deux fois la longueur des pales) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales soit (75 m).

- **Méthode de recherche** : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie CORINE Biotopes ou EUNIS. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).
- **Temps de recherche** : environ 60 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, couvert végétal bas, etc.).
- Recherche à débiter **dès le lever du jour**.



Coût prévisionnel : 49 passages par an, associés à la mise en œuvre de tests correcteurs (4 jours supplémentaires) et à la transmission d'un rapport annuel (3 jours supplémentaires). Le coût de la mesure est estimé à 29 500 € HT par année de suivi, soit 59 000 € HT pour les 2 premières années puis 10 000 € HT tous les 10 ans (suivi réduit à 23 passages / éolienne / an).

Calendrier : 43 passages par an, à raison de 2 par éolienne par semaine entre début août et mi-octobre et d'un passage par éolienne par semaine pour le reste de la période (du 15/02 au 01/08 puis du 31/10 au 15/11), les 2 premières années d'exploitation du parc, puis 23 passages par an tous les 10 ans.

Responsable : Expert ornithologue / chiroptérologie.

Modalité de suivi de la mesure : Rapport de synthèse du suivi de mortalité avifaune/Chiroptères.

Le suivi de mortalité doit permettre de corriger les effets négatifs du parc éolien, s'il apparaît que les mesures de réduction mises en place ne sont pas suffisantes pour assurer un impact résiduel négligeable. Le porteur de projets s'engage donc à considérer l'application, en cas de mortalité significative, des meilleures solutions techniques disponibles pour réduire cette dernière.

Mesure E16 Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Mortalité des chiroptères liés à la présence d'éoliennes

Objectif et effets attendus de la mesure : Corréler l'activité des chiroptères avec l'éventuelle mortalité constatée, en fonction des conditions météorologiques.

Description de la mesure : Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs terrestres (révision 2018), un suivi d'activité des Chiroptères en altitude en phase d'exploitation doit être réalisé dans tous les cas de la semaine 31 à 43.

Pour être cohérent avec le programme d'arrêt nocturne des éoliennes et le suivi de mortalité, un suivi de l'activité des Chiroptères à hauteur de nacelle sera mis en œuvre entre les semaines 10 et 45, afin de corréler l'activité des chauves-souris avec l'éventuelle mortalité constatée, en fonction des conditions météorologiques. Cette période inclut celle du programme d'arrêt des éoliennes, entre le 15 mars et le 31 octobre. Le parc étant constitué de 9 éoliennes, deux dispositifs minima, de type « Batcorder », seront donc installés sur les éoliennes les plus proches des haies, soit les éoliennes E4 et E8.

Le porteur de projets n'exclut pas la possibilité d'équiper plusieurs éoliennes d'un dispositif d'enregistrement en continu pour pouvoir affiner le protocole d'arrêt à chaque éolienne. Ceci reste toutefois une option.

Pour faire suite à l'étude des protocoles lisières (Carrière, 2018), dont les résultats sont présentés dans la partie correspondante de l'état initial (voir page 155), l'assolement présent sous la ou les éolienne(s) concernée(s) par une écoute en continu devra être consigné, et une analyse de ses influences potentielles sur l'activité des Chiroptères devra être rédigée. Il ne s'agit pas de faire une mesure sur la thématique de l'assolement, mais bien de constituer une base de données pouvant aboutir à des pistes de réflexions sur ce sujet.

Le suivi sera programmé les 2 premières années d'exploitation du parc éolien, soit à chaque suivi de mortalité. Il sera reconduit ensuite tous les 10 ans, en année N + 10 et N + 20. Comme pour le suivi de mortalité, un suivi sur l'année N + 3 peut être envisagé si les résultats des deux premières années ne sont pas comparables entre eux.

Calendrier : Semaines 10 à 45 en année N + 1 et N + 2 (suivant la mise en service du parc éolien), puis en année N + 10, N + 20, etc.

Coût prévisionnel : Environ 12 jours pour la vérification et la réception des données, leur analyse et l'appréciation de l'activité en hauteur en fonction des différents paramètres : coût estimé à 5 000 € HT / an pour le traitement, 10 000 € HT en intégrant l'acquisition et l'installation du matériel la première année, soit 20 000 € HT pour 2 ans (hors équipement de plusieurs éoliennes).

Modalité de suivi de la mesure : Rapport de synthèse du suivi d'activité des Chiroptères.

Responsable : Expert chiroptérologie

Mesure E17 Suivi de la nidification des Busards et protection des nichées.

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Impact potentiel identifié : risque de destruction des nichées par les engins agricoles

Objectifs de la mesure : Participer à la conservation d'espèces patrimoniales en milieu agricole

Description de la mesure : Les Busards sont des rapaces diurnes de taille moyenne, sveltes et élégants, connus pour chasser et nidifier en milieux ouverts. Trois espèces de Busards se reproduisent en France : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Busard cendré. Autrefois inféodés aux roselières (Busard des roseaux), steppes, landes, jeunes plantations et coupes forestières (Busard cendré et Saint-Martin), ces rapaces se sont progressivement adaptés aux espaces cultivés, en réponse à la raréfaction de leurs habitats originels. Il est aujourd'hui courant d'observer des nichées de Busards dans des champs de céréales (blé, orge), ou plus marginalement dans d'autres cultures (colza, pois) ou des prairies.

Compte tenu du calendrier de leur nidification, les Busards sont directement exposés au risque de destruction des nichées par les engins agricoles : en effet, l'envol des jeunes a lieu très souvent après les dates de moisson. Cette problématique, qui a de lourdes conséquences sur le devenir des populations, est particulièrement forte chez le Busard cendré qui, de par ses moeurs migratrices, se reproduit plus tardivement que les deux autres.

Comme tous les rapaces de France, les Busards sont protégés par la loi du 10 juillet 1976 (arrêté d'application du 17 avril 1981). De plus, ils figurent en annexe I de la Directive « Oiseaux » (n°79/409 du 6 avril 1979) et sont « quasi-menacés » (B. cendré et Saint-Martin) voire « vulnérable » (B. des roseaux) d'après la Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs.

Chaque année, pour tenter de minimiser au maximum la mortalité des nichées, les acteurs du monde associatif et agricole se coordonnent pour assurer un suivi et une protection des nids de Busards à l'échelle nationale. Il s'agit, à l'heure actuelle, de la mesure la plus efficace pour garantir la conservation de ces espèces.

Dans le contexte du projet éolien de Puyvineux, le Busard cendré et le Busard Saint-Martin sont nicheurs certains aux abords directs de l'AEI, tandis que le Busard des roseaux se reproduit hors AEI (AER). Pour rappel, le site du projet s'inscrit dans la Plaine d'Aunis, vaste ensemble agricole abritant plusieurs dizaines de couples nicheurs de Busards, les colonies les plus proches de l'aire d'étude immédiate étant

situées sur les communes limitrophes (Sainte-Soulle, Saint-Médard-d'Aunis, Vérines, Montroy, etc.). De façon plus générale, le contexte paysager à l'échelle de l'AEI et de l'AER est non seulement favorable à la reproduction des Busards (plaines cultivées ouvertes), mais aussi à la chasse (micromammifères), ce qui induit des déplacements et cantonnements réguliers.

Une recherche et une protection des nids de Busards présents dans les cultures autour du parc éolien (AEI), en collaboration étroite avec la ou les association(s) naturaliste(s) compétente(s), sera donc engagée sur 3 ans, dans le but d'améliorer le succès de reproduction de ces espèces patrimoniales menacées.

La mesure consistera à localiser les éventuels nids de Busards, à prendre contact avec les propriétaires / exploitants des parcelles agricoles, et à négocier avec eux la protection des nichées pendant les opérations de moissons. Il est par ailleurs important de noter que seules les associations naturalistes compétentes sont autorisées à manipuler et à protéger les oiseaux.

Pour la première année de suivi, la recherche des nids sera réalisée en parallèle du suivi des oiseaux nicheurs (mesure S2). Si la nidification est confirmée, il est prévu un temps spécifique consacré au contact et à la négociation avec les acteurs du monde agricole, ainsi qu'à l'accompagnement pour la protection de la nichée. Les années 2 et 3 intègrent la recherche spécifique des nids de Busards, à travers 3 passages minima par an (avril, mai, juin).

Calendrier : Année de mise en service du parc + les 2 années suivantes (année N + 2 et N + 3).

Coût prévisionnel :

Année 1 : Inventaires de terrain couplés au suivi d'activité de l'avifaune ; 1,5 jour pour le compte-rendu annuel = 750 € HT.

Années 2 et 3 : 3 jours de terrain à 600 € HT + 1,5 jour pour le compte-rendu annuel = 2 550 € HT / an.

Coût global du suivi estimé à 5 850 € HT.

En cas d'observation de nid : recherche de l'exploitant, contact et échange pour sécurisation de la nichée pendant les moissons. Présence pour protection du nid : Forfait entre 625 et 750 € HT pour une démarche de protection d'un nid.

Modalité de suivi de la mesure : Document de contractualisation avec l'exploitant agricole (attestation d'engagement pour la prospection des parcelles). Rapport de synthèse annuel.

Responsable : Expert ornithologue / Association(s) naturaliste(s) compétente(s) / Propriétaires / Exploitants agricoles.

Mesure E18 Sensibilisation des agriculteurs et des élus

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Impact potentiel identifié : Implication des acteurs locaux dans la mise en place des mesures

Objectif et effets attendus de la mesure : Plusieurs mesures proposées dans cette étude sont

dépendantes de la participation des agriculteurs locaux (exploitants et propriétaires) mais également des élus des communes concernées par les projets. Il est donc primordial de fédérer ce réseau d'acteurs pour que les mesures adoptées soient efficaces.

Description de la mesure : L'implication des agriculteurs consiste en premier lieu à prévenir l'exploitant du parc et/ou le(s) écologue(s) chargé(s) des suivis de toute activité de fauche et/ou de moisson et/ou de labour aux pieds des éoliennes et des parcelles survolées par les pales, afin de déclencher le suivi du comportement alimentaire des oiseaux réceptifs à ces travaux (Mesure E14).

La mesure d'accompagnement Mesure E17 implique elle aussi la participation des agriculteurs, en lien étroit avec les acteurs associatifs habilités à manipuler et à protéger les oiseaux. Leur collaboration est indispensable au bon déroulement de ces campagnes de recherches et de protections.

La sensibilisation des acteurs du monde agricole à la thématique des Busards sera également associée à la prise en compte de l'Œdicnème criard, limicole terrestre inscrit à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (n°79/409 du 6 avril 1979), protégé au niveau national et « quasi-menacé » d'après la Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs. Cette espèce, emblématique des milieux agricoles du Poitou-Charentes où elle est bien représentée, est en outre relativement peu connue en-dehors de la sphère des ornithologues. Elle suscite néanmoins de nombreux enjeux, de par ses mœurs et ses exigences écologiques (à l'instar des Busards, l'Œdicnème nidifie lui aussi en pleine culture ; ses nichées sont donc potentiellement vulnérables aux activités agricoles).

Enfin, la mesure d'arrêt nocturne des éoliennes visant à limiter les impacts bruts de collision / barotraumatisme sur les populations locales de Chiroptères est une notion encore assez abstraite aujourd'hui. Il conviendra, par conséquent, de présenter des résultats probants pour faciliter la sensibilisation des acteurs sur ce lien entre les populations de Chiroptères et l'énergie éolienne.

Afin d'assurer la pérennité et le bon déroulement de l'ensemble de ces mesures, une sensibilisation de ces acteurs devra avoir lieu en amont de la construction du parc. Elle devra également se poursuivre en phase d'exploitation (les propriétaires et exploitants pouvant changer au cours de l'exploitation du parc) afin de s'assurer de l'engagement des participants et de pérenniser la collaboration entre exploitants agricoles et éoliens, dans le but de maintenir, voire de renforcer, les populations locales de Busards et autres oiseaux de plaine. Précisons, de surcroît, que les Busards constituent d'excellents auxiliaires naturels des agriculteurs, en raison de leur régime alimentaire essentiellement composé de micromammifères (campagnols en particulier).

Cette mesure ayant une vocation environnementale (comme la précédente), ce sont donc les associations naturalistes compétentes qui pourront mettre en œuvre cette démarche de sensibilisation.

Calendrier : Avant la construction du parc / Durée d'exploitation du parc.

Coût prévisionnel : Une réunion avant la construction du parc, puis une tous les ans durant toute la durée d'exploitation du parc, soit ~ 2 000 € HT / réunion, incluant l'échange en tant que tel et sa préparation en amont.

Modalité de suivi de la mesure : Compte-rendu de chaque réunion de sensibilisation.

Responsable : Expert écologue / Association(s) naturaliste(s) compétente(s) / Exploitant du parc / Exploitants agricoles / Elus des communes concernées par le projet.

Mesure E19 Création et gestion d'un corridor favorable à la biodiversité

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Impact potentiel identifié : Créer et gérer un corridor favorable à la biodiversité

Objectif et effets attendus de la mesure : Eviter d'attirer la faune à proximité directe des éoliennes

Description de la mesure : Dans le cadre de ce projet, il a été envisagé la création d'une haie arbustive associée à des lisières enherbées, qui seront bénéfiques à l'ensemble des taxons, aussi bien pour l'alimentation que pour le refuge, le transit et la reproduction. Elle vise en particulier les cortèges avifaunistiques adeptes des habitats de type bocager (comme la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse ou le Bruant jaune par exemple), ainsi que les Chiroptères. Ce corridor permettra également de renforcer le maillage de haies à l'échelle locale, devenu très morcelé avec le temps.

Conditions de mise en œuvre :

- Un diagnostic environnemental préalable est nécessaire à la mise en place de cette action sur l'exploitation. Il a pour vocation d'optimiser les bénéfices de l'action, notamment par la pertinence de la localisation et de la taille des parcelles à implanter.
- Il est préconisé de créer un corridor de 300 m minimum, à une distance raisonnable du parc éolien (> 500 m de toute éolienne), dans le but de limiter au maximum le risque de collision ou barotraumatisme pour les espèces ciblées par la mesure.
- Privilégier également la connexion de ces nouvelles haies aux linéaires déjà existant, si possible selon la répartition des haies in situ, afin de maximiser le rôle structurel et fonctionnel des corridors écologiques renforcés.
- La période d'intervention doit être comprise entre la mi-juillet (travail du sol en été) et la mi-mars de l'année suivante (fin des plantations hors période de vent fort et de gel).
- Les haies seront plantées sur 2 rangs, espacés de 60 cm. Les plants choisis (1 tous les 2 m, en quinconce) seront préférentiellement des essences locales (espèces invasives ou ornementales à proscrire), et feront environ 50 cm de hauteur pour les arbustes, et 1 m pour les arbres, au moment de la plantation. Un arbre de haut jet sera planté tous les 8 m (voir schéma ci-après).
- Les lisières enherbées (soit une bande de terre de 1 m de large et commençant au niveau des plants) devront être fauchées en-dehors des périodes les plus propices à la nidification des oiseaux (mi-mars - mi-août), une à deux fois par an pour éviter l'installation de ligneux. Il

est également possible de créer des zones enherbées là où les agriculteurs ne peuvent effectuer un passage avec les machines, de préférence dans la continuité de la haie pour assurer une certaine cohérence écologique.

Exemples d'essences locales, non invasives et appréciées par les espèces ciblées :

- strate arborescente : Chêne pubescent, Erable de Montpellier, Erable champêtre, Orme champêtre ;
- strate arbustive : Viorne lantane, Cornouiller sanguin, Fusain d'Europe ;
- Strate arbrisseau : Troène commun, Noisetier, Prunellier, Rosier des chiens, Cerisier.

La gestion et l'entretien des haies seront assurés par les propriétaires et / ou exploitants des terrains.

Ces tâches pourront consister :

- à intervenir uniquement en automne-hiver, **entre le 1er octobre et le 31 janvier** ;
- à espacer les opérations de taille, élagage et débroussaillage **tous les 3 à 5 ans** ;
- à utiliser du **matériel** qui n'endommage pas les plants (épareuse et broyeur à proscrire) ;
- à ne pas utiliser **d'intrants chimiques** pour le désherbage ou autre ;
- à maîtriser la **végétation de sous-étages** (formations herbacées, végétaux ligneux ou semi-ligneux), qui peut freiner la croissance de la haie. Les lisières enherbées devront être fauchées en-dehors des périodes les plus propices à la nidification des oiseaux (soit **entre le 15 août et le 15 mars**), **1 à 2 fois par an** pour éviter l'installation de ligneux. Il est également possible de créer des zones enherbées là où les agriculteurs ne peuvent effectuer un passage avec les machines, de préférence dans la continuité des haies créées pour assurer une certaine cohérence écologique ;
- à conserver la **couche d'humus** au sol ;
- à maintenir en place les **spécimens morts ou âgés** (à l'exception des arbres présentant un risque accidentogène trop important).

Les retours d'expérience sur le secteur sont positifs, à savoir qu'une haie arbustive aura une croissance rapide, et sera attendue fonctionnelle en seulement quelques années, sous réserve que la pression du gibier n'impacte pas les plants. Des répulsifs biologiques pourront être utilisés pour éloigner le gibier au premier stade de croissance.

Afin d'assurer la pérennité de cette mesure, il doit être spécifié, dans la convention signée avec les propriétaires fonciers des parcelles sur lesquelles sera planté ce complexe bandes enherbées / haie, que l'exploitant s'engage la première année à entretenir et à maintenir en état la haie bocagère (désherbages mécaniques et arrosages) aux frais du maître d'ouvrage. Il est également précisé que durant toute la phase d'exploitation du parc éolien, le propriétaire foncier et l'exploitant s'engagent à ne pas détruire le linéaire de haies bocagères plantées sur leurs parcelles.

L'engagement est défini pour toute la durée d'exploitation du parc éolien. Cette action n'est pas cumulable avec les MAEc.

La carte page suivante localise les secteurs proposés dans le cadre de la plantation des haies. Deux principaux secteurs ont été retenus, au regard du contexte paysager et de l'éloignement aux éoliennes :

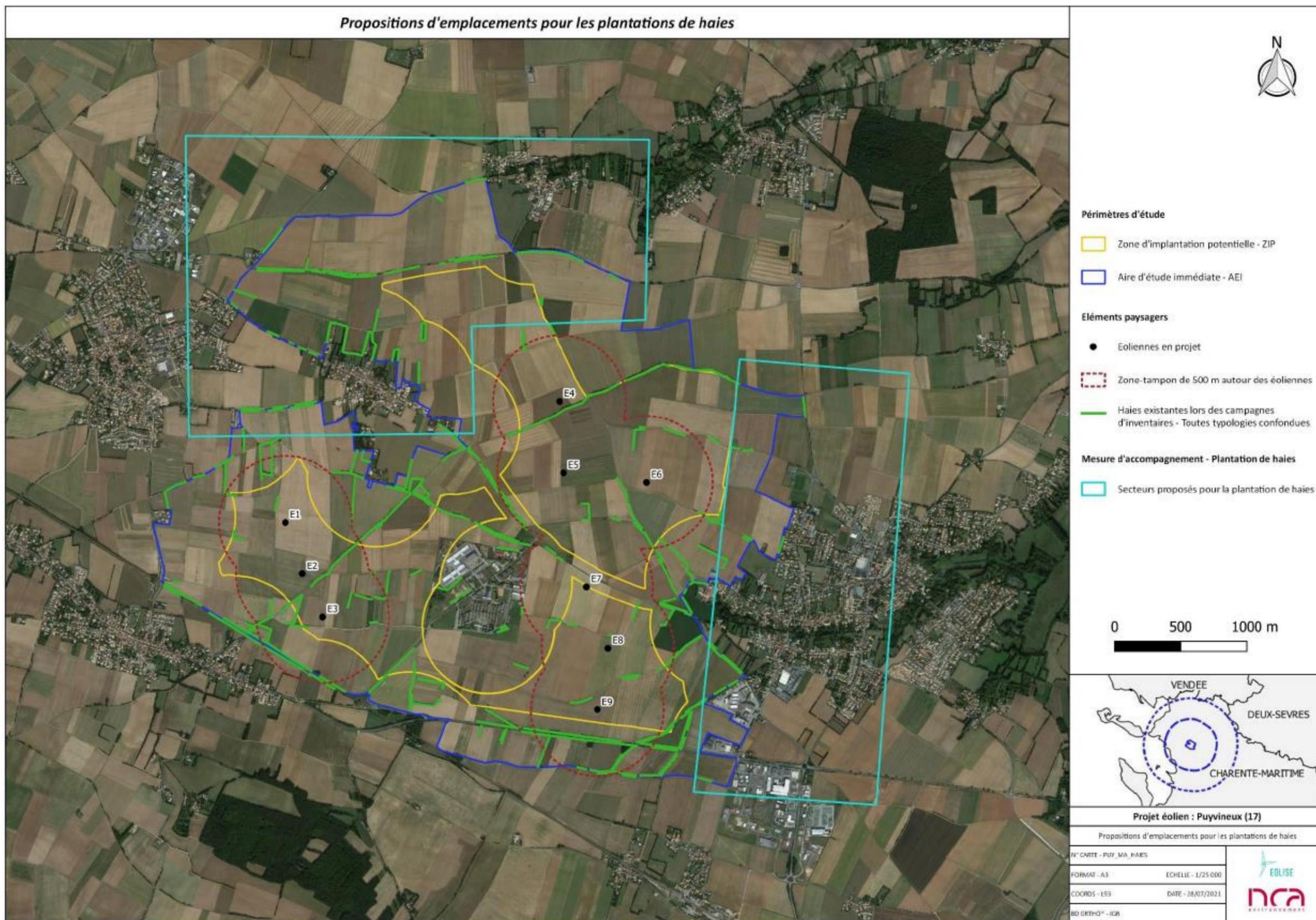
- L'extrémité Nord-ouest de l'AEI, dans la continuité avec les boisements humides de la commune de Saint-Christophe.
- La bordure Est de l'AEI, dans la continuité avec les boisements humides de la commune d'Aigrefeuille-d'Aunis.

Il est également tout à fait envisageable de mettre en œuvre cette mesure en dehors du périmètre de l'aire d'étude immédiate du projet.

A l'heure de la rédaction de cette étude, le porteur de projets est en négociation avec différents acteurs locaux (tels que la Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime, l'association Prom'haies ou encore des pépiniéristes locaux), dans le but de localiser précisément les secteurs les plus intéressants pour la mise en œuvre de la mesure, et de sélectionner les espèces les plus profitables à la faune ciblée. La base de travail étant le cahier des charges cité précédemment, ainsi que la carte page suivante, illustrant les secteurs recommandés / à éviter pour la plantation des haies.

Coût prévisionnel : Environ 15 € le mètre linéaire / 100 € par an pour l'entretien des haies / 100 € par an pour l'entretien de la lisière enherbée.

Responsable : Propriétaires / exploitants agricoles



Proposition d'emplacement pour les plantations de haies

9.3.7 Phase exploitation : mesure multithématique

Mesure E20 Projet d'autoconsommation

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Description de la mesure :

Ce projet d'autoconsommation porté par une éolienne du projet de l'Aubertière profitera à l'ensemble des riverains. 20 communes sont éligibles au projet car elles se trouvent dans un rayon de 10 km.

- **Genèse du projet :** Suite au travail de porte-à-porte réalisé, certains habitants ont fait part de leur souhait de bénéficier des retombées directes autour des projets éoliens. Pour répondre aux préoccupations des acteurs locaux et pour que l'éolien renforce sa plus-value au territoire, le société eolise propose ce projet permettant une consommation locale et directe d'une électricité produite localement et renouvelable ;
- **Définition du projet :** L'éolienne de production ne doit pas dépasser 3 MW de puissance. Il a donc été sélectionné l'éolienne E4 du projet l'Aubertière (3MW), éolienne centrale sur le territoire de l'agglomération et permettant d'englober l'ensemble des communes concernées par un projet. Cette éolienne produira 7,35 GWh qu'il faudra répartir sur le territoire et en priorité chez les riverains, puis les collectivités et enfin les entreprises locales.
- **Moyens mis en œuvre par le porteur de projet :** Pour faire vivre ce projet, plusieurs outils ont été mis en place :
 - A la suite du travail de porte-à-porte qui a permis d'identifier les besoins et les attentes des riverains, mise en place un forum d'information présentant les projets mais aussi le principe de l'autoconsommation ;
 - Constitution d'un groupe de travail technique avec des professionnels des sujets des projets citoyens locaux et de l'autoconsommation (Les lucioles, À nous l'Energie 17, Cirena, Atlantech, Enercoop) ;
 - 2 sessions de travail en octobre et décembre 2021, puis des échanges spécifiques en 2022 avec notamment Enercoop Nouvelle-Aquitaine et Atlantech ont été réalisés, puis un groupe de travail sur le sujet (organisation de 3 réunions 25/11/2021 - 24/03/2022 - 20/10/2022). Un onglet dédié a tée créé sur le site internet des projets : <https://www.eoliennes-plainedaunis.fr>;
 - Différents articles dans la presse sur le sujet de l'autoconsommation et émissions radio ont été diffusés.
 - Réalisation d'une vidéo expliquant le projet : <https://www.youtube.com/watch?v=4G974ECDEjw>
 - Information spécifique sur le projet de circuit-court dans les lettres d'information.

- **Conditions du projet :**
 - Trouver un nombre suffisant de foyer intéressé, à minima 1000 foyers pour assurer la distribution de l'énergie ;
 - Autorisation administrative du projet de l'Aubertière
- **Suite du projet :** poursuite démarche de pédagogie, d'information et d'adhésion autour de l'autoconsommation.



Extrait de la vidéo expliquant le projet

PROJETS ÉOLIENS DE LA PLAINE D'AUNIS : VOTRE ÉLECTRICITÉ EN CIRCUIT-COURT

Lettre d'information n°4 – Juin 2022

Chères habitantes, chers habitants,

Depuis 2019, Eolise vous informe de l'avancée des projets éoliens sur le territoire de la Plaine d'Aunis. Cette 4^e lettre d'information fait un rappel des 4 projets éoliens en instruction et précise l'opportunité de vous fournir en électricité en circuit-court, permettant aux riverains une consommation directe et moins chère de l'électricité renouvelable produite localement.

UNE ÉOLIENNE EN CIRCUIT-COURT POUR PAYER VOTRE ÉLECTRICITÉ MOINS CHERE ?

Depuis 2021 et en collaboration avec des professionnels, des élus et des riverains, Eolise travaille à la concrétisation d'un projet en circuit-court énergétique permettant aux riverains de consommer directement l'électricité produite par une éolienne à prix réduit. Cette initiative vient répondre à une attente recensée auprès des riverains en 2021.

S'il y a des éoliennes ici, j'aimerais payer mon électricité moins chère en contrepartie.



- > **UN CIRCUIT-COURT ÉNERGETIQUE** : une énergie renouvelable et une consommation locale
- > **UNE ÉLECTRICITÉ MOINS CHERE** : moins d'intermédiaire donc plus économique !
- > **UN PROJET QUI DÉPEND DE VOUS !** Pour vous inscrire, sans engagement, rendez-vous sur le site web www.eoliennes-plainedaunis.fr

POUR SOUTENIR LE PROJET, DIFFUSEZ L'INFORMATION !



NOUS RÉPONDONS A VOS QUESTIONS !

POURQUOI L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE EST-ELLE MOINS CHERE ?

Moins de frais de transport, peu d'intermédiaires et une vente directe font baisser la facture. Cela permettra une économie d'environ 40% sur le prix de l'électricité provenant de l'éolienne. Le transport de l'électricité représente presque un tiers de votre facture, la consommation directe en fait baisser les coûts. De plus, l'électricité produite par l'éolienne est très compétitive par rapport au prix marché.

POURQUOI UN NOUVEAU CONTRAT D'ÉNERGIE ?

Ce nouveau contrat sera dédié exclusivement à la fourniture de l'électricité produite par l'éolienne. Il viendra donc compléter votre contrat électrique classique. Un calcul automatique mensuel déduira la part de votre consommation couverte par l'éolienne afin d'éditer la facture. Cela dépendra aussi des autres consommateurs puisqu'il faudra partager la production.

Si vous souhaitez conserver une facture unique vous pourrez le faire auprès du fournisseur d'énergie verte qui sera en charge de l'opération.

QUELLE ÉCONOMIE SUR MA FACTURE ?

Environ la moitié de votre consommation serait fournie par l'éolienne, soit une économie de 20% sur le budget annuel d'électricité (représentant une économie de 280€ par an pour un foyer moyen en Aunis). Le coût de l'électricité éolienne sera stable pendant 20 ans alors que celui d'un contrat classique augmentera, améliorant encore l'économie réalisée. Rappelons que la meilleure façon d'économiser reste de moins consommer !

QUELLE EST L'ÉOLIENNE SÉLECTIONNÉE ?

L'éolienne sélectionnée se trouve sur la commune de Saint-Médard-d'Aunis. Elle aura l'avantage de se situer au centre des projets de la plaine d'Aunis. Un rayon de 10km autour de l'éolienne permet d'englober les communes d'implantation des éoliennes et les communes proches.

QUI GÈRE CETTE ÉOLIENNE ?

L'éolienne et la fourniture d'électricité seront gérées par une structure à gouvernance équilibrée qui regroupera des acteurs locaux : riverains, collectivités, associations, coopératives, privés. Il n'est pas nécessaire d'être actionnaire pour bénéficier d'un contrat ou participer mais ceux qui le souhaitent pourront investir.

QUE SE PASSE-T-IL S'IL N'Y A PAS DE VENT ?

Pas de vent, pas de production donc pas d'électricité. Dans ces conditions, c'est votre fournisseur classique qui couvrira votre consommation comme c'est le cas actuellement. À noter que l'éolienne produit de l'électricité plus de 85% du temps mais à un niveau de puissance variable et prévisible. L'éolienne couvrira environ la moitié de votre consommation électrique annuelle.

QUELLES CONDITIONS POUR EN BÉNÉFICIER ?

Pour intégrer ce circuit-court énergétique il faudra :

- Être équipé d'un compteur Linky ou en faire la demande
- Souscrire un contrat avec le fournisseur dédié à l'éolienne (tout en conservant votre contrat actuel)
- Résider dans une commune éligible (St-Ouen-d'Aunis, Longèves, Angliers, Vérines, Ste-Soulle, Dompierre-sur-Mer, Périgny, St Rogatien, Clavette, Montroy, Bourgneuf, St-Médard d'Aunis, St Christophe, Aigrefeuille d'Aunis, La Jarrie, Croix-Chapeau, Virson, Anais, Salles-sur-Mer, La Jarrie.)
- Être recensé comme foyer intéressé en remplissant le formulaire dédié sur le site internet du projet !

CELA EXISTE DÉJÀ ?

Ce circuit court énergétique est une opération d'autoconsommation collective d'électricité. Cela existe déjà en France sur des installations photovoltaïques dont un bel exemple opérationnel à Lagord sur le pôle Atlantech. En revanche avec l'énergie éolienne c'est une nouveauté en France.

POUR ALLER PLUS LOIN, VOUS POUVEZ CONSULTER L'ONGLET DÉDIÉ SUR LE SITE WEB :
WWW.EOLIENNES-PLAINEDAUNIS.FR

QUELLES SONT LES CONDITIONS POUR LA REUSSITE DE CE PROJET ?

Ce projet peut se réaliser...

- > Si un nombre suffisant d'éoliennes des projets de la plaine d'Aunis voit le jour afin d'assurer l'équilibre financier de l'opération.
- > Si le projet éolien est autorisé par les services de l'Etat, sachant que la mise en service du parc éolien est prévue pour 2028.

Ce projet a besoin des citoyens pour être mis en œuvre. Nous sommes à la recherche de l'équivalent de 1000 foyers consommateurs dans les communes éligibles au projet de circuit-court. Sans vous, ce projet d'électricité en circuit-court ne pourra pas se concrétiser.



INSCRIVEZ-VOUS VIA LE FORMULAIRE EN LIGNE POUR MANIFESTER VOTRE INTÉRÊT SUR CE SUJET : WWW.EOLIENNES-PLAINEDAUNIS.FR

Retour sur le groupe de travail du 24 février

Afin d'adapter au mieux le projet aux demandes des riverains, qui seront les premiers bénéficiaires du projet, Eolise propose des groupes de travail aux citoyens, élus ou professionnels du territoire.

Avec les riverains intéressés, un premier groupe de travail a eu lieu en novembre 2021, pour présenter le projet et enclencher un processus de co-construction. Chaque participant a pu apporter son expérience, sa connaissance du territoire et ainsi contribuer au projet.

En mars 2022, un second groupe de travail s'est tenu à Saint-Médard-d'Aunis. 27 participants ont pu poser des questions et apporter des suggestions pour le projet. Cette lettre d'information est d'ailleurs un des résultats de cet échange !

Parallèlement, Eolise poursuit son travail de rencontre avec des professionnels de l'autoconsommation et des associations locales afin de bénéficier du partage d'expérience des acteurs impliqués dans la transition énergétique sur le territoire.

Cette lettre d'information est le résultat de travail collaboratif mené avec les participants de ce groupe de travail que nous tenons à remercier une nouvelle fois pour leurs retours !



Vous pouvez retrouver l'ensemble des débats et la présentation projetée sur le site internet du projet, sous l'onglet « La concertation » Les documents de la concertation. WWW.EOLIENNES-PLAINEDAUNIS.FR

Lettre d'information n°4 – Juin 2022

LES CHIFFRES CLÉS DES PROJETS ÉOLIENS

21

ÉOLIENNES réparties sur 4 parcs

8

COMMUNES concernées

3

INTERCOMMUNALITÉS impliquées

230

GWH DE PRODUCTION annuelle d'électricité d'origine renouvelable



UNE PRODUCTION ÉQUIVALENTE À LA CONSOMMATION DE 49000 FOYERS

soit 25% des besoins en électricité de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle.

95

MW DE PUISSANCE totale

POUR PLUS D'INFORMATIONS, RENDEZ-VOUS SUR L'ONGLET " LES PROJETS " DU SITE INTERNET WWW.EOLIENNES-PLAINEDAUNIS.FR

LE PROJET D'AUTOCONSOMMATION VOUS INTÉRESSE ?

Que vous souhaitiez simplement en bénéficier ou également participer à son élaboration, contactez-nous :

En remplissant le formulaire dédié sur le site du projet en scannant ce QR Code Ou écrivez-nous à : eoliennes-aunis@eolise.fr



Pour assurer le succès de ce projet, parlez-en autour de vous : relayez l'information à vos voisins ou transférez le site Internet ! Nous cherchons à mobiliser plusieurs centaines de foyers pour concrétiser le projet sur une future communauté de consommateurs.

Toutes les informations sur le projet sont disponibles sur www.eoliennes-plainedaunis.fr

mazars



BAPTISTE WAMBRE

05 49 38 88 25
eoliennes-aunis@eolise.fr



LUCIE SEROT



Agglo de La Rochelle : le projet d'éoliennes en circuit court livré au public

Lecture 1 min

[Accueil Charente-Maritime](#) [Saint-Médard-D'aunis](#)



L'électricité produite par les quatre éoliennes serait consommée par les riverains à moindre coût, dans un rayon de 10 km autour des mâts. ©
Crédit photo : Illustration XAVIER LEOTY

Par Alain Babaud - a.babaud@sudouest.fr
Publié le 25/08/2022 à 17h53

L'enquête publique pour l'implantation d'éoliennes en autoconsommation à Saint-Médard-d'Aunis et Sainte-Soulle démarre le 29 août

Du 29 août au 28 septembre, le public va pouvoir donner son avis sur le projet dit « l'Aubertière » d'implantation de quatre éoliennes sur le périmètre de l'Agglomération de La Rochelle, réparties sur les communes de Saint-Médard-d'Aunis et de Sainte-Soulle.

La puissance totale du parc proposé par [la société Éolise](#) serait ainsi de 14 mégawatts, soit l'équivalent de la consommation annuelle (chauffage et eau chaude) de 6 900 foyers. Le recours à ce mode d'énergie renouvelable doit

permettre, chaque année, d'« éviter l'émission de 9 200 tonnes de gaz carbonique » dans l'atmosphère. Le parc générera aussi 92 000 euros de ressources fiscales pour les collectivités locales.

« Unique en France »

Mais la particularité du projet tient surtout au choix de l'autoconsommation, c'est-à-dire de la consommation de l'électricité directement par les riverains qui le souhaitent, dans un rayon de 10 km autour des installations. Avec à la clé « 20 % d'économies annuelles, en moyenne, pour un foyer » sur la facture énergétique indique la société Éolise qui évoque « un projet unique en France de circuit court énergétique ».

Aux yeux d'Éolise, l'enquête publique est l'occasion de faire partager l'intérêt du projet, tant sur le plan économique qu'environnemental. Elle invite donc à consulter le dossier, dans les mairies des communes ou sur le [site de la préfecture de Charente-Maritime](#).

La cour d'appel saisie

L'entreprise développe quatre projets de parc sur le périmètre de l'Agglomération de La Rochelle et en Aunis pour un total de 21 mâts - non sans faire des mécontents. L'un d'eux, pour l'installation de cinq éoliennes dans le paysage d'Angliers, Longèves et Vérines, a été retoqué par la préfecture en février, motivé par la sécurité de l'aviation civile dans le secteur. Un argument qui ne tient pas pour Éolise, qui a saisi la cour administrative d'appel de Bordeaux d'un recours. On semble s'orienter vers une conciliation plutôt qu'un procès. D'autant qu'une circulaire de l'Aviation civile du 13 juillet paraît conforter l'entreprise dans sa réclamation.

Article de presse – journal Sud-Ouest du 25/08/2022

01/08/2022 18:31

Charente-Maritime : un projet d'autoconsommation collective à partir d'énergie éolienne - Environnement Magazine



21 éoliennes seront réparties sur huit communes de Charente-Maritime. Crédit : Pixabay

Par La Rédaction, le 1er mars 2022.



PUBLICITÉ

Avec son projet d'autoconsommation collective, la société Eolise ambitionne de créer une communauté énergétique. Celle-ci permettra à ses futurs membres de bénéficier d'une électricité locale produite par une des éoliennes implantées en Charente-Maritime, à un tarif avantageux.

Eolise se lance dans une « *expérience participative innovante* » en France. Alors que la société poitevine développe quatre projets éoliens en Charente-Maritime, celle-ci entreprend désormais un projet d'autoconsommation collective et invite les habitants intéressés à participer à sa confection.

Ce projet participatif est une réponse directe à la demande des habitants formulée à l'issue d'une démarche de concertation locale autour des projets éoliens. Pour mémoire, la société entend implanter quatre parcs éoliens sur trois intercommunalités : Communauté d'Agglomération de La Rochelle, Communauté de

Communes d'Aunis Atlantique et d'Aunis Sud. Au total, 21 éoliennes seront réparties sur huit communes de Charente-Maritime et permettraient la production de 230 GWh par an, ce qui couvrira l'équivalent de la consommation de 49.000 foyers, soit 25 % des besoins en électricité de la Communauté d'Agglomération de la Rochelle, précise Eolise.

Désireux de retirer « *un bénéfice direct et concret* » de ces parcs éoliens, les habitants ont souhaité faire partie de ce projet. Une motivation qui a poussé l'équipe d'Eolise à développer ce nouveau projet d'autoconsommation collective.

De quoi s'agit-il ?

Jusqu'ici réservée au projet photovoltaïque, l'autoconsommation pour les projets éoliens est rendue possible par les récentes évolutions réglementaires. Dans ce contexte, le projet d'autoconsommation collective et citoyenne vise ainsi à créer une communauté énergétique qui permettra à ses futurs membres de bénéficier de l'électricité locale et produite par une des éoliennes implantées, à un tarif avantageux. Ce projet peut ainsi conduire à une baisse d'environ « *25% du prix de l'électricité pour les consommateurs (ce chiffre sera précisé en fonction du nombre d'adhérent et des tarifs d'électricité en vigueur)* », fait savoir Eolise.

Quant aux modalités liées à cette communauté, Eolise indique trois conditions à remplir. La première consiste à se trouver dans un rayon de 10 km autour de l'éolienne centrale choisie pour l'autoconsommation (Aigrefeuille d'Aunis, Anais, Angliers, Bourgneuf, Clavette, CroixChapeau, Dompierre-sur-Mer, La Jarne, La Jarrie, Longèves, Nuaillé-d'Aunis, Montroy, Périgny, Saint-Christophe, Saint-Médard-d'Aunis, Saint-Ouen-d'Aunis, Saint-Rogatien, Sainte-Soulle, Sallessur-Mer, Vérines et Virson). La deuxième est de posséder un compteur Linky, et la troisième est de souscrire au fournisseur en charge de l'opération d'autoconsommation.

Par ailleurs, 51 personnes sont déjà inscrites pour bénéficier du projet d'autoconsommation.

Rejoignez-nous sur [LinkedIn](#), [Facebook](#) et [Twitter](#)

<https://www.environnement-magazine.fr/energie/article/2022/03/01/138451/charentemaritime-projet-autoconsommation-collective-partir-energie...>

Article environnement-magazine consulté le 01/08/2022

9.4 Mesures prises lors de la phase de démantèlement

Dans cette partie, sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien en phase de démantèlement.

9.4.1 Mesures équivalentes à la phase construction

Une grande partie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi déterminées pour la phase de construction sera reprise :

Mesure D1	Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage
Mesure D2	Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant
Mesure D3	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet
Mesure D4	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant
Mesure D5	Gestion des équipements sanitaires
Mesure D6	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien
Mesure D7	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible
Mesure D8	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux
Mesure D9	Adapter le chantier à la vie locale
Mesure D10	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité
Mesure D11	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

9.4.2 Phase démantèlement : remise en état du site

Mesure D12 Remise en état du site

Type de mesure : Mesure d'évitement permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Impacts environnementaux liés à l'abandon des infrastructures industrielles, à la création de déblais/remblais et à la perte agronomique des sols

Objectif et effets attendus de la mesure : Redonner au site son potentiel agronomique et écologique

Description de la mesure : Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement. Ces opérations comprennent les étapes suivantes :

- 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 (dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés) ;
- la démolition et le démantèlement total (hors pieux éventuels) des fondations. Une dérogation peut être délivrée sur la base d'une étude adressée au préfet et acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable. Le cas échéant, l'excavation sera d'un minimum 1 à 2 m selon les cas ;
- la fouille sera comblée et recouverte de terres d'origine ou de nature similaires à celles trouvées sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver les caractéristiques initiales du terrain ;
- sauf indications contraires du propriétaire, les matériaux des chemins d'accès et des plateformes créés (sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés ;
- dans le cas où les sols avaient été décapés lors de la construction de la plateforme et des pistes, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée ;
- les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole.

Le maître d'ouvrage provisionnera des garanties financières conformément aux articles 30, 31 et 32 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié et aux articles R.515-101 à 104 du Code de l'environnement.

Coût prévisionnel : L'arrêté préfectoral d'autorisation fixera le montant initial de la garantie financière et précisera l'indice de calcul. À titre indicatif, au 1^{er} novembre 2023⁵¹, le montant des garanties financières à constituer aurait été de 1 712 684 € dans le cadre du projet de parc éolien de Puyvineux. Il s'agit d'un montant garanti minimum, si les coûts dépassent ce montant, ils seront intégralement pris en charge par l'exploitant.

Ce montant sera actualisé avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les 5 ans selon une formule consignée en annexe 2 de l'arrêté.

Calendrier des garanties financières : Conformément à l'article R.516-2 du Code de l'environnement, l'exploitant transmettra au Préfet un document attestant de la constitution des garanties financières dès la mise en activité du parc éolien. L'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié, précise que l'exploitant actualise avant la mise en service industrielle de l'installation puis tous les cinq ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté.

Calendrier du démantèlement : A l'issue de l'exploitation du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage

⁵¹ Dernier indice disponible

9.4.3 Phase démantèlement : mesures pour le milieu humain

Mesure D13 Plan de gestion des déchets de démantèlement

Type de mesure : Mesure de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation

Impact potentiel identifié : Production de déchets et dissémination dans l'environnement

Objectif et effets attendus de la mesure : Traiter, valoriser et recycler les déchets de chantier

Rappel réglementaire :

L'article 29 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, stipule que les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Il fixe à ce titre des volumes minimum de réutilisation et de recyclage selon un calendrier établi.

Description de la mesure : Un plan de gestion des déchets de chantier sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur la gestion des déchets de démolition et de démantèlement. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

Déchets de démantèlement		
Type de déchet	Catégorie	Filière de traitement
Déblais des pistes et plateformes	Déchets inertes	Recyclage comme remblai ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 3
Matériaux composites	Déchets non dangereux non inerte	Incinération ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Acier	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Cuivre	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Aluminium	Déchets non dangereux non inerte	Recyclage ou d Centre d'Enfouissement Technique de classe 2
Huiles (l)	Déchet dangereux	Recyclage après décontamination
DEEE (t)	Déchets spécifiques	Traitement spécialisé et recyclage
Béton (t)	Fondations	Recyclage comme remblai ou Centre d'Enfouissement Technique de classe 3

Tableau 122 : Gestion des déchets liés au démantèlement

Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans

une zone dédiée de la base de vie, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier sera nettoyé d'éventuels dépôts tous les jours. Les déchets ne seront pas brûlés sur place.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de démantèlement

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

9.5 Synthèse des mesures

Dans cette partie, sont présentées toutes les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental du parc éolien lors des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase construction								
Numéro	Effet identifié	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase de construction								
Mesure C1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	Réduction	Très faible	Mise en place d'un coordinateur environnemental de travaux	~ 5 400 € HT	Durée du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure C2	Dégradation du milieu physique en cas d'apparition de risques naturels	Nul	Evitement	Nul	Réalisation d'une étude géotechnique spécifique	Intégré aux coûts conventionnels	En amont du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier Bureau d'études spécialisé
Mesure C3	Modification des sols et de la topographie	Modéré	Réduction	Très faible	Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C4	Compactage des sols et création d'ornières	Modéré	Réduction	Très faible	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C5	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Très faible	Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C6	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Très faible	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C7	Pollution du sol et des eaux	Modéré	Evitement	Très faible	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C8	Pollution des eaux souterraines	Faible	Réduction	Très faible	Préservation de la qualité des eaux souterraines	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C9	Détérioration des voiries	Modéré	Compensation	Nul à faible	Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m ²	À la fin du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C10	Ralentissement de la circulation	Modéré	Réduction	Nul à faible	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C11	Détérioration d'un réseau d'eau souterrain	Faible	Evitement	Nul	Rétablissement du réseau d'eau souterrain en cas de détérioration	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C12	Dégradation des réseaux existants	Faible	Evitement	Nul	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	Acheminement des éléments	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C13	Dégradation de vestiges archéologiques	Faible	Réduction	Nul à très faible	Déclarer toute découverte archéologique fortuite	-	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C14	Production de déchets	Modéré	Réduction	Faible	Plan de gestion des déchets de chantier	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C15	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Modéré	Réduction	Faible	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C16	Risques d'accident du travail	Faible	Evitement et réduction	Très faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C17	Risques d'accident de tiers	Faible	Réduction	Très faible	Signalisation de la zone de chantier et affichage d'informations	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier
Mesure C18	Dérangement de la faune	Modéré	Evitement	Très faible	Evitement des périodes biologiques les plus sensibles	Intégré aux coûts conventionnels	Durée du chantier	Maître d'ouvrage Responsable SME du chantier

Tableau 123 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase d'exploitation								
Numéro	Effet identifié	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase d'exploitation								
Mesure E1	Pollution du sol et des eaux	Faible	Evitement ou réduction	Très faible	Mise en place de rétentions	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E2	Risque d'incendie	Très faible	Evitement ou réduction	Nul	Mise en œuvre des mesures de sécurité incendie	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - SDIS
Mesure E3	Consommation de surfaces agricoles	Faible	Réduction	Très faible	Restitution à l'activité agricole des surfaces de chantier	-	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E4	Risque de dégradation ondes TV	Faible	Compensation	Nul	Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Non chiffrable	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E5	Production de déchets	Faible	Réduction	Très faible	Gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E6	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Modéré	Réduction	Faible	Bridage des éoliennes	Perte de production	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E7	Risque de dépassement d'émergences acoustiques	Modéré	Accompagnement	Faible	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation d'éoliennes	Non estimé	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E8	Gêne visuelle (émissions lumineuses)	Faible	Réduction	Très faible	Synchroniser les feux de balisage	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure E9	Risque d'accident du travail	Faible	Evitement ou réduction	Très faible à faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré dans les coûts d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage

Mesures pour le paysage – Phase exploitation

Numéro de la mesure	Nature de la mesure	Nom de la mesure	Description de la mesure	Coût estimatif
Mesure E10	Mesures d'accompagnement	Création d'un circuit pédestre et cycliste	Favoriser le déplacement via des modes de transports doux, sensibiliser le public sur les sources d'énergies renouvelables et accompagner l'installation du parc éolien sur le territoire	20 000 €
Mesure E11		Plantation d'arbres et d'arbustes	Réduire la visibilité du projet éolien depuis les habitations et accompagner l'insertion du projet éolien depuis les secteurs habités	20 000 €

Mesures pour le milieu naturel – Phase exploitation

Numéro	Impact corrigé ou intérêt de la mesure	Type de mesure	Impact résiduel	Description	Coût HT
Mesure E12	Attractivité des éoliennes pour la faune	Réduction	-	Maintien d'habitats peu favorables à la faune directement en-dessous des éoliennes et limitation de la pollution lumineuse nocturne émise au niveau des éoliennes.	Intégré dans les coûts d'exploitation
Mesure E13	Risque de mortalité	Réduction	Faible à très faible	Programmation d'un protocole d'arrêt des éoliennes la nuit	Perte de productible
Mesure E14	Dérangement / Perte d'habitat	Suivi		Suivi complet de l'activité de l'avifaune avec renforcement lors des travaux agricoles ciblés	9 000 € HT / an, soit 27 000 € HT pour les 3 ans puis 9 000 € HT tous les 10 ans. + 3 000 € à 4 500 € HT pour le suivi agricole.
Mesure E15	Mortalité par collision ou barotraumatisme	Suivi	Négligeable	Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères	29 500 € HT par année de suivi, soit 59 000 € HT pour les 2 premières années puis 10 000 € HT tous les 10 ans.
Mesure E16	Adaptation du protocole d'arrêt des éoliennes la nuit / Limitation du risque de mortalité par collision / barotraumatisme	Suivi	Négligeable	Suivi d'activité des Chiroptères en nacelle	15 000 € HT la première année, 5 000 € HT / an l'année suivante, soit 20 000 € HT pour 2 ans ; 5 000 € HT tous les 10 ans
Mesure E17	Risque de mortalité des Busards lié aux opérations de moisson	Suivi	Positif	Suivi de la nidification des Busards et protection des nichées.	750 € HT pour l'année 1 (couplée au suivi avifaune). - 2 550 € HT / an pour les années 2 et 3, soit ~ 5 850 € HT pour 3 ans

Mesure E18	Améliorer la collaboration entre les agriculteurs, les élus et les développeurs éoliens pour une meilleure application des mesures ERC.	Accompagnement	Positif	Sensibilisation des agriculteurs et des élus	2 000 € HT / réunion
Mesure E19	Création et gestion d'un corridor favorable à la biodiversité	Accompagnement	Positif	Création et gestion d'un corridor favorable à la biodiversité	15€ le mètre linéaire 100€ / an pour l'entretien des haies 100€ par an pour l'entretien de la lisière enherbée

Mesure multithématique

Numéro de la mesure	Nature de la mesure	Nom de la mesure
Mesure E20	Mesures d'accompagnement	Projet d'autoconsommation

Tableau 124 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

Mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement programmées pour la phase de démantèlement								
Numéro	Effet identifié	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût HT	Planning	Responsable
Phase de démantèlement								
Mesure D1	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	Réduction	Très faible	Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	10 000 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D2	Effets sur l'environnement liés aux opérations de chantier	Modéré	Réduction	Très faible	Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant	3 000 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure D3	Compactage des sols et création d'ornières	Modéré	Réduction	Très faible	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D4	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Très faible	Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D5	Pollution des sols et des eaux	Modéré	Evitement	Très faible	Gestion des équipements sanitaires	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D6	Détérioration des voiries	Modéré	Réduction	Nul à faible	Réaliser la réfection des chaussées, des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	50 à 70 € / m ²	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D7	Ralentissement de la circulation	Modéré	Réduction	Nul à faible	Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D8	Dégradation des réseaux existants	Faible	Evitement	Nul	Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D9	Nuisance de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic)	Modéré	Réduction	Faible	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D10	Risques d'accident du travail	Faible	Evitement et réduction	Très faible	Mesures préventives liées à l'hygiène et à la sécurité	Intégré aux coûts conventionnels	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D11	Dérangement de la faune	Modéré	Réduction	Faible	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	Non chiffrable	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D12	Effets liés à l'abandon d'infrastructures industrielles	Modéré	Evitement	Nul	Remise en état du site	1 712 684 €	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure D13	Productions de déchets	Modéré	Réduction	Faible	Plan de gestion des déchets de démantèlement	Non chiffrable	A la fin de l'exploitation	Maître d'ouvrage

Tableau 125 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien

Tables des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	12
Carte 2 : Localisation du site d'implantation au sein des EPCI	12
Carte 3 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond IGN	13
Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur fond ortho-photographique.....	13
Carte 5 : Définition des aires d'étude	37
Carte 6 : Localisation des points de mesures acoustiques (Source : GANTHA)	43
Carte 7 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude (Source : Agence Coüasnon).....	47
Carte 8 : Répartition de la pluviométrie et des températures moyennes dans le Poitou-Charentes.....	55
Carte 9 : Localisation du mât de mesure au sein de la zone d'implantation potentielle	57
Carte 10 : Géologie simplifiée de la région.....	58
Carte 11 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 ^{ème}	60
Carte 12 : Relief et hydrographie du Poitou-Charentes.....	63
Carte 13 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude éloignée	64
Carte 14 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude rapprochée	65
Carte 15 : Relief et hydrographie de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP.....	67
Carte 16 : Zones potentiellement humides dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle	69
Carte 17 : Zones à dominante humide dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle	69
Carte 18 : Carte de localisation des sondages pédologiques réalisés par NCA Environnement.....	70
Carte 19 : Etat écologique 2013 des eaux de surface (Agence de l'eau Loire-Bretagne)	72
Carte 20 : Etat chimique 2013 des eaux souterraines (Agence de l'eau Loire Bretagne)	72
Carte 21 : Aléa inondation dans l'aire d'étude immédiate et la ZIP	74
Carte 22 : Extrait du plan de zonage d'Aigrefeuille d'Aunis.....	74
Carte 23 : Zones de sensibilité aux inondations par remontées de nappes	76
Carte 24 : Localisation des cavités souterraines	77
Carte 25 : Les zones de retrait et gonflement des argiles	78
Carte 26 : Les communes concernées par l'aléa feux de forêt (DDRM17)	79
Carte 27 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain	80
Carte 28 : Cartographie des communes concernées par les risques littoraux (DDRM17)	81
Carte 29 : Zone de sismicité en Charente-Maritime.....	82
Carte 30 : Situation géographique de l'aire d'étude éloignée	83
Carte 31 : Les entités administratives	84
Carte 32 : Contexte humain de l'aire d'étude immédiate.....	84
Carte 33 : Localisation des bâtiments et des zones urbanisables autour de la zone d'implantation potentielle	85
Carte 34 : L'occupation des sols dans l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle	87
Carte 35 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée	91
Carte 36 : Eléments touristiques de l'aire d'étude immédiate.....	92
Carte 37 : Servitudes aériennes civiles	95
Carte 38 : Radars DGAC.....	95
Carte 39 : Radars Météo France.....	96
Carte 40 : Captages et périmètre de protection à proximité de la ZIP (source : ARS)	99
Carte 41 : Les servitudes et contraintes dans l'aire d'étude immédiate	100
Carte 42 : Vestiges archéologiques à proximité de la ZIP.....	102
Carte 43 : Localisation des ICPE et risque TMD à proximité de l'aire d'étude immédiate	104
Carte 44 : Communes sensibles à la pollution atmosphérique en Poitou-Charentes.....	108
Carte 45 : Carte des monuments historiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : Agence Coüasnon)	116
Carte 46 : Carte des sites protégés (Source : Agence Coüasnon).....	120
Carte 47 : Sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement (Source : Agence Coüasnon).....	131
Carte 48 : Carte de la sensibilité paysagère de l'habitat de l'AEI (Source : Agence Coüasnon).....	133
Carte 49 : Périmètre de protection du patrimoine naturel (source : NCA Environnement)	136

Carte 50 : SRCE du Poitou-Charentes (source : NCA Environnement).....	138
Carte 51 : Typologie des habitats de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement)	141
Carte 52 : Typologie des haies au sein de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement)	142
Carte 53 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période d'hivernage (source : NCA Environnement)	144
Carte 54 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de migration (source : NCA Environnement).....	146
Carte 55 : Synthèse des enjeux ornithologiques en période de nidification (source : NCA Environnement).....	148
Carte 56 : Localisation des gîtes de reproduction et d'estivage au sein de l'AEI (source : NCA Environnement).....	149
Carte 57 : Activité globale en migration printanière – écoute active (Source : NCA Environnement).....	151
Carte 58 : Activité globale en migration printanière – écoute passive (Source : NCA Environnement).....	152
Carte 59 : Activité globale en migration estivale – écoute active (Source : NCA Environnement).....	155
Carte 60 : Activité globale en migration estivale – écoute passive (Source : NCA Environnement).....	156
Carte 61 : Activité globale en migration automnale – écoute active (Source : NCA Environnement).....	158
Carte 62 : Activité globale en migration automnale – écoute passive (Source : NCA Environnement)	159
Carte 63 : Carte de synthèse des enjeux chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate (source : NCA Environnement).....	164
Carte 64 : Carte de synthèse des enjeux relatifs à l'herpétofaune (source : NCA Environnement)	165
Carte 65 : Carte de synthèse des enjeux relatifs à l'entomofaune (source : NCA Environnement).....	167
Carte 66 : Carte de synthèse des enjeux relatifs aux mammifères terrestres (source : NCA Environnement).....	168
Carte 67 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique de la zone d'implantation potentielle	178
Carte 68 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu humain de la zone d'implantation potentielle	181
Carte 69 : Carte de synthèse des sensibilités paysagères du projet de Puyvineux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : Agence Coüasnon).....	183
Carte 70 : Synthèse des enjeux globaux – Milieu naturel (source : NCA Environnement).....	187
Carte 71 : Localisation des quatre projets à l'étude par EOLISE	189
Carte 72 : Localisation des quatre projets étudiés au sein du SRE de Poitou-Charentes.....	191
Carte 73 : Carte du SRE Poitou-Charentes vis-à-vis des 4 projets éoliens – Approche typologique du territoire	192
Carte 74 : Carte de classification des zones de développement de l'éolien – Charte éolienne communautaire	195
Carte 75 : Localisation du projet Nord N11 au sein du schéma éolien du PNR du Marais Poitevin	197
Carte 76 : Contexte éolien au sein des trois EPCI concernés par les quatre projets	197
Carte 77 : Zones tampons de 500 m autour des habitations.....	199
Carte 78 : Cartes des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations.....	199
Carte 79 : Localisation des principales servitudes et contraintes techniques.....	200
Carte 80 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m des habitations et hors servitudes et contraintes techniques	200
Carte 81 : Localisation du réseau routier structurant et de distances d'éloignement	201
Carte 82 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques et hors zone de dégagement vis-à-vis du réseau routier structurant.....	201
Carte 83 : Localisation des espaces naturels protégés et zone tampon	202
Carte 84 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de plus de 500 m des habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et en intégrant les espaces naturels protégés.....	202
Carte 85 : Localisation des espaces naturels et zone tampon de 200 m autour	203
Carte 86 : Carte des zones potentielles d'implantation restante au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels	203
Carte 87 : Carte de localisation des contraintes et servitudes aéronautiques	204
Carte 88 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels et en prenant en compte les contraintes et servitudes aéronautiques	204
Carte 89 : Zones tampons de 600 m autour des habitations et suppression des petites zones isolées.....	205
Carte 90 : Carte des zones potentielles d'implantation restantes au regard d'une distance de plus de 500 m aux habitations, hors servitudes et contraintes techniques, en appliquant une distance d'éloignement au réseau routier structurant et aux espaces naturels, en prenant en compte les contraintes et servitudes aéronautiques puis en appliquant une distance d'éloignement de 600 m aux habitations et petites zones isolées	205
Carte 91 : Les zones potentielles d'implantation restantes - Zoom (EOLISE).....	207
Carte 92 : Zoom sur la carte de classification des zones de développement de l'éolien dans la charte éolienne communautaire	207

Carte 93 : Le potentiel en nombre d'éoliennes uniquement dans les zones à privilégier – présentation d'avril 2018	208
Carte 94 : Stratégie d'implantation dans les zones hors contraintes (EOLISE) – présentation d'avril 2018.....	209
Carte 95 : Présentation de la zone Nord N11.....	210
Carte 96 : Présentation de la zone Loiré	210
Carte 97 : Présentation de la zone l'Aubertière.....	211
Carte 98 : Présentation de la zone de Puyvineux	211
Carte 99 : Carte des communes conviées à la réunion du 25 avril 2018 (EOLISE)	214
Carte 100 : Secteurs de diffusion de la lettre d'information	218
Carte 101 : Variante n°1 envisagée	228
Carte 102 : Variante n°2 envisagée	228
Carte 103 : Variante n°3 envisagée	229
Carte 104 : Variantes envisagées vis-à-vis des enjeux des milieux physique et humain	230
Carte 105 : Superposition du projet retenu de Puyvineux et des enjeux des milieux humain et physique	233
Carte 106 : Superposition du projet retenu de Puyvineux et des enjeux liés à l'avifaune	234
Carte 107 : Superposition du projet retenu de Puyvineux et des enjeux chiroptérologiques.....	235
Carte 108 : Superposition du projet retenu de Puyvineux et des sensibilités paysagères	236
Carte 109 : Superposition du projet retenu de Puyvineux et de la charte éolienne de la CDA.....	237
Carte 110 : Tracé du raccordement	245
Carte 111 : Plan de masse général du parc éolien de Puyvineux	249
Carte 112 : Plan de masse du parc éolien de Puyvineux - zoom	250
Carte 113 : Itinéraire présumé pour l'acheminement du matériel	253
Carte 114 : Contraintes aéronautiques civiles.....	276
Carte 115 : Le projet éolien par rapport aux connaissances archéologiques.....	277
Carte 116 : Localisation des sondages pédologiques (source : NCA Environnement)	286
Carte 117 : Habitations les plus proches du projet éolien (distance au mât de chaque éolienne).....	293
Carte 118 : Zones urbanisables les plus proches du projet éolien (distance au mât de chaque éolienne)	293
Carte 119 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation (source : GANTHA)	305
Carte 120 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété	306
Carte 121 : Durée probable annuelle d'ombres du projet de Puyvineux (source : EOLISE)	311
Carte 122 : Enjeux humains à protéger pour le parc éolien de Puyvineux	318
Carte 123 : Localisation des schémas d'occupation visuelle (point rouge)	331
Carte 124 : Effet barrière envisagé (source : NCA Environnement).....	343
Carte 125 : Distance haies/éoliennes et activité chiroptérologique associée (source : NCA Environnement).....	360
Carte 126 : Implantation des éoliennes au regard des TVB (SRCE Poitou-Charentes) (source : NCA Environnement)	366
Carte 127 : Localisation des autres projets éoliens.....	394
Carte 128 : Localisation des autres projets existants ou approuvés dans l'AER.....	395
Carte 129 : Capacités réservées par poste	411
Carte 130 : Projets envisagés dans le S3REnR 2020 dans la zone 15 « Nord Charente-Maritime et sud Niort » (projet de schéma (octobre 2019)	411
Carte 131 : Localisation du projet sur la carte de synthèse des objectifs du SRADDET	417
Carte 132 : Localisation du projet au sein de la cartographie des composantes de la trame verte et bleue en Nouvelle-Aquitaine	419
Carte 133 : Extrait du plan de zonage du PLUI de la CA de la Rochelle sur les communes de Saint-Christophe et La Jarrie - ZIP et éoliennes du projet de Puyvineux	421
Carte 134 : Extrait du plan de zonage du PLUI d'Aunis Sud sur la commune d'Aigrefeuille d'Aunis - ZIP et projet de Puyvineux	423

Tableaux

Tableau 1 : Périodes de dépôt des offres – Appels d'offres pour l'éolien terrestre (Source : CRE)	16
Tableau 2 : Prix moyens pondérés des projets retenus par la CRE (Source : Commission de régulation de l'Energie).....	16
Tableau 3 : Cas de défrichement soumis à étude d'impact ou enquête publique	21
Tableau 4 : Périmètres des aires d'études	30
Tableau 5 : Qualification du niveau d'enjeu.....	31
Tableau 6 : Qualification du niveau de sensibilité	32

Tableau 7 : Méthode d'évaluation des impacts	34
Tableau 8 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulé	35
Tableau 9 : Date et durée des mesures (Source : GANTHA).....	44
Tableau 10 : Définition des différentes vues (Source : Agence Couasnon)	45
Tableau 11 : Données consultées et structures/organismes associées (Source : NCA Environnement).....	48
Tableau 12 : Données météorologiques moyennes des stations Météo-France de la Rochelle et de la Roche-sur-Yon (Source : Météo France).....	56
Tableau 13 : Vitesse moyenne mensuelle du vent sur 10 nm à la Roche-sur-Yon (Source : Météo France).....	56
Tableau 14 : Types de roches et périodes de formation	59
Tableau 15 : Caractéristiques des différentes entités hydrogéologiques (Source : BDLisa)	61
Tableau 16 : Types de risques naturels majeurs par commune.....	73
Tableau 17 : Données climatiques extrêmes	79
Tableau 18 : Démographie par commune	85
Tableau 19 : Établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de la ZIP.....	86
Tableau 20 : Principaux indicateurs agricoles	88
Tableau 21 : Appellations concernant les communes de la ZIP	88
Tableau 22 : Principaux sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée.....	90
Tableau 23 : Hébergements touristiques et restauration.....	92
Tableau 24 : Distances d'éloignement par rapport aux radars militaires	94
Tableau 25 : Distances d'éloignement par rapport aux radars civils	95
Tableau 26 : Distances de protection et d'éloignement par rapport aux radars météorologiques	96
Tableau 27 : Types de risques technologiques majeurs par commune	103
Tableau 28 : Liste des ICPE.....	103
Tableau 29 : Installations photovoltaïques et consommation d'énergie sur les communes de la ZIP	106
Tableau 30 : Définition de l'indice Atmo	107
Tableau 31 : Classement acoustique des points de voisinage (Source : GANTHA)	109
Tableau 32 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent portant (Source : GANTHA)	110
Tableau 33 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent non portant (Source : GANTHA)	111
Tableau 34 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur de vent portant (Source : GANTHA)	112
Tableau 35 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Secteur de vent non portant (Source : GANTHA)	113
Tableau 36 : Synthèse de la sensibilité des entités paysagères vis à vis du projet (Source : Agence Couasnon).....	115
Tableau 37 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques analysés de l'aire d'étude très éloignée.....	117
Tableau 38 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques analysés de l'aire d'étude éloignée	118
Tableau 39 : Synthèse de la sensibilité des sites protégés des aires d'études très éloignée et éloignée	119
Tableau 40 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Couasnon)	128
Tableau 41 : Dates des campagnes de mesures pour le protocole lisière (source : NCA Environnement)	160
Tableau 42 : Tableau de synthèse des espèces observées sur l'AEI, leur activité et enjeu fonctionnel associé (source : NCA Environnement).....	162
Tableau 43 : Code couleur des niveaux d'enjeu et de sensibilité	175
Tableau 44 : Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique	177
Tableau 45 : Synthèse des enjeux du milieu naturel (NCA Environnement).....	186
Tableau 46 : Principales étapes de concertation et d'information autour des projets.....	214
Tableau 47 : Liste des correspondances et rencontres sollicitées et organisées par EOLISE pour le projet Puyvineux	216
Tableau 48 : Variantes de projet envisagées	227
Tableau 49 : Tableau d'analyse des variantes du point de vue du milieu naturel (source : NCA Environnement).....	231
Tableau 50 : Tableau d'analyse des variantes du point de vue du paysage (source : agence Couasnon)	232
Tableau 51 : Caractéristiques de l'implantation du projet (source : EOLISE).....	240
Tableau 52 : Récapitulatif des parcelles concernées par le projet	241
Tableau 53 : Caractéristiques techniques et emprises totales du projet	242
Tableau 54 : Modèles d'éoliennes envisagées (source : EOLISE).....	242
Tableau 55 : Caractéristiques techniques maximisantes des éoliennes	243
Tableau 56 : Caractéristiques des liaisons électriques internes.....	244
Tableau 57 : Superficie des pistes	246
Tableau 58 : Superficie des plateformes.....	247
Tableau 59 : Description des différentes phases de chantier.....	251

Tableau 60 : Consommation des surfaces.....	262
Tableau 61 : Déchets de la phase de construction.....	278
Tableau 62 : Habitat et projet éolien.....	292
Tableau 63 : Taxes locales du projet éolien (source : EOLISE).....	295
Tableau 64 : Emprise du projet par rapport à la SAU.....	296
Tableau 65 : Caractéristiques des feux de moyenne intensité (Source : arrêté du 23 avril 2018 modifié).....	299
Tableau 66 : Hauteur des feux intermédiaires.....	299
Tableau 67 : Les déchets durant l'exploitation.....	303
Tableau 68 : Déchets radioactifs engendrés par la production d'électricité d'origine nucléaire et ceux évités par le parc éolien.....	304
Tableau 69 : Liste des machines envisagées (source : GANTHA).....	305
Tableau 70 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires.....	306
Tableau 71 : Tableau de bridages en période diurne – Tous secteurs de vent (source : GANTHA).....	307
Tableau 72 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de NE [15°-75°](source : GANTHA).....	307
Tableau 73 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de SE [75°-195°](source : GANTHA).....	307
Tableau 74 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de SO [195°-315°](source : GANTHA).....	308
Tableau 75 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de NO [315°-15°](source : GANTHA).....	308
Tableau 76 : Probabilités d'ensoleillement de la station de La Rochelle.....	310
Tableau 77 : Répartition des directions de fonctionnement du parc éolien de Puyvineux.....	310
Tableau 78 : Durées probable de papillonnements pour les récepteurs.....	311
Tableau 79 : Tableau récapitulatif des durées totales de projection d'ombre en heures par an.....	311
Tableau 80 : Durée probable des contributions de chaque éolienne aux durées totales de projection d'ombre.....	312
Tableau 81 : Sources de champs électriques et magnétiques.....	313
Tableau 82 : Seuils limite d'exposition selon la recommandation 1999/519/CE.....	314
Tableau 83 : Seuils limite d'exposition pour les travailleurs selon la directive 2004/40/CE.....	314
Tableau 84 : Champs magnétique et électrique des parcs éoliens.....	315
Tableau 85 : Mesures de champ magnétique sur le parc éolien de Sauveterre.....	315
Tableau 86 : Paramètres de risques.....	319
Tableau 87 : Matrice de criticité.....	319
Tableau 88 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée.....	323
Tableau 89 : Tableau récapitulatif des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée (Source : Agence Coüason).....	326
Tableau 90 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire immédiate (1/2).....	329
Tableau 91 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire immédiate (2/2).....	330
Tableau 92 : Distances des éoliennes aux lisières et enjeux associés (source : NCA Environnement).....	358
Tableau 93 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur les Chiroptères en phase d'exploitation.....	365
Tableau 94 : Sites Natura 2000 présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée.....	367
Tableau 95 : Déchets liés au démantèlement.....	370
Tableau 96 : Démarche d'analyse des impacts.....	372
Tableau 97 : Méthode d'analyse des effets.....	372
Tableau 98 : Méthode de hiérarchisation des impacts.....	372
Tableau 99 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu physique.....	374
Tableau 100 : Synthèse des impacts de la construction du parc éolien sur le milieu humain.....	375
Tableau 101 : Synthèse des impacts sur le paysage (Source : Agence Coüason).....	379
Tableau 102 : Synthèse des impacts potentiels bruts en phase chantier sur l'avifaune (source : NCA Environnement).....	381
Tableau 103 : Synthèse des impacts potentiels bruts en phase chantier sur les chiroptères.....	382
Tableau 104 : Synthèse des impacts potentiels bruts en phase chantier sur la faune terrestre.....	382
Tableau 105 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu physique.....	383
Tableau 106 : Synthèse des impacts de l'exploitation du parc éolien sur le milieu humain.....	385
Tableau 107 : Synthèse des impacts potentiels bruts de l'exploitation sur l'avifaune (source : NCA Environnement).....	387
Tableau 108 : Synthèse des impacts potentiels bruts sur les Chiroptères en phase d'exploitation.....	388
Tableau 109 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages.....	392
Tableau 110 : Inventaire des projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée.....	393
Tableau 111 : Inventaire des autres projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude rapprochée.....	394
Tableau 112 : Inventaire des plans et programmes susceptibles de concerner le projet.....	410
Tableau 113 : Mesures d'évitement et de réduction prises durant la conception du projet.....	429
Tableau 114 : Protocole proposé pour la coordination environnemental du chantier (source : NCA Environnement).....	430

Tableau 115 : Gestion des déchets de chantier.....	434
Tableau 116 : Gestion des déchets de l'exploitation.....	439
Tableau 117 : Tableau de bridages en période diurne – Tous secteurs de vent (source : GANTHA).....	439
Tableau 118 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de NE [15°-75°](source : GANTHA).....	439
Tableau 119 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de SE [75°-195°](source : GANTHA).....	439
Tableau 120 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de SO [195°-315°](source : GANTHA).....	440
Tableau 121 : Tableau de bridages en période nocturne et secteur de vent de NO [315°-15°](source : GANTHA).....	440
Tableau 122 : Gestion des déchets liés au démantèlement.....	459
Tableau 123 : Mesures prises pour la phase de construction du parc éolien.....	460
Tableau 124 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien.....	462
Tableau 125 : Mesures prises pour la phase de démantèlement du parc éolien.....	463

Figures

Figure 1 : Principaux objectifs de la loi de transition énergétique.....	14
Figure 2 : Étapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale.....	17
Figure 3 : Démarche générale de l'étude d'impact d'un parc éolien.....	28
Figure 4 : Les étapes vers le choix d'une variante de projet.....	33
Figure 5 : Evaluation des effets et des impacts sur l'environnement.....	34
Figure 6 : Démarche de définition des mesures.....	36
Figure 7 : Extrait d'un rapport généré par Windpro.....	42
Figure 8 : Rose des vents long terme (Source : EOLISE).....	44
Figure 9 : Distribution des vents à 10 m de hauteur à la station de la Roche-sur-Yon.....	56
Figure 10 : Rose des vents à 100 mètres de haut sur la période de mesure.....	57
Figure 11 : Horst et Graben (Source : AGU).....	58
Figure 12 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau.....	73
Figure 13 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe.....	75
Figure 14 : Evolution de la production d'électricité en TWh, entre 2016 et 2020 (source : RTE).....	105
Figure 15 : Mix régional de production électrique en 2018 et évolution par rapport à 2017.....	106
Figure 16 : Evolution du parc renouvelable en Nouvelle Aquitaine.....	106
Figure 17 : Répartition des indices de qualité de l'air depuis 2012.....	108
Figure 18 : Typologie des haies appliquées à la zone d'étude (source : NCA Environnement).....	140
Figure 19 : Ecart à la référence 1976-2005 du nombre de jours de vagues de chaleur aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTEs.....	171
Figure 20 : Ecart à la référence 1976-2005 des nombres de jours hivernaux à température anormalement basse aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTEs.....	172
Figure 21 : Ecart à la référence 1976-2005 des précipitations hivernales (mm/jour) aux horizons 2021-2050 et 2071-2100 – selon le scénario RCP4.5. © MTEs.....	172
Figure 22 : Schéma type d'une fondation d'éolienne.....	244
Figure 23 : Configuration des pistes (source : ENCIS Environnement).....	246
Figure 24 : Exemple d'aire de montage d'une éolienne.....	248
Figure 25 : Les émissions de gaz à effet de serre par type d'énergie.....	267
Figure 26 : Profil de terrain d'une fondation d'éolienne.....	268
Figure 27 : Types de travaux de raccordement selon la nature du sol.....	268
Figure 28 : Evolution mondiale du nombre de décès liés à l'éolien par TWh produit.....	279
Figure 29 : Gêne causée par le bruit des éoliennes.....	291
Figure 30 : Note donnée aux éoliennes par des populations locales.....	291
Figure 31 : Extrait de l'étude Harris Interactive pour FEE, novembre 2020.....	292
Figure 32 : Balisage d'une éolienne.....	298
Figure 33 : Principe de la perturbation du signal TV par un parc éolien (Source : ANFR).....	300
Figure 34 : Localisation des récepteurs d'ombre (source : EOLISE).....	310
Figure 35 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg d'Aigrefeuille Source : Agence Coüason).....	331
Figure 36 : Schéma d'occupation visuelle – Bourg d'Aigrefeuille (Source : Agence Coüason).....	332
Figure 37 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Croix-Chapeau (Source : Agence Coüason).....	333
Figure 38 : Schéma d'occupation visuelle – Bourg de Croix-Chapeau (Source : Agence Coüason).....	334

Figure 39 : Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Puyvineux (Source : Agence Coüasnon)	335
Figure 40 : Schéma d'occupation visuelle – Bourg de Puyvineux (Source : Agence Coüasnon)	336
Figure 41 : Tableau récapitulatif des critères d'occupation pour les points étudiés après ajout du projet	337
Figure 42 : Illustration des principaux comportements de vol des Chiroptères (source : NCA Environnement)	359
Figure 43 : Les grands objectifs de la PPE (source : Ministère de la transition écologique)	413
Figure 44 : Objectifs du PGRI Loire-Bretagne	414
Figure 45 : Démarche de définition des mesures	428
Figure 46 : Exemple de panneau d'information en verre (Source : Agence Coüasnon)	442
Figure 47 : Schéma de principe et proposition de connexion inter-sentier (Source : Agence Coüasnon)	443

Photographies

Photographie 1 : Mât de mesures (source : EOLISE)	57
Photographie 2 : La Gères (source : ENCIS Environnement)	64
Photographie 3 : Canal de Marans à la Rochelle (source : ENCIS Environnement)	66
Photographie 4 : Canal de Charras (source : ENCIS Environnement)	66
Photographie 5 : Canal du Curé (source : ENCIS Environnement)	66
Photographie 6 : Rivière le Curé (source : ENCIS Environnement)	66
Photographie 7 : Grande plaine agricole avec faible ondulation – secteur nord (source : ENCIS Environnement)	68
Photographie 8 : Grande plaine agricole – secteur sud (source : ENCIS Environnement)	68
Photographie 9 : Cultures de céréales sur la ZIP (source : ENCIS Environnement)	87
Photographie 10 : ZI des Grands Champs (source : ENCIS Environnement)	87
Photographie 11 : Cultures de céréales sur la ZIP (source : ENCIS Environnement)	88
Photographie 12 : ZI des Grands Champs (source : ENCIS Environnement)	89
Photographie 13 : Antenne radio au sein de la zone industrielle	97
Photographie 14 : Le secteur sud de l'agglomération rochelaise est visible depuis la pointe du Chay ; les perceptions visuelles sur le projet sont fermées par la trame bâtie (Source : Agence Coüasnon)	114
Photographie 15 : Perception ouverte et dégagée sur la plaine de champs ouverts (Source : Agence Coüasnon)	114
Photographie 16 : Panorama sur La Rochelle et quelques édifices protégés de la ville depuis la Tour Saint-Nicolas (Source : Agence Coüasnon)	117
Photographie 17 : Les perceptions visuelles en direction du projet sont altérées par les infrastructures hydrauliques, routières (ici écluse de Brault et RD10A) et la trame végétale qui les accompagne (ripisylve et résidus bocagers) (Source : Agence Coüasnon)	121
Photographie 18 : Bocage résiduel au cœur de la plaine d'Aunis et ripisylve du Saint-Christophe en arrière-plan (Source : Agence Coüasnon)	122
Photographie 19 : Illustration de l'arbre remarquable de Clavette ;	122
Photographie 20 : Vue tronquée par le relief et les boisements à l'horizon en direction du projet depuis le croisement de la RD 137 et la RD 202 (Source : Agence Coüasnon)	123
Photographie 21 : Vue tronquée en direction de la ZIP depuis la D108 en sortie de Virson	123
Photographie 22 : Entre Châtelailon-Plage et le Vieux-Châtelailon, les vues en direction du projet sont fermées par la trame végétale (Source : Agence Coüasnon)	124
Photographie 23 : Les vues en direction du projet sont tronquées par le bâti et la végétation depuis l'extrême sud de Salles-sur-Mer (Source : Agence Coüasnon)	125
Photographie 24 : Vue tronquée par la végétation et le bâti en arrière-plan depuis la frange sud-est d'Angoulins (Source : Agence Coüasnon)	125
Photographie 25 : Depuis la frange sud de Vérines, les vues sont ouvertes en direction du projet	126
Photographie 26 : Depuis le nord de Le Thou, les vues sont ouvertes en direction du projet	127
Photographie 27 : Depuis le nord-ouest de Thairé, les vues sont tronquées par la végétation et le bâti en direction du projet (Source : Agence Coüasnon)	127
Photographie 28 : Vue sur la plaine d'Aunis et ses champs cultivés depuis les abords de la RD 109 au niveau du hameau de Bois Léger (Source : Agence Coüasnon)	129
Photographie 29 : Vue filtrée par la trame bocagère depuis les abords du sentier de découverte de Croix-Chapeau (Source : Agence Coüasnon)	130
Photographie 30 : Vue ouverte en direction du projet depuis la RD 939 à proximité immédiate de la ZIP	130
Photographie 31 : Vue ouverte en direction de la ZIP depuis les abords de la RD 109 au nord-ouest du site d'implantation	

potentielle (Source : Agence Coüasnon)	130
Photographie 32 : Vue partiellement filtrée par la haie au premier plan en direction de la ZIP depuis les abords du hameau de la Minoterie (Source : Agence Coüasnon)	132
Photographie 33 : Au cœur de la zone d'activité, la ZIP est visible et prégnante bien qu'elle soit en grande partie tronquée par les bâtiments de la zone d'activité. Au vu de sa proximité, il y a un risque d'effet de miniaturisation de la trame bâtie et de saturation visuelle (vue en direction de l'ouest) (Source : Agence Coüasnon)	132
Photographie 34 : Lucane cef-volant (Lucanus cervus)	166
Photographie 35 : Illustrations de visite pédagogique avec élus et riverains en 2017	213
Photographie 36 : Exemples de plateformes de montage et de pistes	248
Photographie 37 : Exemples de convois exceptionnels	252
Photographie 38 : Exemples d'engins de travaux de VRD	254
Photographie 39 : Etapes de réalisation d'une fondation d'éolienne	255
Photographie 40 : Travaux de raccordement électrique	256
Photographie 41 : Phases d'assemblage d'une éolienne	257
Photographie 42 : Exemple de tassement et d'ornières créés par les engins de chantier	267
Photographie 43 : Exemple de remblai des tranchées électriques le long d'une piste	270
Photographie 44 : Transport d'une pale	276
Photographie 45 : Ombre portée d'une éolienne vue depuis la nacelle	309

Bibliographie

L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ADEME, Manuel préliminaire de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens, éd. ADEME, Novembre 2000

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005.

ADEME, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Actualisation du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010.

ADEME, Ministère de l'Environnement, Guide de rédaction, Étude d'impact sur l'environnement, Application aux parcs éoliens, 1997.

ADEME et CLER, Des éoliennes dans votre environnement : 6 fiches pour mieux comprendre les enjeux, éd. ADEME, 2002.

BCEOM, MICHEL P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2000.

GUIGO M. et al., Gestion de l'environnement et études d'impact, Masson géographie, 1991.

IFEN (Institut Français de l'ENVironnement), L'Environnement en France, La Découverte, 1999.

L'ENERGIE EOLIENNE

AMORCE et CLER, Un projet d'éoliennes sur votre territoire : Guide à l'attention des élus et des associations, éd. ADEME, Août 2002.

ARENE Ile de France, L'Energie éolienne, 2002.

CONSEIL REGIONAL DU POITOU-CHARENTES, Le Schéma Régional Eolien, 2004.

EWEA, European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, 2001.

GWEC, Global wind 2007 report, avril 2008.

LE MILIEU PHYSIQUE

LAMBERT, J. et al., Mille ans de séismes en France – Catalogue d'épicentres – Paramètres et Références, BRGM/EDF/IPSN/AFPS, Orléans, 1996.

GALLIOT M., Y'a plus de saisons, Météo France, 1998.

IFEN, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Energie et environnement, données économiques de l'environnement, Rapport de la commission des comptes, 2003.

MARTINEZ CAMARA E., Análisis de ciclo de vida y aportaciones a la metodología del ACV para sistemas de generación eólica, 2009.

Bureau de Recherche Géologique Minière (BRGM)

Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères (BD LISA)

METEO FRANCE, Fiches climatologiques de la Rochelle et de la Roche sur Yon

METEO FRANCE, Rose des vents de la Roche sur Yon

EDF, Profil environnemental du kWh, Janvier 2004.

LE MILIEU NATUREL

LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

MILIEU HUMAIN

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

Population – Fréquentation du site

ADEME, Synovate, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, Janvier 2003

ADEME, Démoscopie, Sondage sur la perception de l'énergie éolienne en France, 2002

CSA pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Les Français et l'énergie, 2002

GONÇALVES Amélie, CAUE de l'Aude, Enquête concernant l'impact économique des éoliennes dans l'Aude et leur perception par les touristes, 2002

INSEE, Recensement Général de la Population, 1999

LAUMONIER Chantal, FLORI, Jean-Paul, CSTB, Implantation d'une centrale éolienne vue par les riverains (I) : analyse sociologique et technique. Exemple du site de Sallèles –Limousis, Paris, 2000

Activités économiques, Maîtrise foncière et urbanisme, Servitudes publiques

ADEME, Guide du développeur de parc éolien, éd. ADEME, Novembre 2003.

ADEME, Les autorités locales et la production d'électricité par éolienne, éd. ADEME, 2000

ANDRES RUIZ (de) C., Energie éolienne et développement rural. Etude comparée sur les effets socio-économiques et territoriaux des parcs éoliens dans les espaces ruraux défavorisés de l'Europe, Thèse de Doctorat, 2006

ANFR, Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, Rapport réalisé à la demande du ministre chargé de l'Industrie, 2002

ASSOCIATION CLIMAT ENERGIE ENVIRONNEMENT, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur l'immobilier - CONTEXTE DU NORD-PAS-DE-CALAIS - 2007

MINEFI, Observatoire de l'Energie, Chiffres clés - L'énergie en France - Repères, 2006

OXFORD UNIVERSITY, What is the impact of wind farms on house prices?, mars 2007

REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON, Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon - Synthèse du sondage de l'Institut CSA - Novembre 2003

RENEWABLE ENERGY POLICY PROJECT, The effect of wind development on local properties, mai 2003

Sécurité

CONSEIL GENERAL DES MINES, Guillet R., Leteutrois J-P, Rapport sur la sécurité des installations éoliennes, rapport demandé par le Ministère de l'Economie et des Finances, juillet 2004

GIDE P., Wind power: renewable energy from home, farm and business, USA, 2004

Bruit et Santé

BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION, Noise from Wind Turbines, 1998

MINISTERE DE LA SANTE, Les effets du bruit sur la santé, 1992, 84 p.

MERLIN P. et TRASNEL J-P, Energie et développement durable en milieu urbain, Presses Universitaires de France, collection Que-sais-je?, 1996

SITES INTERNET

www.ademe.fr

www.rte-france.com

www.suivi-eolien.com

www.cler.org

www.ciele.org

www.eole.org

www.windpower.org

www.ifen.fr

www.ewea.com

www.sisfrance.net

www.brgm.fr

www.gwec.net

www.enr.fr

www.inpn.mnhn.fr

www.oiseaux.net

www.sfepm.org

www.eurobats.org

www.abiris.snv.jussieu.fr/chiropteres/liens_interfaces/thermes_acoustiques.html

erick.dronnet.free.fr/belles_fleurs_de_france/index.htm

in2000.kaliop.net/biotope/ibase.asp

www.biodiversite-poitou-charentes.org

www.cren-poitou-charentes.org/

www.observatoire-environnement.org/dsne/spip.php

www.poitou-charentes.ecologie.gouv.fr

www.observatoire-environnement.org

www.inpn.mnhn.fr

www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/

www.eolien-poitou-charentes.com

