

PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE SOUDAN – COMMUNE DE SOUDAN (44)



Dossier d'autorisation environnementale
Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement

Version demande de compléments



Dossier 21040059-V1
06/07/2024



réalisé par

Auddicé Environnement
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE SOUDAN – COMMUNE DE SOUDAN (44)

Dossier d'autorisation environnementale

Résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement

RNT-Version demande de compléments

Version	Date	Description
RNT-Version demande de compléments	06/07/2024	Résumé non technique

	Nom - Fonction	Date
Rédaction	AUTEXIER Sarah – Ingénieur environnement	07/2024



Agir pour l'avenir
de vos projets

auddice.com



TABLE DES MATIERES

1.1	Présentation des acteurs du projet	4
1.2	Présentation et situation du projet	5
1.3	Contexte et enjeux	7
1.4	Historique du projet	10
1.5	Communication et concertation.....	10
1.6	Démarche d'élaboration du projet.....	12
1.7	Synthèse de l'étude d'impact	16
1.7.1	Milieu physique.....	16
1.7.2	Faune et flore.....	19
1.7.3	Milieu humain, cadre de vie, sécurité et sante publique	35
1.7.4	Paysage et patrimoine	43
1.7.5	Effets cumulés.....	71
1.7.6	Scénario de référence.....	71
1.8	Comptabilité du projet avec les documents de l'article R.122-17 du Code de l'environnement	72
1.9	Bilan des mesures.....	73
1.9.1	Milieu physique.....	73
1.9.2	Milieu naturel	73
1.9.3	Milieu humain.....	74
1.9.4	Paysage et patrimoine	74
1.10	Conclusion	74

** Afin d'identifier les éléments modifiés ou ajoutés à la suite des demandes de compléments, faisant suite au premier dépôt d'autorisation d'exploiter, sont identifiés en bleu dans la présente étude (textes, cartes, tableaux).*



Agence
Hauts-de-France



Agence
Grand-Est



Agence
Île-de-France



Agence
Seine-Normandie



Agence
Auvergne
Massif-Central



Agence
Val-de-Loire



Agence
Bourgogne
Franche Comté



Agence
Sud



Agence
Belgique

Agir pour l'avenir
de vos projets

auddice.com



1.1 Présentation des acteurs du projet

Le projet consiste au renouvellement du parc éolien de Soudan, localisé dans le département de la Loire-Atlantique (44), dont la zone d'implantation potentielle s'étend sur la commune de Soudan et Chateaubriant, située à environ 60 km au nord de Nantes et à moins de 3km de Châteaubriant.

Le parc éolien en activité s'étend à l'est de la route départementale D178 sur des parcelles agricoles.

Le développement du projet a été réalisé par CNR et ENERGIE TEAM pour le compte de la société CNR, pétitionnaire et maître d'ouvrage du projet. La société CNR est propriétaire du parc éolien de Soudan.

Ce projet s'inscrit dans la continuité immédiate des parc éoliens précédemment autorisés par arrêté préfectoral du 27/05/2005 pour le parc éolien d'Erbray et du 27/05/2005 pour le parc éolien de Soudan.

Les parcs actuels sont composés de 5 éoliennes à Erbray et 3 éoliennes à Soudan. Les modèles d'éoliennes en service sont des ERNERCON E70 d'une puissance nominale de 2,3MW, soit une puissance totale installée de 18,4 MW. Le projet de renouvellement concerne le remplacement des 8 machines.

➤ Ce document constitue le résumé non technique (RNT) de l'étude d'impact environnementale accompagnant la demande d'autorisation environnementale pour le dossier de renouvellement du parc éolien de Soudan. Un autre dossier d'autorisation environnementale a été déposé le 16/05/2023 pour le projet de renouvellement du parc éolien d'Erbray.

➤ Les chapitres contexte (chapitre 1), aires d'études et méthodologies (chapitre 2) et l'état initial (chapitre 3) sont communs aux deux dossiers Soudan et Erbray. Néanmoins les volets impacts et mesures font l'objet d'une appréciation distincte.

■ Porteur de projet et pétitionnaire

CNR est le 1er producteur français d'électricité 100 % renouvelable, 2^{ème} producteur national d'électricité et leader dans la gestion des énergies intermittentes.

Société anonyme d'intérêt général administrée par un Directoire et un Conseil de Surveillance, le capital de CNR est composé d'actionnaires majoritairement publics et d'un actionnaire industriel de référence privé, le groupe ENGIE.

Avec une production annuelle moyenne de 15 milliards de kilowattheures, CNR est le 2^{ème} producteur électrique français et le 1^{er} d'origine 100% renouvelable.

Au 7 mars 2023, la CNR dispose d'une puissance totale installée 4 002 MW répartie de la manière suivante :

- 3 104 MW installés hydrauliques ;
- 737 MW installés éoliens, représentant 58 parcs ;
- 161 MWc installés photovoltaïques, représentant 51 centrales.

Le pétitionnaire est une société par actions simplifiée, créée en 2005, dont l'objet correspond à l'exploitation et à la gestion administrative du parc éolien de Soudan en service depuis l'année 2006.

La demande d'autorisation environnementale est effectuée par cette même société qui sera détentrice de l'ensemble des droits attachés à la construction et à l'exploitation du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan.

■ Auteurs de l'étude

Les acteurs, rédacteurs et intervenants dans le cadre de cette étude sont présentés dans le tableau suivant :

Mission	Rédacteur	Spécialité	Société
Maître d'ouvrage	Corentin DIGNE	Chef de projet éolien	CNR
Conception du projet	Edouard JOUANY	Chargé d'études	Energie Team
Etude d'impact	Sarah AUTEXIER	Ingénieur environnement	Auddicé environnement
Etude paysagère	Damien HUMEAU Audrey LAVERSIN	Paysagistes	Auddicé environnement
Photomontages	Christophe HANIQUE	Paysagiste	Auddicé environnement
Etude écologique (faune, flore, milieux naturels, zones humides)	Dorothee DELPRAT	Ecologue	Calidris
Etude de dangers	Edouard JOUANY	Chargé d'études	Energie Team
Etude acoustique	Marwen BEJAOU	Acousticien	Sixense Engineering
Cartographies et plans réglementaires	Maxime BUREL	Cartographe	Auddicé environnement

Equipe projet

1.2 Présentation et situation du projet

■ Puissance totale installée : 4,4 à 6 MW

■ Nombre d'éoliennes : 2

■ Gabarit projeté – Enveloppe dimensionnelle :

- Un rotor de 117 m de diamètre maximum ;
- Une hauteur de mât de 110 m maximum ;
- Une hauteur en bout de pale de 165 m maximum ;
- Une garde au sol de 47m minimum.

Le projet s'est arrêté sur le gabarit présenté ci-dessus. Cela signifie que les éoliennes retenues auront des dimensions inférieures ou égales à celles présentée. 2 types d'éoliennes ont servi à réaliser les études et sont présentée dans le tableur ci-après.

Selon le volet étudié, un type spécifique (correspondant à un modèle d'éolienne existant) est sélectionné pour l'analyse des impacts, notamment pour l'étude écologique où le modèle le plus impactant doit être considéré afin d'évaluer le niveau de risque le plus élevé pour les enjeux environnementaux en présence.

■ Production électrique nette estimée :

De 12 600 MWh annuels, soit la consommation d'électricité d'environ 4 000 personnes (hors chauffage).

Ce parc éolien permettra d'éviter l'émission d'environ 3 000 tonnes de CO₂ par an pour l'ensemble du parc éolien¹.

■ Coordonnées du projet

Nom de l'installation	Lambert 93 (m)		WGS 84		Altitude du terrain naturel (m NGF)	Altitude au sommet de l'infrastructure (m NGF)
	X	Y	N	O		
E1	374964	6743933	47°42'55,5''	1°20'13,7''	106,1	271,1
E2	375613	6743440	47°42'40,7''	1°19'41,3''	110	275
PDL	375357	6743606	47°42'45,7''	1°19'54,0''	108,4	111,07

Coordonnées du parc éolien

Gabarit	Hauteur tour (m)	Diamètre rotor maximal (m)	Hauteur en bout de pale maximale (m)	Hauteur bas de pale (m)	Longueur de la pale (m)	Puissance unitaire (MW)	Puissance projet (MW)
<i>a</i>	110	110	165	55	54	2,2	4,4
<i>b</i>	103,9	116,8	164,4	47,6	57,3	3	6

Type d'éolienne projetée pour le renouvellement du parc éolien de Soudan

¹ ADEME : Analyse du cycle de vie sur l'éolien terrestre (2015) + Actualisation de l'analyse en cycle de vie de l'éolien terrestre de l'Ademe 2017 <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/documentation-gene/index/page/Renouvelable>

Projet éolien de Soudan

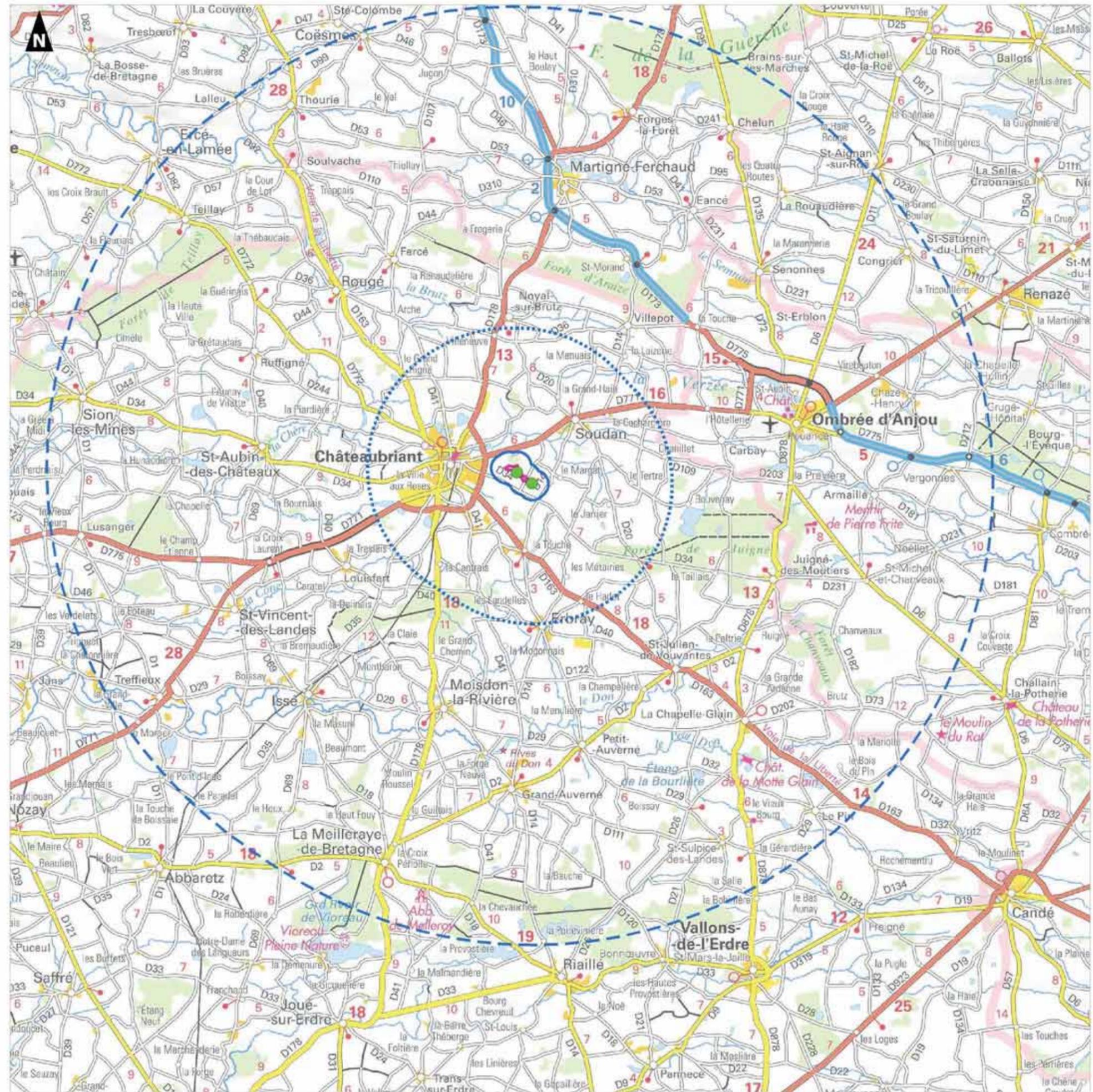
Etude d'impact sur l'environnement

Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

- Eoliennes du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan



1.3 Contexte réglementaire

Le projet de renouvellement du parc éolien de Soudan consiste au renouvellement complet du parc éolien en changeant l'ensemble des éoliennes (modification gabarit et emplacement). Dans cette mesure il s'agit d'une modification substantielle nécessitant le dépôt d'une nouvelle autorisation environnementale au titre de la rubrique 2980.

Cette autorisation environnementale ne nécessite pas la réalisation de dérogation au titre des espèces protégées, d'autorisation de défrichement ou de demande d'autorisation d'exploiter auprès de la DGEC.

N°	Objet	Lien avec le projet
1	Absence d'opposition à déclaration d'installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au II de l'article L. 214-3 ou arrêté de prescriptions applicable aux installations, ouvrages, travaux et activités objet de la déclaration	Hors activité générant des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique NON CONCERNE SUR CE PROJET
2	Autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre en application de l'article L. 229-6	Hors activité soumise à la réglementation pour l'émission des GES NON CONCERNE SUR CE PROJET
3	Autorisation spéciale au titre des réserves naturelles	Hors zones naturelles NON CONCERNE SUR CE PROJET
4	Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement en application des articles L. 341-7 et L. 341-10	Hors périmètres sites classés ou en instance de classement NON CONCERNE SUR CE PROJET
5	Dérogation conservation L411-2 :	Hors atteintes de conservation des sites géologiques, espèces, habitats NON CONCERNE SUR CE PROJET
6	Incidences Natura 2000 L. 414-4	Hors atteintes au zones NATURA 2000 NON CONCERNE SUR CE PROJET
7	Récépissé de déclaration ou enregistrement d'installations mentionnées aux articles L. 512-7 ou L. 512-	NON CONCERNE SUR CE PROJET
8	Autorisation ou déclaration pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés en application de l'article L. 532-3	Hors production OGM NON CONCERNE SUR CE PROJET
9	Agrément pour le traitement de déchets L. 541-22	Hors activité de production des déchets NON CONCERNE SUR CE PROJET
10	Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité L. 532-3	Hors seuils d'autorisation NON CONCERNE SUR CE PROJET
11	Autorisation de défrichement L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier	Hors zone boisée NON CONCERNE SUR CE PROJET
12	Autorisations prévues par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L. 5114-2 du code de la défense, autorisations prévues par les articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine et par l'article L. 6352-1 du code des transports	Hors zone de servitudes de la Défense NON CONCERNE SUR CE PROJET
13	Autorisations prévues aux articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine pour les projets d'infrastructure terrestre linéaire de transport liée à la circulation routière ou ferroviaire	Hors travaux routiers ou ferroviaires NON CONCERNE SUR CE PROJET

14	Dérogation motivée au respect des objectifs mentionnés aux 1° à 4° du IV et au VI de l'article L. 212-1 du présent code, prévue au VII du même article L. 212-1	Absence de dérogation formulée au dossier NON CONCERNE SUR CE PROJET
15	Autorisation de porter atteinte aux allées et alignements d'arbres prévue à l'article L. 350-3	Absence d'alignements d'arbres concernés par la disposition NON CONCERNE
16	Donné acte ou définition des prescriptions relatives aux travaux miniers objets d'une déclaration en application des articles L. 162-1 et L. 162-10 du code minier	Hors travaux miniers NON CONCERNE
17	Autorisation unique et agrément prévus respectivement aux articles 20 et 28 de l'ordonnance n° 2016-1687 du 8 décembre 2016 relative aux espaces maritimes	Hors espace maritime NON CONCERNE
18	Arrêté d'approbation de la convention de concession d'utilisation du domaine public maritime situé en dehors des limites administratives des ports	Hors espace maritime NON CONCERNE

Synthèse des procédures environnementales concernées pour ce projet (L181-2)

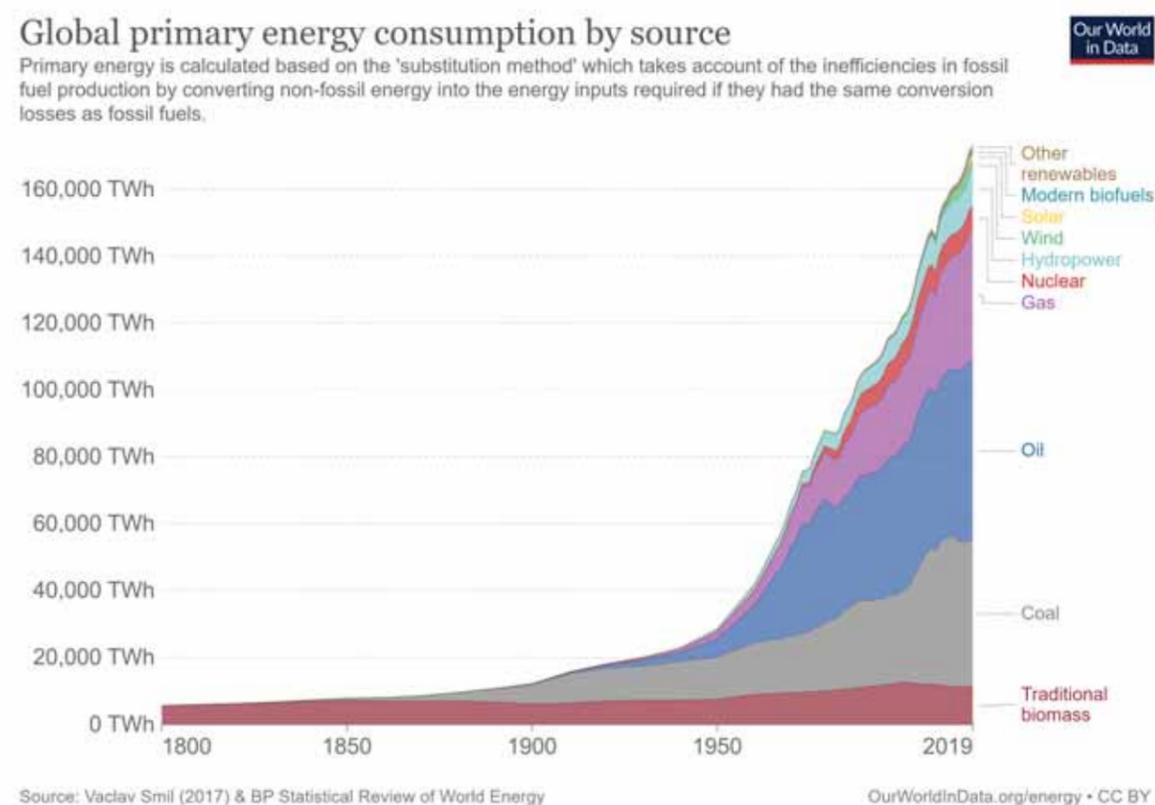
1.4 Contexte et enjeux

L'énergie est essentielle à nos sociétés. Elle permet de rendre des services aussi indispensables que d'avoir des possibilités faciles de transport, de chauffage (bâtiment, d'eau sanitaire, de cuisine) ou de refroidissement (réfrigérateur, climatisation), de construction de toute nature (usine, bâtiment et travaux publics, etc.), d'échanges en tout genre (ordinateurs, internet, mails, téléphones, ...).

L'énergie est également le premier responsable du changement climatique. Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) estime l'utilisation de l'énergie comme étant responsable d'au moins 65% de l'effet de serre additionnel anthropique.

C'est donc le secteur le plus important sur lequel il faut agir afin de limiter ce réchauffement et tenir les engagements successifs que la France a pris en la matière.

Aujourd'hui, la majorité de l'énergie consommée dans le monde est carbonée, c'est à dire qu'elle émet d'importante quantité de gaz à effet de serre. Selon l'Agence Internationale de l'Énergie, 42 % de l'énergie finale que nous utilisons provient du pétrole, 19 % du gaz, 18 % du charbon. Plus de 3/4 de l'énergie utilisée dans le monde provient de sources fossiles, seulement 21 % émettent peu de gaz à effet de serre (19 % de l'énergie consommé est renouvelable, et 2% d'origine nucléaire).



Consommation mondiale d'énergie primaire par source d'énergie

La France s'inscrit également dans cette dynamique avec une part légèrement plus faible des énergies carbonées : environ 70 % selon l'Agence Internationale de l'Energie.

C'est dans ce cadre qu'à la signature du protocole de Kyoto en 1997, l'Union Européenne a adopté la directive 2001/77/CE du 27/09/01 qui fixe un objectif de 23 % d'énergies renouvelables de la consommation d'énergie finale de la France, à l'horizon 2020. A l'heure du bilan en décembre 2020, la France était à 19,1% d'énergie renouvelable dans son mix énergétique².

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a été adoptée en juillet 2015. Ce texte fixe les objectifs à moyens et longs termes de production et de consommation d'énergie, parmi lesquels :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contribuer à l'objectif européen de baisse de 40 % de ces émissions en 2030 (par rapport à la référence 1990) et au-delà les diviser par 4 à l'horizon 2050 ;
- Porter en 2030 la part des énergies renouvelables à 32 % de notre consommation énergétique finale, soit environ 40 % de l'électricité produite, 38 % de la chaleur consommée et 15 % des carburants utilisés.

Dans le cadre du Green Deal Européen, le Conseil Européen a pris de nouveaux engagements qui sont venus compléter les dispositions à l'échelle de l'Union Européenne :

- Adoption d'un Pacte Vert le 12 décembre 2019, ayant l'objectif ambitieux de faire de l'Europe le premier continent neutre sur le plan climatique, avec des émissions nettes de gaz à effet de serre nulles d'ici 2050 ;
- Etablissement le 11 décembre 2020, d'un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55% d'ici 2030 par rapport au niveau de 1990.

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) a été adoptée le 21 avril 2020. Parmi les objectifs fixés :

- L'ambition est rehaussée sur la réduction des énergies fossiles par rapport à 2012 : Pour le gaz naturel : -10% en 2023 et -22% en 2028, pour le pétrole : -19% en 2023 et -34% en 2028, pour le charbon : -66% en 2023 et -80% en 2028 ;
- L'ambition des énergies renouvelables est affichée : le développement d'une nouvelle filière d'éolien en mer, le doublement de l'éolien terrestre et la multiplication par cinq du photovoltaïque à l'horizon 2030.

L'énergie éolienne présente de nombreux avantages parmi lesquels³ :

- L'énergie éolienne est bas carbone, elle émet très peu de CO2 par kWh produit. En outre, toutes des éoliennes ont une obligation de recyclage, ou de valorisation thermique sur l'ensemble de leur structure. Elles n'émettent donc pas, ou très peu de déchets. Elles convertissent une ressource d'énergie, abondante, gratuite et illimité à l'échelle humaine : le vent.
- L'électricité éolienne est parfaitement accueillie sur le réseau français, de plus cette production suit grossièrement notre consommation : le vent souffle plus souvent en hiver, cette saison étant celle où la demande en électricité est la plus forte ;
- C'est l'une des sources de production d'électricité permettant de parvenir à moindre coût à la réalisation des objectifs que s'est fixés l'Union Européenne pour 2030 ;

²Source : [Les énergies renouvelables en France en 2020 - Suivi de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables \(developpement-durable.gouv.fr\)](#)

³ Source : SER -FEE

- Le coût de l'électricité éolienne est compétitif avec les autres formes de productions traditionnelles, comme les productions d'électricité à partir de gaz, fioul ou charbon, pour lesquelles ne sont pas prises en compte le coût de l'impact sur l'environnement ;
- Un parc éolien prend peu de temps à construire, et son démantèlement garantit la remise en état du site original ;
- L'électricité éolienne garantit une sécurité d'approvisionnement face à la variabilité des prix du baril de pétrole ;
- Les autres activités agricoles et industrielles peuvent continuer autour d'un parc éolien.

L'énergie éolienne est désormais entrée dans une phase industrielle marquée par un dynamisme important.

L'éolien est la filière la plus pourvoyeuse d'emploi en France de l'électricité renouvelable.

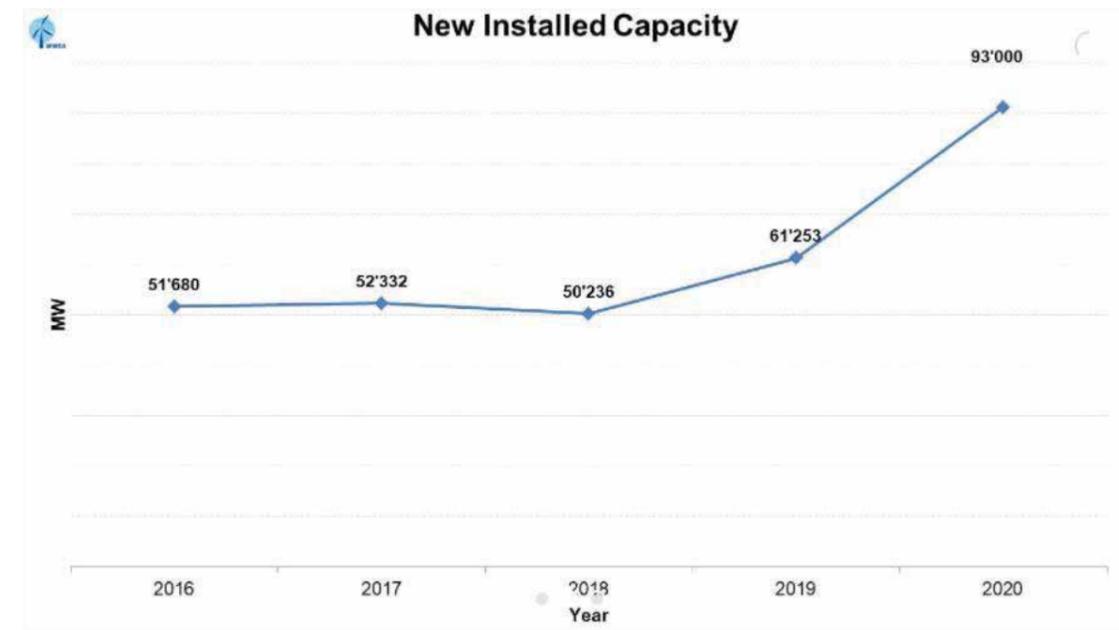
La filière éolienne française compte 25 500 emplois pour 19 706 MW de puissance éolienne installée au 30 juin 2022⁴.

La capacité totale de l'énergie éolienne dans le monde dépasse désormais 837 GW, soit une augmentation de 12 % par rapport à 2021⁵.

En 2021, l'Europe compte 235 712 MW ; la France, grâce à sa géographie et son climat, présente le second gisement éolien (19 MW installés) après le Royaume-Uni (26 MW installés)⁶.

Selon le rapport RTE de décembre 2023, la région Hauts-de-France est la région dotée de la plus grande puissance éolienne installée avec 6 083 MW, suivie de la région Grand-Est avec 4 702 MW et la région Nouvelle-Aquitaine avec 1 827 MW. Ces trois régions comptent à elles seules plus de la moitié du parc installé⁷.

La région Pays de la Loire se place en 7^{ème} position avec 1 335 MW installés.



Installation éolienne dans le monde⁸

⁴ [Observatoire de l'Eolien 2022 \(fee.asso.fr\)](https://www.fee.asso.fr/observatoire-de-l-eolien-2022)

⁵ Source : « Global Wind Report 2022 » Global Wind Energy Council (GWEC), avril 2022

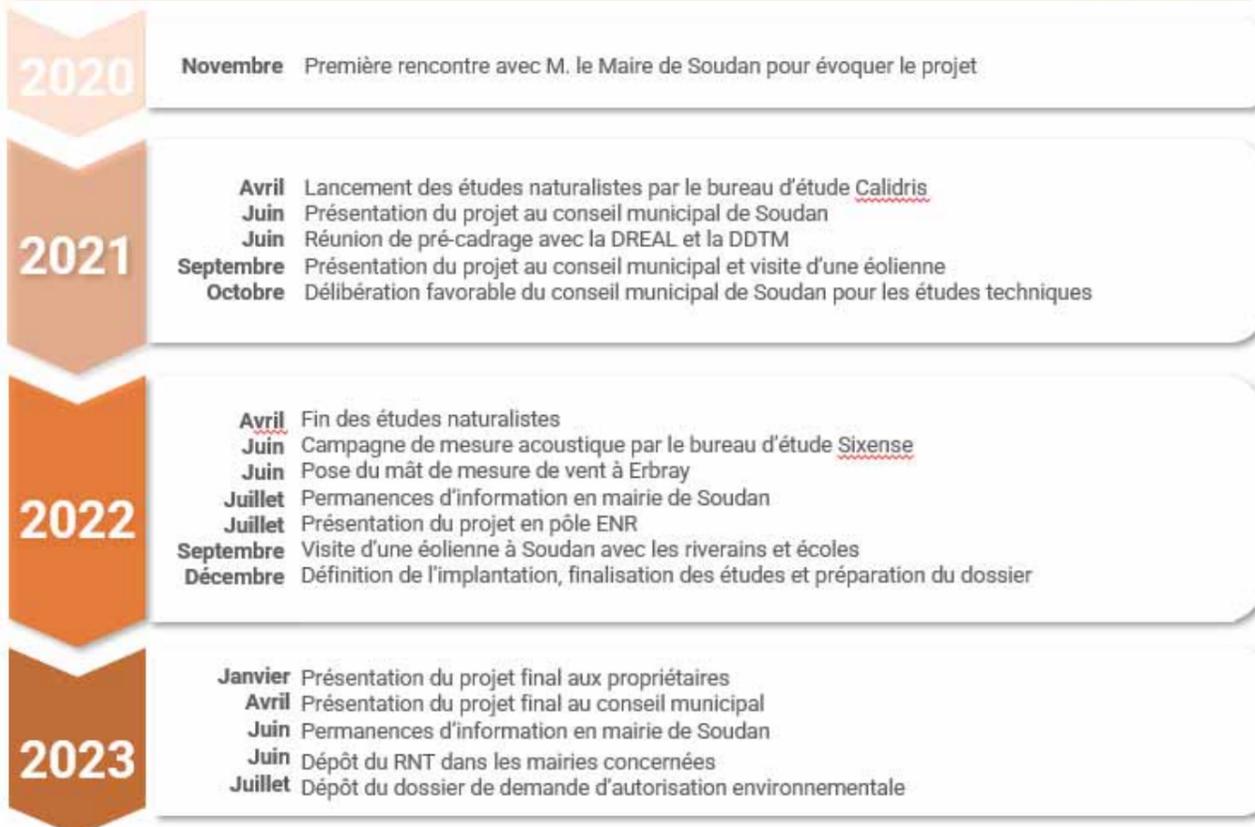
⁶ <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-in-europe-2021-statistics-and-the-outlook-for-2022-2026/>

⁷ Source : Panorama des énergies renouvelables 2023, RTE, Syndicat des énergies renouvelables, ERDF et ADEEF

⁸ Source : wwea, <https://wwindea.org/worldwide-wind-capacity-reaches-744-gigawatts/>

1.5 Historique du projet

Historique

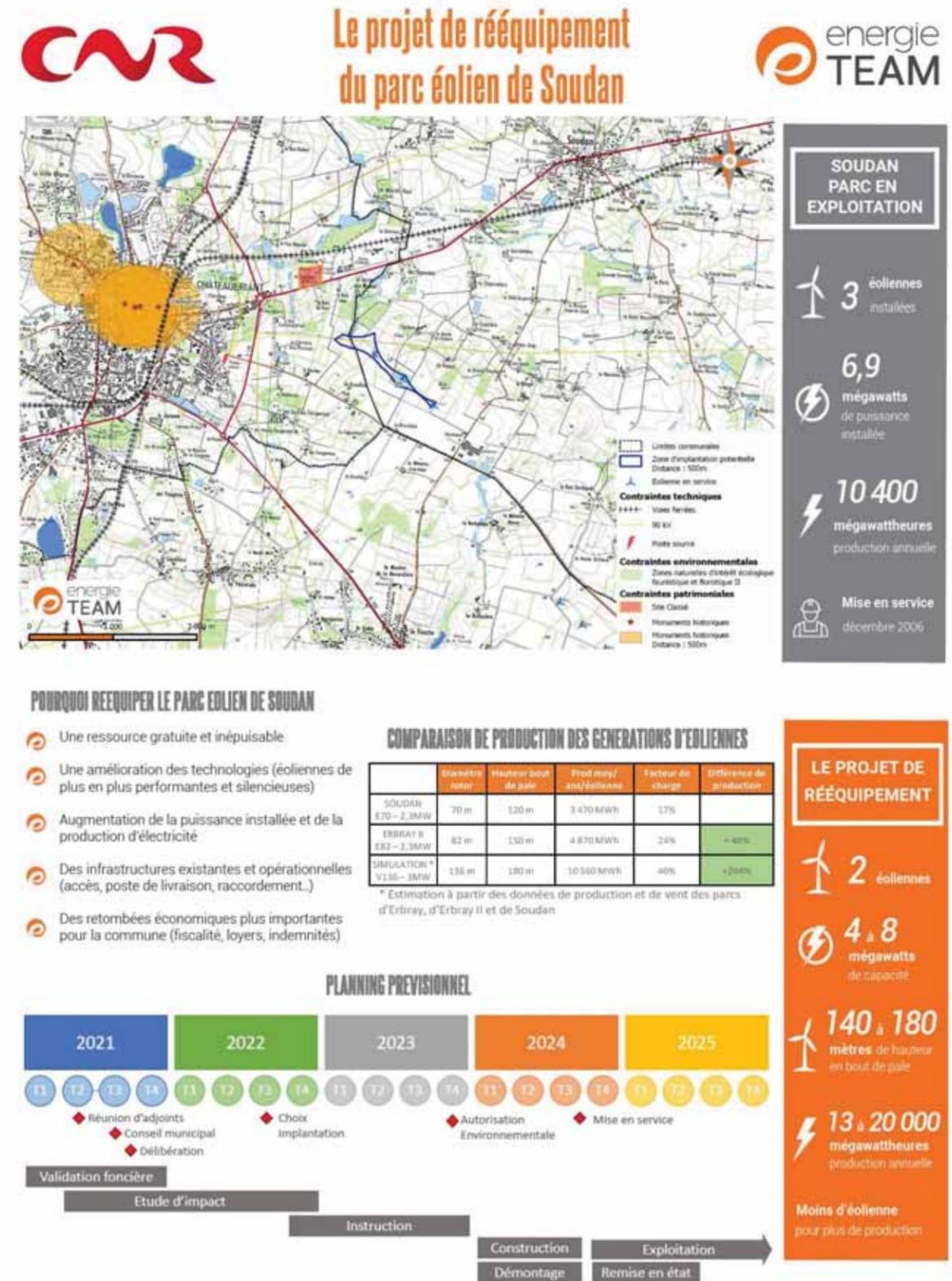


Les dates clés du développement du projet de renouvellement de Soudan

1.6 Communication et concertation

Plusieurs actions de communications ont été mises en œuvre dans le cadre du renouvellement du parc éolien de Soudan :

- Visite du parc éolien actuel,
- Permanences publiques en mairie,
- Articles dans la presse locale.



Affiche explicative du projet - permanence publique (Source : ENERGIE TEAM)

29/08/2022 10:09 Près de Châteaubriant. Découvrez l'un des premiers parcs éoliens de Loire-Atlantique

Accueil / Pays de la Loire / Soudan

Près de Châteaubriant. Découvrez l'un des premiers parcs éoliens de Loire-Atlantique

Samedi 17 septembre, il sera possible de venir visiter l'un des premiers parcs éoliens installé en Loire-Atlantique, à Soudan, près de Châteaubriant. La société CNR, propriétaire du parc, et EnergieTeam, gestionnaire, seront présentes. Les inscriptions sont obligatoires.



Les éoliennes du parc éolien de Soudan seront à visiter le 17 septembre | OUEST-FRANCE

Ouest-France
Publié le 29/08/2022 à 07:30

[Lire le journal numérique](#)

En 2007, un parc éolien voyait le jour à **Soudan**, près de **Châteaubriant (Loire-Atlantique)**. C'était le premier en Loire-Atlantique, avec celui d'Erbray. Il est composé de trois éoliennes Enercon E70 d'une hauteur de 120 m en bout de pale et produit, chaque année, 10 380 MWh, ce qui permet d'alimenter en énergie électrique 4 500 habitants.



Samedi 17 septembre, des représentants de la Compagnie nationale du Rhône (CNR), propriétaire du site, et d'EnergieTeam, exploitant du parc, seront présents pour faire visiter le parc et l'intérieur des éoliennes, à 9 h 30, 10 h 30 et 11 h 30. Les inscriptions sont obligatoires auprès de la mairie au 02 40 28 62 12, ou à mairie.soudan@wanadoo.fr, avant le 16 septembre. Les places sont limitées à vingt personnes par visite. Depuis 2020, un projet de rééquipement du parc est à l'étude notamment avec deux éoliennes. Le rendez-vous sera fixé à l'éolienne la plus au nord du parc, via la RD34 ou la RD771.

Soudan Châteaubriant Erbray

C'est voté, l'État paye vos panneaux solaires avec batterie de stockage !
Électricité gratuite | [Sponsorisé](#)

7 Français sur 10 ne connaissent pas cette astuce pour avoir des panneaux subventionnés

<https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/soudan-44110/pres-de-chateaubriant-decouvrez-l-un-des-premiers-parcs-eoliens-de-loire-atlantique-...> 1/10

Article Ouest France - visite éolienne de Soudan à l'occasion des journées du patrimoine (Source : ENERGIE TEAM)

1.7 Démarche d'élaboration du projet

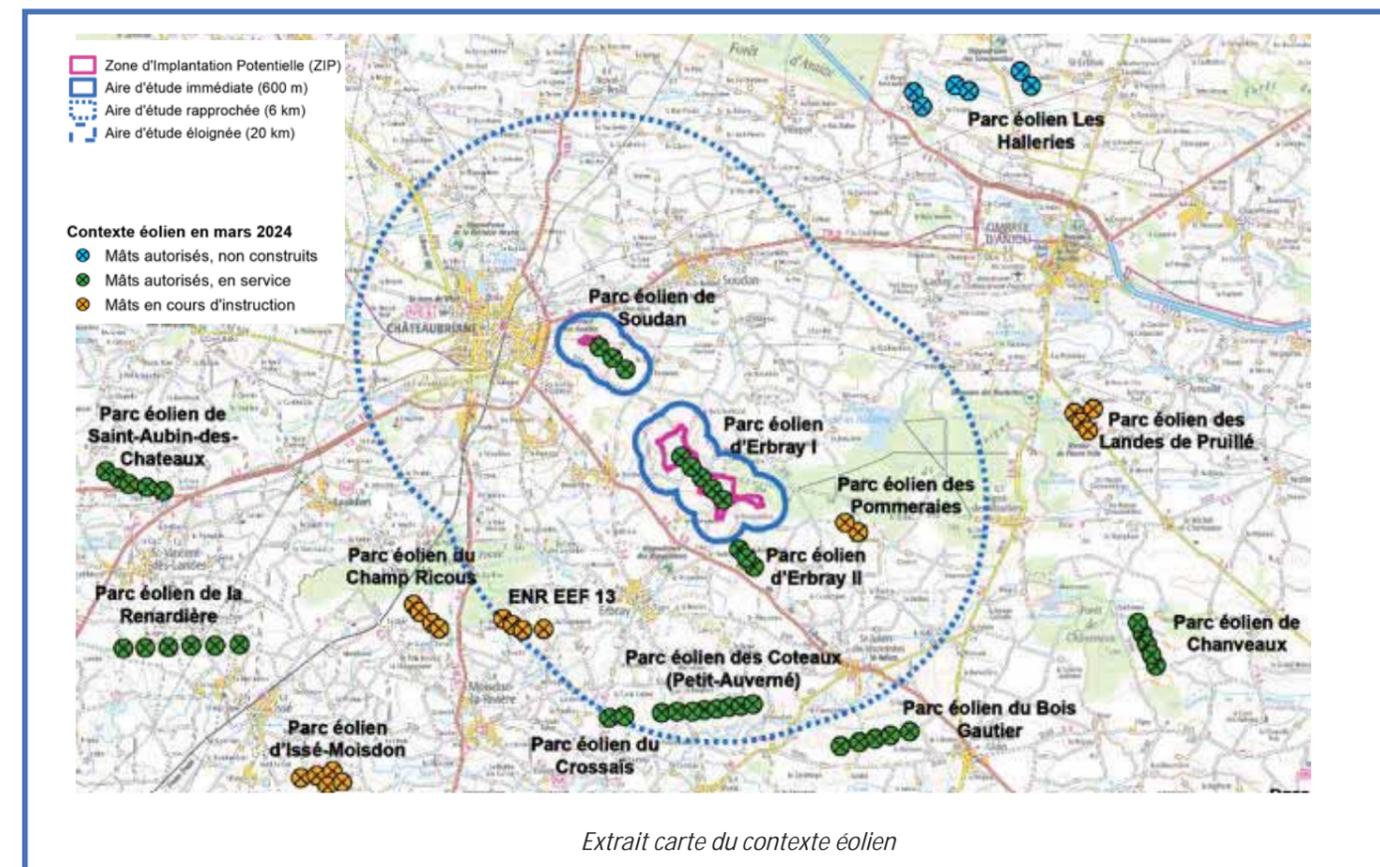
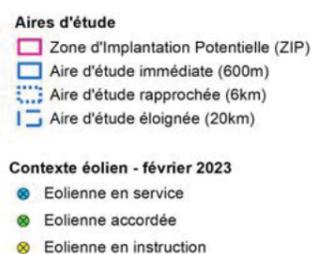
1.7.1.1 Justification du projet : choix du site

Dès, 2006, les sociétés ENERGIE TEAM/CNR ont choisi de considérer le territoire communal de Soudan pour le développement du projet de parc éolien du fait que le site comporte les éléments favorables suivants. Aujourd'hui dans le cadre de son projet de renouvellement, ils souhaitent réaffirmer le choix du site en mettant en avant les éléments suivants :

- Un contexte environnemental favorable et anthropisé : absence de relief, pas de cours d'eau, cultures intensives ;
- Un site facilement accessible et un maillage existant de chemins dans la zone ;
- Eloignement des sites à fort enjeux paysagers et patrimoniaux ;
- Une ressource en vent favorable, d'après l'ancien Schéma Régional Eolien des Pays de la Loire et d'après l'exploitation du parc éolien existant ;
- Une volonté de développement éolien affirmé dans le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ;
- L'existence d'une zone d'implantation potentielle distante de 500 m des zones destinées aux habitations
- Le maintien d'une activité éolienne sur site par le renouvellement du parc actuel ;
- L'absence de contrainte rédhibitoire au renouvellement d'un parc éolien et la possibilité d'adapter le projet au regard des contraintes et servitudes mises en évidence (réseaux routier) ;
- L'existence d'un poste de transformation HTB/HTA pouvant accueillir la production électrique des éoliennes sur le réseau public, au sein de l'aire d'étude éloignée ;
- La compatibilité du projet avec les autres parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le site retenu a ainsi pu faire l'objet d'un projet de création de parc éolien en s'inscrivant dans le cadre des réflexions nationales sur le développement éolien. Le présent dossier a pour objectif d'identifier le projet qui s'inscrira dans la zone définie et qui présentera la meilleure intégration dans son environnement.

Extrait carte du contexte éolien



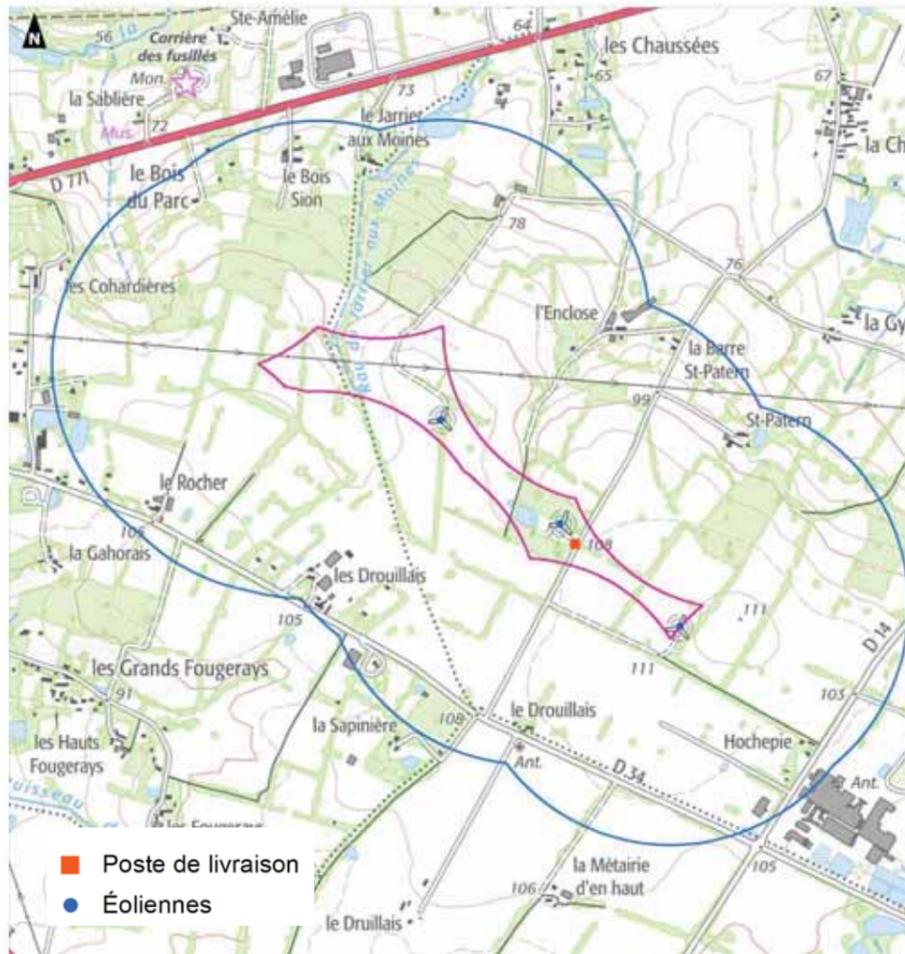
Extrait carte du contexte éolien

1.7.1.2 Choix de la variante d'implantation (analyse multicritères)

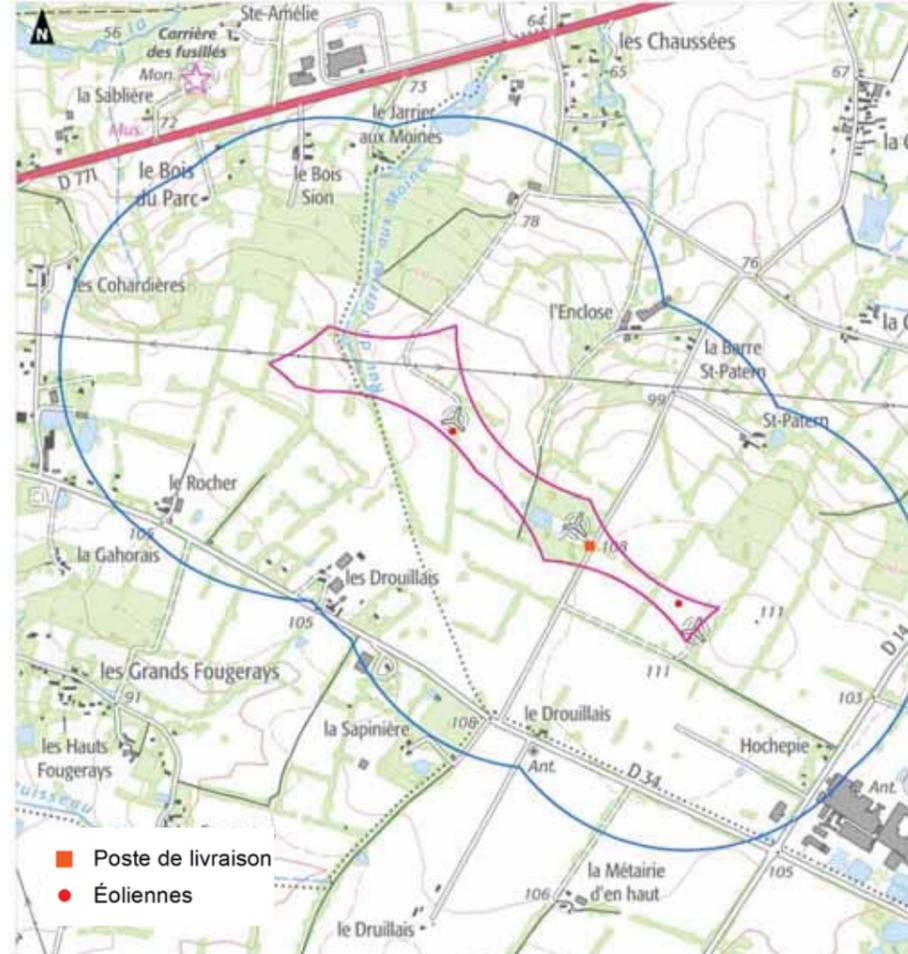
Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs variantes ont été évaluées et comparées, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques, règlementaires, économiques et en fonction des discussions eues avec les élus (éloignement des habitations, accords fonciers, pratiques culturelles, optimisation du potentiel énergétique, milieu naturel, faune et flore, paysage, patrimoine, acoustique, urbanisme et servitudes techniques). L'objectif de cette phase d'analyse est d'aboutir à un projet final de moindre impact sur les plans environnemental, paysager et patrimonial, et qui soit techniquement et économiquement réalisable.

La prise en compte de divers paramètres dans la conception du projet a amené le porteur de projet à envisager 3 variantes d'implantation.

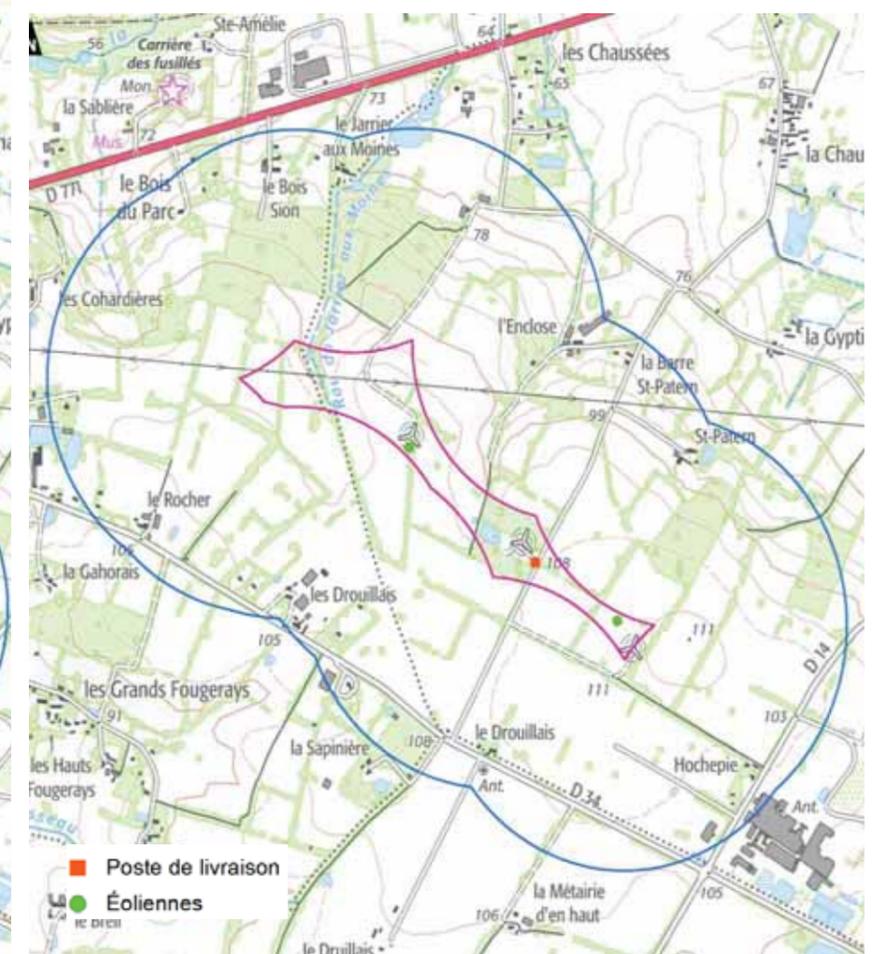
Variante n°1



Variante n°2



Variante n°3



La variante n°3 est la variante présentant le meilleur compromis entre les enjeux de préservation environnementaux (paysage, biodiversité, acoustique et éloignement des habitations), de préservation de l'activité agricole (concertation avec les exploitants concernés), d'acceptabilité locale (distance par rapport aux bourgs et aux lieux habités – l'habitation la plus proche est localisée à 521,3 m (hameau de Saint-Paterne), et de production énergétique.

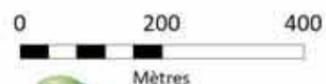
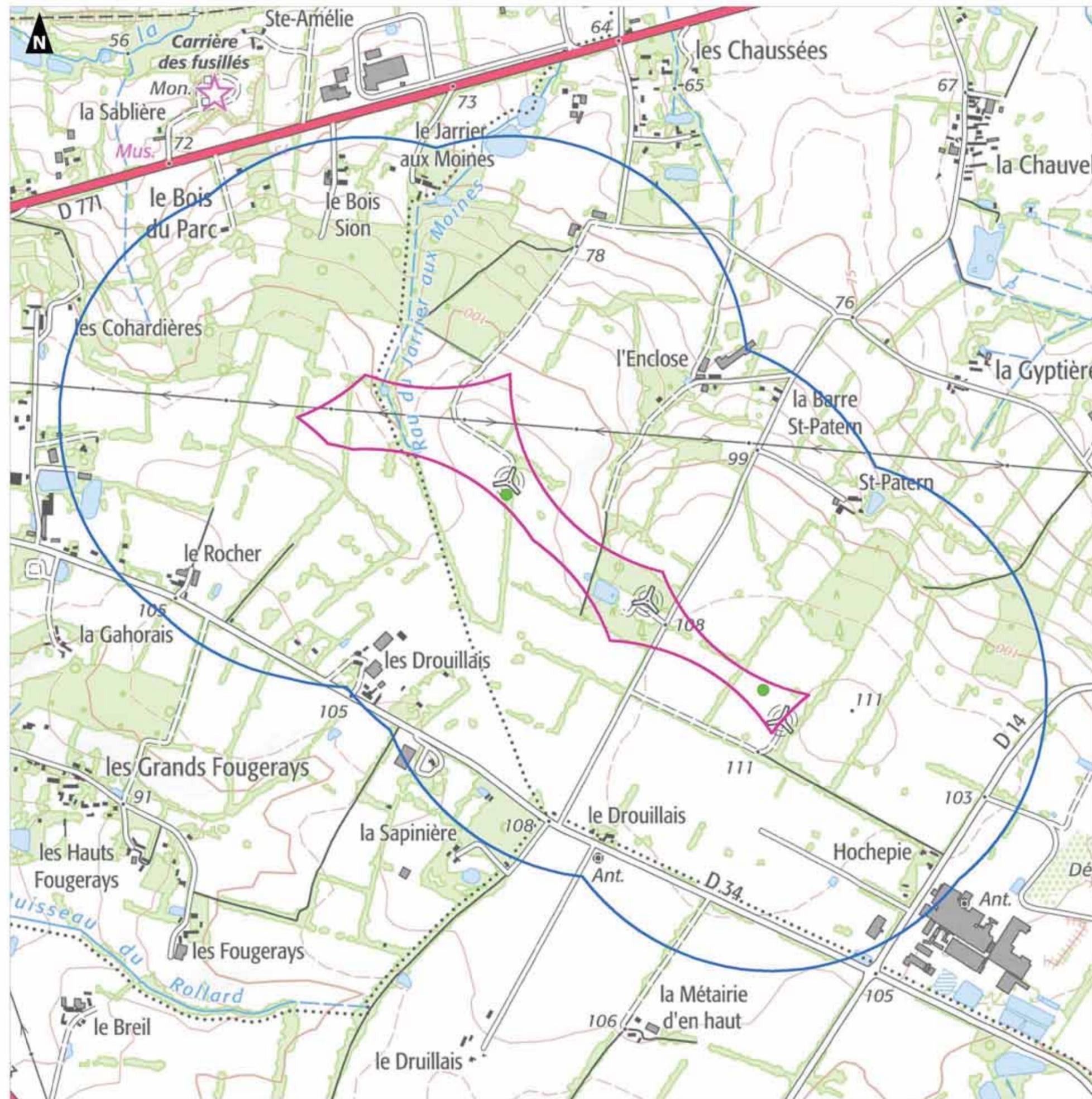
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nombre d'éolienne et gabarit	3 éoliennes de 165 m bout de pale	2 éoliennes de 180m bout de pale	2 éoliennes de 165 m bout de pale
Implantation	Une ligne droite	Une ligne droite	Une ligne droite
Forces	<ul style="list-style-type: none"> • Milieu physique : Aucune contrainte particulière mis en évidence vis-à-vis du relief, de la géologie, et du réseau hydrographique superficiel et souterrain. • Réseaux viaires : Possibilité de réutiliser une partie du réseau de chemins agricoles complété par des aménagements spécifiques liés au projet. • Habitations : Distance minimale de 500,6 m au hameau de Hochepie. • Flore et habitats : Impact faible sur les habitats patrimoniaux. • Avifaune : Absence d'impact sur la migration et l'hivernage en phase travaux. • Autre faune : Impact faible • Paysage : Conservation de l'implantation du parc actuel 	<ul style="list-style-type: none"> • Milieu physique : Aucune contrainte particulière mis en évidence vis-à-vis du relief, de la géologie, et du réseau hydrographique superficiel et souterrain. • Réseaux viaires : Possibilité de réutiliser une partie du réseau de chemins agricoles complété par des aménagements spécifiques liés au projet. • Habitations : Distance minimale de 521,3 m au hameau Saint-Patern. • Flore et habitats : Impact faible sur les habitats patrimoniaux. • Avifaune : Absence d'impact sur la migration et l'hivernage en phase travaux • Autre faune : Impact faible • Paysage : Conservation de l'implantation du parc actuel avec réduction du nombre l'éolienne 	<ul style="list-style-type: none"> • Milieu physique : Aucune contrainte particulière mis en évidence vis-à-vis du relief, de la géologie, et du réseau hydrographique superficiel et souterrain. • Réseaux viaires : Possibilité de réutiliser une partie du réseau de chemins agricoles complété par des aménagements spécifiques liés au projet. • Habitations : Distance minimale de 521,3 m au hameau Saint-Patern. • Flore et habitats : Impact faible sur les habitats patrimoniaux. • Avifaune : Absence d'impact sur la migration et l'hivernage en phase travaux • Autre faune : Impact faible pour les 5 éoliennes. • Paysage : Conservation de l'implantation du parc actuel avec réduction du nombre l'éolienne
Faiblesses	<ul style="list-style-type: none"> • Chiroptères : Impact fort pour 2 des 3 éoliennes. • Avifaune : Impact fort en phase travaux et pendant la période de reproduction pour les 3 éoliennes. • Paysage : Augmentation de l'emprise visuelle du parc avec l'augmentation de la hauteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiroptères : Impact fort pour 1 éolienne • Avifaune : Impact fort en phase travaux et pendant la période de reproduction pour 2 éoliennes. • Paysage : Augmentation de l'emprise visuelle du parc avec l'augmentation de la hauteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiroptères : Impact fort pour 1 éolienne • Avifaune : Impact fort en phase travaux et pendant la période de reproduction pour 2 éoliennes. • Paysage : Augmentation de l'emprise visuelle du parc avec l'augmentation de la hauteur
Choix	Variante non retenue	Variante non retenue	Variante retenue

Synthèse de l'analyse des variantes

Aires d'étude

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)

-  Eoliennes du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan



1.8 Synthèse de l'étude d'impact

1.8.1 Milieu physique

1.8.1.1 Relief, géologie et hydrogéologie

L'aire d'étude rapprochée (6 km) s'inscrit dans le nord du département de la Loire-Atlantique. La ZIP s'implante sur les communes de Soudan et Chateaubriant.

Le relief de la Loire-Atlantique est assez peu marqué. Toutefois le département est ponctué par la présence d'un ensemble de plateaux situé au nord de la Loire dont certains culminent à plus de 100 mètres d'altitude.

La zone d'implantation potentielle de Soudan s'implante sur l'un de ces plateaux dont l'altitude est comprise entre 100 et 110 mètres de hauteur.

L'ensemble de cette zone fait partie du massif armoricain, structure géologique dure issue d'une ancienne chaîne de montagnes située à l'ouest de l'Europe. On y retrouve des roches massives : grès, gneiss...

Au droit de la ZIP, on retrouve des formations de type grès armoricain inférieur.

Les aquifères sous-jacent au projet est l'aquifère souterraine FRGG015 « Vilaine ». C'est une masse d'eau de socle qui s'étend sur près de 11 029 km² et est principalement affleurent. Son écoulement est libre.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est localisé au sein de la zone d'implantation potentielle.

Impacts et mesures

Les principaux impacts résultent de la phase de travaux (démantèlement et construction), de terrassement et d'aménagement des tranchées de raccordement électrique et des fondations pour les locaux techniques.

Préalablement à la phase de travaux, une étude géotechnique sera réalisée. Elle permettra de définir la taille des fondations (les estimations actuelles sont de l'ordre de 20 à 25m de diamètre pour 3,5 à 4m de profondeur).

Les activités du chantier sont susceptibles de générer des infiltrations de fluides qui peuvent altérer temporairement la qualité des eaux souterraines. Il convient de protéger de tout risque de pollution les eaux souterraines. Des précautions sont à prendre lors des différentes phases de travaux. Aucun rejet d'eaux usées ne sera effectué. Il ne sera pas entreposé de stockage d'hydrocarbures sur le site. Le matériel à risque (futs éventuels, engins de chantier à l'arrêt, huiles de multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle...) sera entreposé sur une surface imperméable et les eaux de ruissellement seront collectées. Ces mesures de prévention permettront d'éviter toute infiltration de polluants vers les eaux souterraines.

En ce qui concerne les impacts liés à la phase exploitation, ils sont minimes et résultent principalement de fuite de fluide provenant de l'éolienne. Cette dernière, contient de l'huile dans les systèmes de roulement de la génératrice.

Toutefois, le système informatisé de contrôle détecte tout dysfonctionnement lié à des fuites de fluide sur l'installation. Un tel incident entraînerait rapidement l'arrêt de l'éolienne et l'avertissement de l'équipe de maintenance.

De plus, les liquides utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes disposent de systèmes de rétentions et d'étanchéité. Ainsi, une fuite resterait cantonnée à l'intérieur de l'éolienne et l'impact sur les eaux de surface ou souterraines serait négligeable.

1.8.1.2 Hydrologie

Le projet est situé dans le bassin versant du Don, affluent de la Vilaine.

L'aire d'étude immédiate de la ZIP de Soudan est traversée par deux ramifications de cours d'eau intermittent qui alimentent la Chère en partie nord de l'aire d'étude rapprochée.

Impacts et mesures

Des perturbations de l'écoulement des eaux de surface peuvent survenir pendant la phase de travaux (construction et démantèlement) au droit des pistes d'accès aux lieux d'intervention prévus.

Lors de la phase d'exploitation, la dimension des fondations permet aux eaux de s'écouler directement dans le sol sans avoir été collectées ou accumulées.

Aucun rejet des eaux du chantier ne sera effectué sur le site ou ses abords ; l'entretien courant des engins de chantier sera effectué en dehors du site. Il ne sera pas entreposé de stockage d'hydrocarbures.

Les mesures mises en œuvre pour la protection des eaux souterraines (Cf. paragraphe précédent) permettent d'éviter également tout transfert de polluant dans les eaux superficielles.

Avec la mise en place de ces mesures qui permettront d'éviter tout ruissellement de polluants vers les eaux superficielles, l'impact du chantier (construction et démantèlement) sur l'hydrologie sera faible.

1.8.1.3 Le climat

Le climat du département de la Loire-Atlantique est de type tempéré océanique, humide, doux et varie peu quelle que soit la localisation à l'échelle départementale.

Ces caractéristiques se retrouvent sur la zone d'implantation potentielle.

Au niveau de l'aire d'étude du projet, le climat est caractérisé par (d'après station météorologique de Soudan) :

- La pluviométrie : hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 821,7 mm, réparties 122,5 jours de précipitations (> 1mm). Au cours de l'année, la pluviométrie moyenne oscille entre 39,8 mm en juin et 95 mm en décembre.
- Les températures : La température moyenne annuelle enregistrée par la station de Soudan sur la période 1981-2010 est de 12 °C. Les mois de janvier et décembre sont les plus froids (température mensuelle moyenne : 5,7°C), tandis que les mois de juillet et août sont les plus chauds (température mensuelle moyenne : 19,2°C).

1.8.1.4 La qualité de l'air

En Région Pays de la Loire, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par l'association Air Pays de la Loire. Elle dispose d'un réseau de stations permanentes et mobiles à proximité des points les plus sensibles : 32 sites de mesure et 82 analyseurs surveillent la qualité de l'air en continu en Pays de la Loire.

Les données disponibles concernant les mesures de polluants sont issues du bilan annuel régional de 2020⁹. Pour les polluants réglementés, ce bilan synthétise les émissions de la région de 2008 à 2018, l'historique des concentrations et les niveaux mesurés en 2020 au regard des valeurs réglementaires, les niveaux modélisés en 2018 pour les agglomérations de Nantes, Saint-Nazaire, Angers et Le Mans. Les années de référence varient en fonction de la disponibilité des données.

Entre 2008 et 2018, on constate notamment une baisse globale des émissions de GES de 9%. Les autres polluants sont également concernés par une baisse des émissions : 23% pour les PM10, 33% pour les monoxydes de carbone, 36% pour les oxydes d'azote, 39% pour le benzène et 53% pour le dioxyde de soufre.

La baisse générale des émissions de polluants est plus marquée sur les polluants issus de la combustion, ce qui témoigne notamment d'une amélioration des technologies, de l'évolution des types d'énergie utilisés et de la réglementation.

Impacts et mesures

Le fonctionnement d'une éolienne ne rejette aucun déchet polluant et ne génère aucun processus météorologique.

La production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO₂ : 10 à 15 gCO₂eq/kWh. Pour comparaison, le gaz émet plus de 400 gCO₂/kWh.

Facteur d'émission des différentes sources de production d'électricité		
Type de production	Facteur d'émission gCO ₂ /kWh	Source
Charbon	1060	Ademe
Pétrole - Fioul	730	Ademe
Gaz	418	Ademe
Biomasse	230 à 500	GIEC - RTE
Solaire	50	Ademe GIEC
Géothermie	45	Ademe
Nucléaire	10 à 15	Ademe GIEC
Eolien	10 à 15	Ademe GIEC
Hydraulique	6	Ademe GIEC

Facteurs d'émission des différentes sources de production d'électricité

Le renouvellement du parc éolien d'Erbray, d'une puissance totale installée de 6 MW maximum pour une productivité annuelle moyenne estimée à environ 12 600 MWh permettra d'éviter un rejet d'environ 3 000 tonnes de CO₂, par comparaison à une production électrique identique provenant de centrales électriques thermiques consommant du charbon¹⁰.

Il s'agit d'un effet largement positif qui peut être élargi de la même manière aux autres polluants atmosphériques produits par la combustion des énergies fossiles, comme les SO₂, Nox, etc. Le parc aura une incidence positive sur la qualité de l'air et dans la lutte contre l'accroissement de l'effet de serre.

La pollution atmosphérique liée au chantier de construction du parc éolien (gaz, poussières...) occasionnera une incidence négligeable sur la qualité de l'air locale.

Cycle de vie de l'éolienne

Le cycle de vie et le bilan énergétique des différents modèles d'éoliennes ont été analysés par des agences spécialisées en la matière comme l'Ademe. Construction, assemblage, transport par route vers le site éolien, gestion des déchets, démantèlement, etc. sont pris en compte.

En phase travaux, une part importante de l'énergie utilisée pour la fabrication des éoliennes est employée pour le rotor et la nacelle. Mais plus d'un tiers de l'énergie totale consommée par l'éolienne est représentée par les fondations et la tour. A la fin de la durée de vie de la turbine, on considère que 2,5 % de l'énergie consommée avant la mise en service sont nécessaires pour la mise en rebut des matériaux.

En phase d'exploitation la consommation moyenne par éolienne et par an (besoin électrique pour son propre fonctionnement et l'éclairage) est généralement inférieure à 0,50 % de la production annuelle de l'installation.

Le bilan énergétique devient donc très rapidement positif : plusieurs études démontrent que les éoliennes installées remboursent leur consommation énergétique en moins d'un an, et ce même sur les sites moins venteux. Les éoliennes ont une durée de vie d'environ 20 ans. Le taux de retour énergétique de ces installations est deux fois plus important que les centrales thermiques gaz et charbon.

En accord avec la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, la production d'électricité par les éoliennes contribue au respect des engagements pris par la France, réaffirmés par les derniers engagements européens et nationaux. Notamment, la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte votée en 2015 ambitionne d'atteindre 32 % de renouvelable dans ce mix. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie, adoptée en avril 2020, prévoit de doubler la puissance installée éolienne sur le territoire national dans les 10 prochaines années.

1.8.1.5 Risques naturels

La commune de Soudan n'est pas concernée par un risque de mouvement de terrain, cavités ou de retrait-gonflement des argiles faisant l'objet d'un classement dans le cadre du Dossier Départemental des Risques Majeurs du département de la Loire-Atlantique.

Aucune zone de risque inondation n'est identifiée au sein de la ZIP de Soudan.

Par ailleurs, seule la partie nord-ouest de ZIP de Soudan est concernée par un secteur de risque potentiel d'inondations de caves (secteur localisée sur la commune de Châteaubriant).

Le projet n'est pas concerné directement par le risque feu de forêt mais il est important de noter que la ZIP de Soudan jouxte une zone boisée en sa frange nord et qu'un réseau de haies traversent la ZIP. Dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan, le Service Départemental d'Incendie et de Secours a été consulté.

La densité de foudroiement dans les communes du département de la Loire-Atlantique est de 0,3 coup/km²/an, parmi les valeurs les plus faibles sur le territoire national.

⁹ [rapport annuel 2020 \(airpl.org\)](https://www.airpl.org/)

¹⁰ ADEME : Analyse du cycle de vie sur l'éolien terrestre (2015) + Actualisation de l'analyse en cycle de vie de l'éolien terrestre de l'Ademe 2017

<https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/documentation-gene/index/page/Renouvelable>

Impacts et mesures

Les chantiers d'aménagement et l'installation en mode de fonctionnement normal ne peuvent être à l'origine de catastrophes naturelles, il n'y aura donc aucun impact sur les risques naturels.

Concernant les risques « cavités souterraines », « mouvement de terrain » et « inondation par remontée de nappe », une étude géotechnique sera réalisée préalablement au chantier de construction afin de confirmer l'absence de cavités souterraines et de prendre en compte le risque de remontée de nappe afin de dimensionner les fondations en conséquence. La qualité de réalisation des fondations sera certifiée par un bureau de contrôle et de certification français.

Par ailleurs, les éoliennes sont équipées de plusieurs systèmes de sécurité différents pour prévenir le risque incendie (protection des systèmes électriques, protection contre le risque de survitesse, protection contre la foudre, système de refroidissement, détecteurs de fumée, extincteurs). En outre, le risque de feu de forêt est écarté par l'entretien régulier des abords des éoliennes.

Enfin, chaque éolienne sera équipée d'un système anti-foudre (paratonnerre, récepteurs métalliques sur les pâles, parasurtenseurs sur les circuits électriques, système de mise à la terre).

En cas de vent fort, les éoliennes se mettent à l'arrêt. Si toutefois les conditions climatiques devenaient extrêmes, les éoliennes sont équipées d'un système de détection qui arrête automatiquement leur fonctionnement. L'arrêt est maintenu jusqu'à ce que le redémarrage soit enclenché manuellement par un technicien sur place. Avant redémarrage, le technicien s'assure de sa propre sécurité de même que celle des personnes situées à proximité.

1.8.2 Milieux naturels, Faune et flore

1.8.2.1 Zonages présents dans l'aire d'étude

■ Dans le site d'étude

Une ZNIEFF de type II est présente au sein de la zone d'implantation potentielle. Le site « Forêt de Juigné, étangs et bois attenants » accueille notamment une avifaune nicheuse intéressante pour la région.

Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle.

■ Dans l'aire d'étude immédiate

Aucun zonage d'inventaire n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

Aucun zonage réglementaire n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

■ Dans l'aire d'étude rapprochée

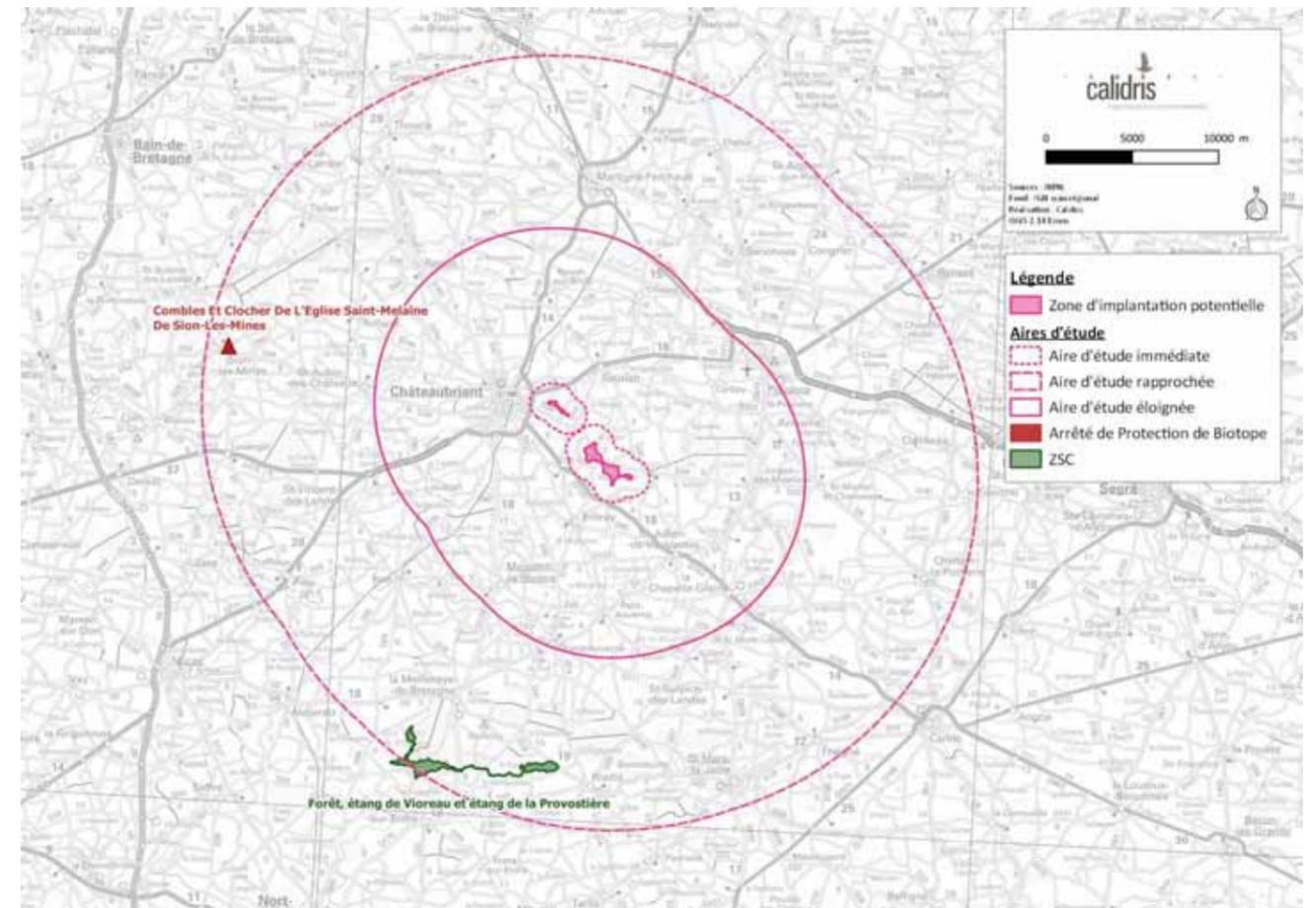
19 ZNIEFF de type I et 5 ZNIEFF de type II sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Aucun zonage réglementaire n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

■ Dans l'aire d'étude éloignée

17 ZNIEFF de type I et 13 ZNIEFF de type II sont présents entre 10 et 20 km autour de la ZIP.

Un site Natura 2000 et un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) sont présents dans l'aire d'étude éloignée



Localisation du site Natura 2000 et de l'APPB autour des projets de renouvellement d'Erbray et de Soudan

Les projets de renouvellement des parcs éoliens d'Erbray et de Soudan se situent entre plusieurs entités écologiques fonctionnelles, constituée, pour la grande majorité, de massifs forestiers et d'étangs, lesquels fonctionnent en réseau, et sont couverts par différents zonages d'inventaires et réglementaires.

Les massifs forestiers abritent une avifaune diversifiée, inféodée à ce type de milieux. Quant aux étangs, ils accueillent une intéressante diversité avifaunistique avec divers oiseaux nicheurs peu communs. Ils constituent également des sites de stationnement pour les oiseaux d'eau au cours des transits migratoires et durant l'hiver.

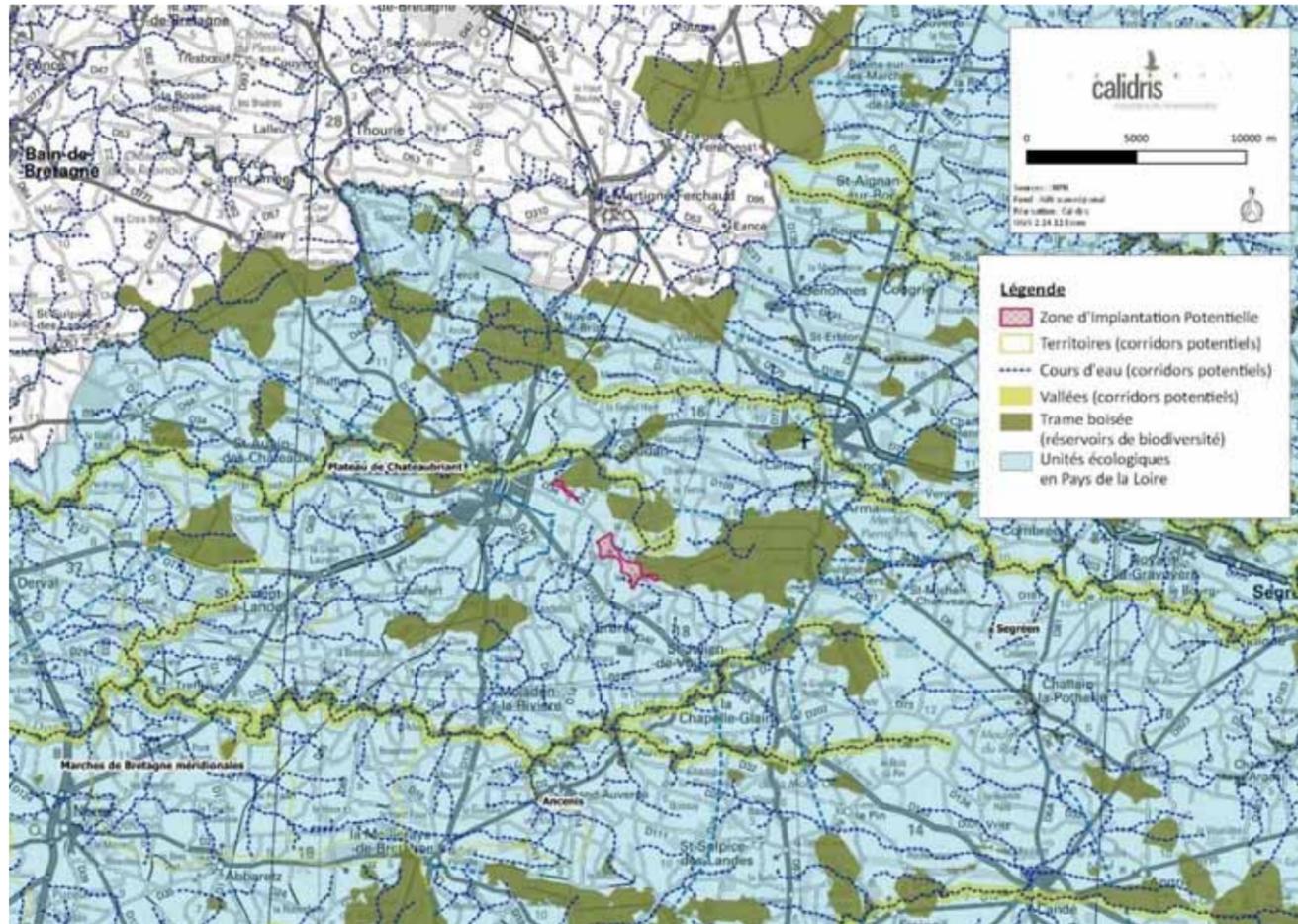
Quelques sites sont primordiaux pour les chiroptères, notamment les combles et clochers de l'Eglise de Saint-Melaine à Sion-les-Mines accueillant une colonie de Grand murin ou les galeries d'exploitation d'une mine de fer abritant un important gîte d'hibernation pour plusieurs espèces de chiroptères rares et menacés : Murin de Beschein, de Daubenton, à oreilles échancrées, à moustaches, de Natterer, Grand Murin, Grand et Petit Rhinolophe) ou encore le pont dallé enjambant le ruisseau de la Gravelle, site d'estivage et de reproduction pour plusieurs espèces de Murin.

Les projets s'inscrivent donc au sein d'un ensemble diversifié d'entités écologiques qui fait que le site d'étude se situe au sein d'un environnement naturel de qualité. L'étude d'impact devra donc tenir compte de la présence de ces ensembles écologiques afin de mieux appréhender les enjeux du site.

1.8.2.2 Corridors écologiques

Selon le Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de la région Pays de la Loire adopté en 2015, la ZIP se situe au sein d'une entité géo-écologique, le « Plateau de Chateaubriant ». Cette entité correspond à une succession de plateaux (de grès) et de dépressions (taillées dans le schiste) ayant une orientation est-ouest.

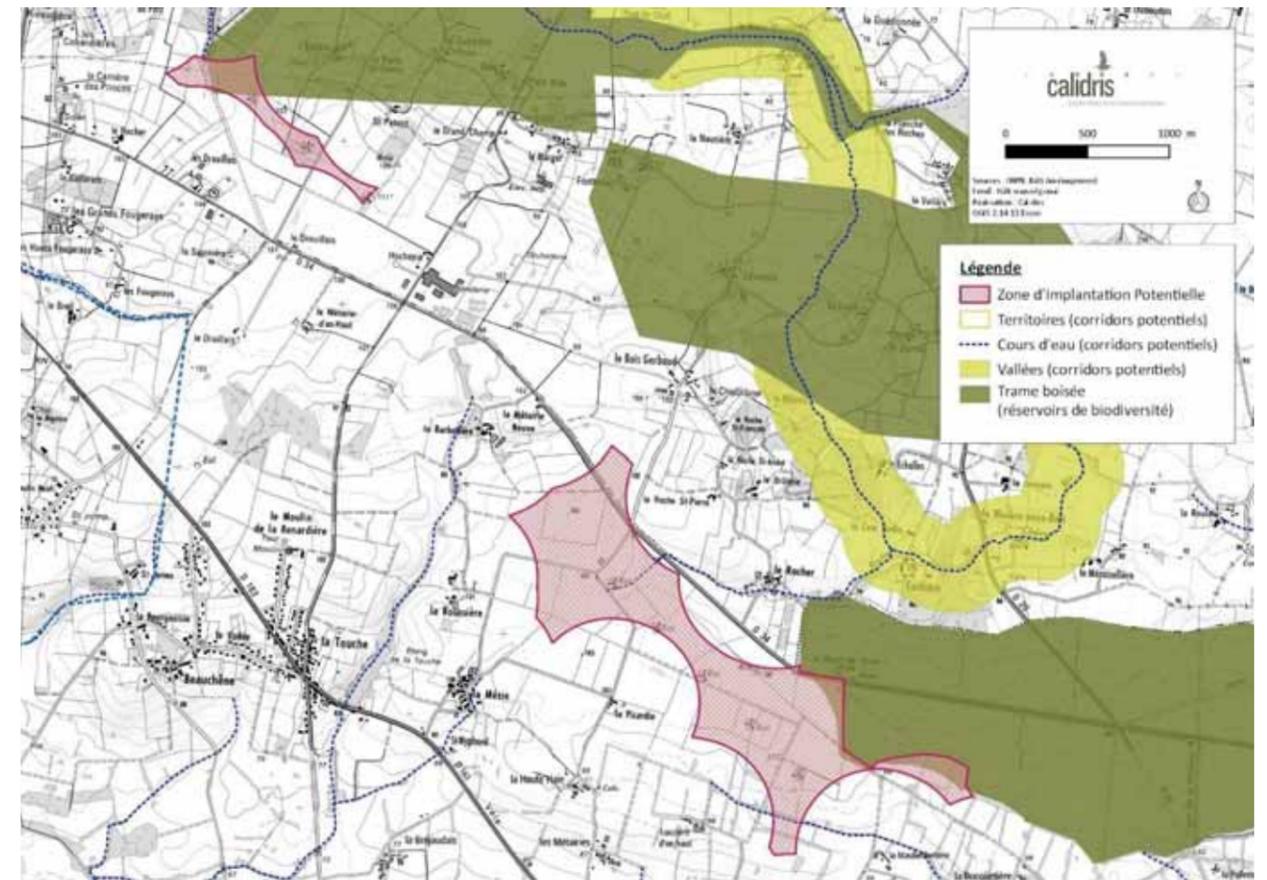
Le paysage est alors caractérisé par une alternance de vallées et de crêtes. Dans les méandres des vallées, le bocage est encore relativement dense. Sur les hauts de coteaux, les pentes sont moins fortes autorisant plus facilement la mécanisation de la culture, ce qui se traduit par une ouverture plus importante de la maille bocagère. Dans ce contexte bocager plus ouvert, les nouvelles extensions agricoles apparaissent plus fortement. Ce paysage de bocage semi-ouvert, marqué par de grandes ondulations est-ouest, est également souligné par de grands ensembles forestiers. Les cours d'eau et les étangs sont nombreux dans ce territoire.



Localisation du site d'études par rapport au SRCE des Pays-de-la-Loire

Des trames boisées (réservoirs de biodiversité) se situent à proximité de la ZIP. Cependant, cette dernière ne se situe pas au sein d'une de ces trames boisées.

Concernant les corridors, les espaces boisés, les cours d'eau et les vallées servent de corridors écologiques aux espèces faunistiques. La ZIP se situe également en dehors de ces corridors définis à l'échelle régionale.



Principaux corridors écologiques à proximité de la ZIP

Au sein de la ZIP, un linéaire de haies bocagères est encore présent, ainsi qu'un étang et une mare. Ce réseau de haies et la présence de milieux humides et aquatiques, au sein d'un ensemble en majorité occupé par l'agriculture intensive (prairies et cultures), permettent aux espèces de se déplacer au sein de la ZIP. Les trames boisées situées à proximité de la ZIP servent également de milieu relais pour la faune (notamment avifaune et mammifères).

1.8.2.3 Habitats naturels

■ Bibliographie

La base *eCalluna* du conservatoire botanique national de Brest a été consultée. Quatorze espèces protégées sont connues sur les communes d'Erbray (Loire-Atlantique) et de Soudan (Loire-Atlantique).

■ Prospection

Habitat	Code EUNIS	Code EUR28	Bioévaluation des groupements végétaux en Bretagne	Bioévaluation des groupements végétaux en Pays de la Loire	Enjeux
Cultures	I1.1	-	-	-	Faible
Prairies intensives	E2.61	-	-	-	Faible
Prairies mésophiles	E2.1	-	-	-	Faible

Habitat	Code EUNIS	Code EUR28	Bioévaluation des groupements végétaux en Bretagne	Bioévaluation des groupements végétaux en Pays de la Loire	Enjeux
Lisières forestières	E5.43	-	-	-	Faible
Friches	I1.5	-	-	-	Faible
Plantations de feuillus	G1.C	-	-	-	Faible
Plantations de pins	G3.F	-	-	-	Faible
Ronciers	F3.131	-	-	-	Faible
Mares et saulaies	C1 & F9.2	-	-	-	Faible
Vergers	G1.D4	-	-	-	Faible
Haies	FA	-	-	-	Faible
Bâtiments agricoles	J2.4	-	-	-	Faible

Habitats naturels recensés et enjeux



Localisation des habitats naturels recensés à l'échelle de la zone d'étude

1.8.2.4 Flore

■ Flore à enjeu

Aucune espèce protégée n'a été observée au sein de la zone d'étude.

D'après la bibliographie, quatorze espèces protégées sont connues sur les communes de Erbray et Soudan.

Une espèce à enjeu de conservation a été notée lors des prospections : le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), espèce cotée « Quasi menacée » à la liste rouge européenne.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu de conservation
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753		NT	LC	LC	LC	Modéré

Liste des espèces à enjeu de conservation

■ Flore invasive

Une espèce recensée dans la zone d'étude est inscrite à la *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire* (DORTEL F. & GESLIN J., 2016) et la *Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne* (QUERE & GESLIN, 2016) en tant qu'espèce invasive : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudacacia*).

1.8.2.5 Avifaune

■ Bibliographie

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			Protection nationale	LR Pays de Loire		Période d'observation	
			Nicheur	Hivernant	De passage		Nicheur	Nicheur	Non nicheur	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	NAd	NAd	Art. 3	EN	X		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	NAd	NAd	Art. 3	NT	X		
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Ann. I	EN	NAc	VU	Art. 3	CR		X	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NAd	NAc	Art. 3	VU	X		
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>		VU			Art. 3	LC	X		
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		NAc		NT	X		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>		LC			Art. 3	VU	X		
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>		VU			Art. 3	LC	X		

Liste des espèces à enjeu fort, observées sur les communes d'Erbray et de Soudan, potentiellement présentes sur la ZIP

■ Prospection

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de **94 espèces d'oiseaux sur le site d'étude et ses alentours** (confer annexe I).

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des trois outils de bio-évaluation :

- Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »,
- Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France (2016),
- Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (2014).

Il a été pris en compte la période d'observation des espèces sur le site, car une espèce peut être par exemple vulnérable en tant que nicheur et commune en hivernage ou en migration. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en migration, elle n'a pas été considérée comme étant d'intérêt patrimonial. Les espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont été prises en compte tout au long de l'année.

Parmi les 94 présentes sur le site et ses alentours, **73 sont protégées** au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. De plus, **21 espèces peuvent être considérées comme présentant un enjeu modéré ou fort**. Parmi celles-ci, **13 sont considérées comme nicheuses sur le site**. Les autres espèces patrimoniales observées en période de nidification ont été observées en chasse sur le site ou en vol et nichent très probablement à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet.

■ Enjeux

Nom commun	Nom scientifique	Directive "Oiseaux"	LR France			Protection nationale	LR Pays de Loire	Enjeu sur le site d'étude		
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nicheur	Hivernant	En migration
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		NT	LC	NAd		NT	Modéré		
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann. I	LC	NAC		Art. 3	LC	Modéré	Faible	Faible
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>		NT			Art. 3	LC	Modéré		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	NAd	NAd	Art. 3	EN	Fort		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>		LC			Art. 3	VU	Fort		
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Ann. I	LC	NAC	NAd	Art. 3	LC	Modéré	Faible	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	NAd	NAd	Art. 3	NT	Fort		
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>		VU			Art. 3	LC	Fort		
Élanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>	Ann. I	VU		NAb	Art. 3	NA	Modéré	Faible	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NT	NAd	NAd	Art. 3	LC	Modéré		
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Ann. I		DD	NAd	Art. 3			Faible	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		NT		DD	Art. 3	LC	Modéré		
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Ann. I	NT	LC		Art. 3	VU		Modéré	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		NT		DD	Art. 3	LC	Modéré		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NAd	NAC	Art. 3	VU	Fort		
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Ann. I	VU	NAC		Art. 3	LC	Fort		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	LC		NAd	Art. 3	NT	Modéré		
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann. I	NT	NAC	NAd	Art. 3	LC	Modéré		Faible

Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Ann. I	LC			Art. 3	LC	Modéré		
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		NT	NAd	NAd	Art. 3	LC	Modéré		
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>		NT	NAd	NAd	Art. 3	NT	Modéré		
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		NAC		NT	Fort		

Liste des espèces patrimoniales observées sur le site d'étude **LEGENDE**

Protection nationale

Oiseau protégé sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 29 octobre 2009. Art.3 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

Directive Européenne

Directive « Oiseaux » 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version consolidée).

Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature

CR : En danger critique

EN : En danger

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Au niveau de la zone d'étude, les espèces communes ne présentent pas d'enjeu particulier en période inter-nuptiale et lors de la nidification. En effet, les effectifs des espèces non patrimoniales sont classiques pour la région Pays de la Loire.

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Espèce rare et/ou effectif anecdotique
Autres espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Détermination des enjeux pour les espèces communes sur l'ensemble du cycle biologique

Enjeux en période de nidification

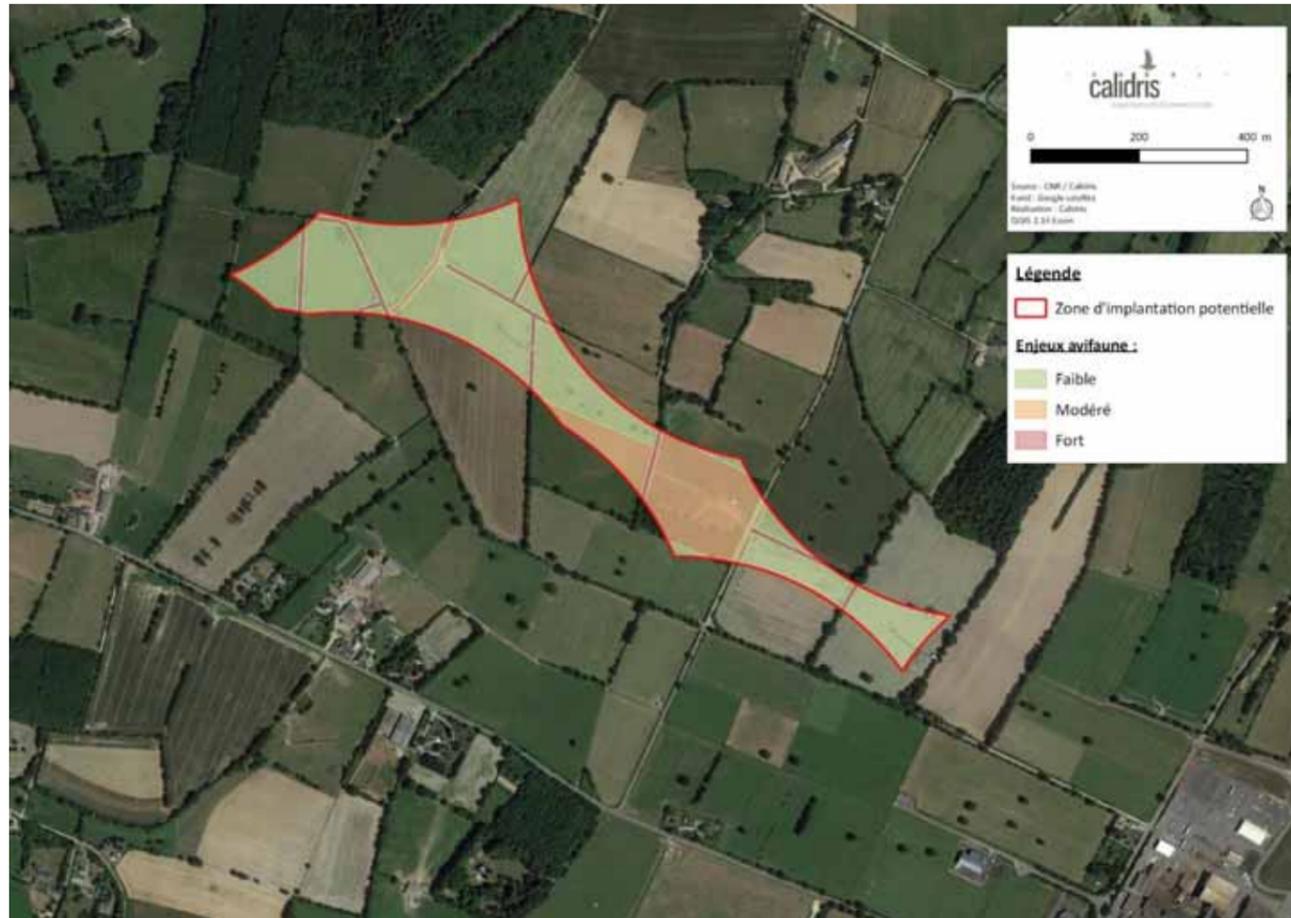
Les inventaires concernant l'avifaune en période de nidification ont permis de recenser 69 espèces dont 65 potentiellement nicheuses sur la zone d'implantation potentielle et ses alentours.

La ZIP et ses alentours accueillent une avifaune relativement diversifiée d'espèces de milieux bocagers, ubiquistes à exigeantes. Les enjeux sont principalement localisés au niveau des haies bocagères où la diversité ainsi que le nombre d'espèces patrimoniales contactées est le plus fort. Ces milieux vont donc présenter un enjeu fort en période de nidification.

Les prairies naturelles, ainsi que les friches sont aussi intéressantes d'un point de vue avifaunistique, notamment pour certaines espèces patrimoniales de milieux plus ouverts comme la Cisticole des joncs ou l'Alouette des champs. Ces milieux sont aussi

fréquentés régulièrement par des espèces de rapaces en chasse, nichant en périphérie de la zone d'implantation potentielle. Elles présentent ainsi un enjeu modéré pour l'avifaune en période de nidification.

Les cultures quant à elles abritent très peu d'espèces en période de nidification et sont seulement utilisées ponctuellement par certaines espèces pour rechercher leur nourriture. Ces milieux vont donc présenter des enjeux faibles pour l'avifaune en période de nidification.



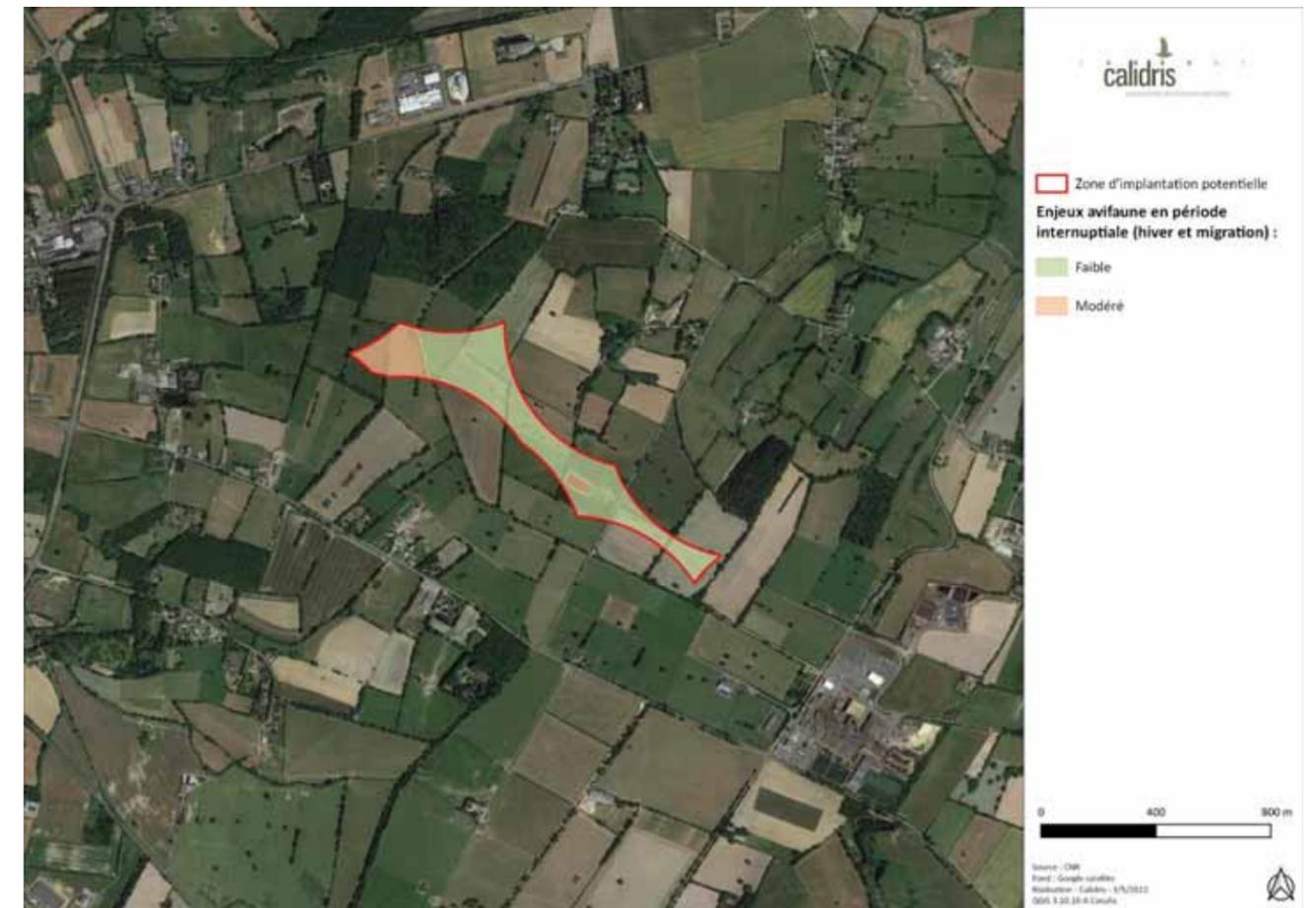
Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification sur le site de Soudan

Enjeux en période de migration

Concernant la migration, aucun couloir n'a pu être mis en évidence lors des deux périodes de suivi. De plus, aucun grand rassemblement notable n'a été observé. Le nombre d'espèces patrimoniales contactées est relativement faible en période de migration postnuptiale et les observations ne concernent généralement que des individus isolés ou en faible nombre. En période de migration pré-nuptiale, la présence de rassemblements d'Ardéidés dans certaines parcelles localisées sur le site d'Erbray est relativement intéressante. Les enjeux peuvent donc être considérés comme modérés sur ces secteurs.

Ainsi, en période de migration, les enjeux avifaunistiques se concentrent essentiellement au niveau des parcelles favorables à la recherche alimentaire des espèces d'Ardéidés observées sur le secteur d'implantation et ses alentours. Il est néanmoins important de noter que la localisation de ces espèces est susceptible de changer d'une année sur l'autre. En effet, celles-ci sont très dépendantes du type d'assolement des parcelles fréquentées pour la recherche de nourriture (prairies pâturées, prairies fauchées, etc.).

Le reste des milieux peuvent être considérés comme d'enjeu faible étant donné les effectifs recensés à cette période et le flux diffus d'oiseaux migrateurs (voir cartes pages suivantes).



Localisation des enjeux pour l'avifaune en période inter-nuptiale sur le site de Soudan

Enjeux en période hivernale

En hiver, 5 espèces patrimoniales ont été observées sur le site d'étude : l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, l'Elanion blanc, le Faucon émerillon et la Grande Aigrette. Au vu des effectifs recensés sur le site à cette période de l'année, seule la Grande Aigrette présente un enjeu. Ces derniers semblent plus limités en hiver en comparaison de ceux identifiés en période de migration. Néanmoins, la présence de regroupements d'Ardéidés, avec des effectifs ponctuellement importants pour la région, permet d'identifier certains secteurs comme présentant un enjeu modéré. C'est notamment le cas de quelques parcelles pâturées, favorables à la recherche alimentaire de ces espèces. Néanmoins, l'assolement de ces dernières est susceptible d'évoluer d'une année sur l'autre. Les enjeux sont donc définis sur la base des habitats favorables (prairies fauchées, prairies pâturées, etc.) et de la localisation des individus observés lors des inventaires.

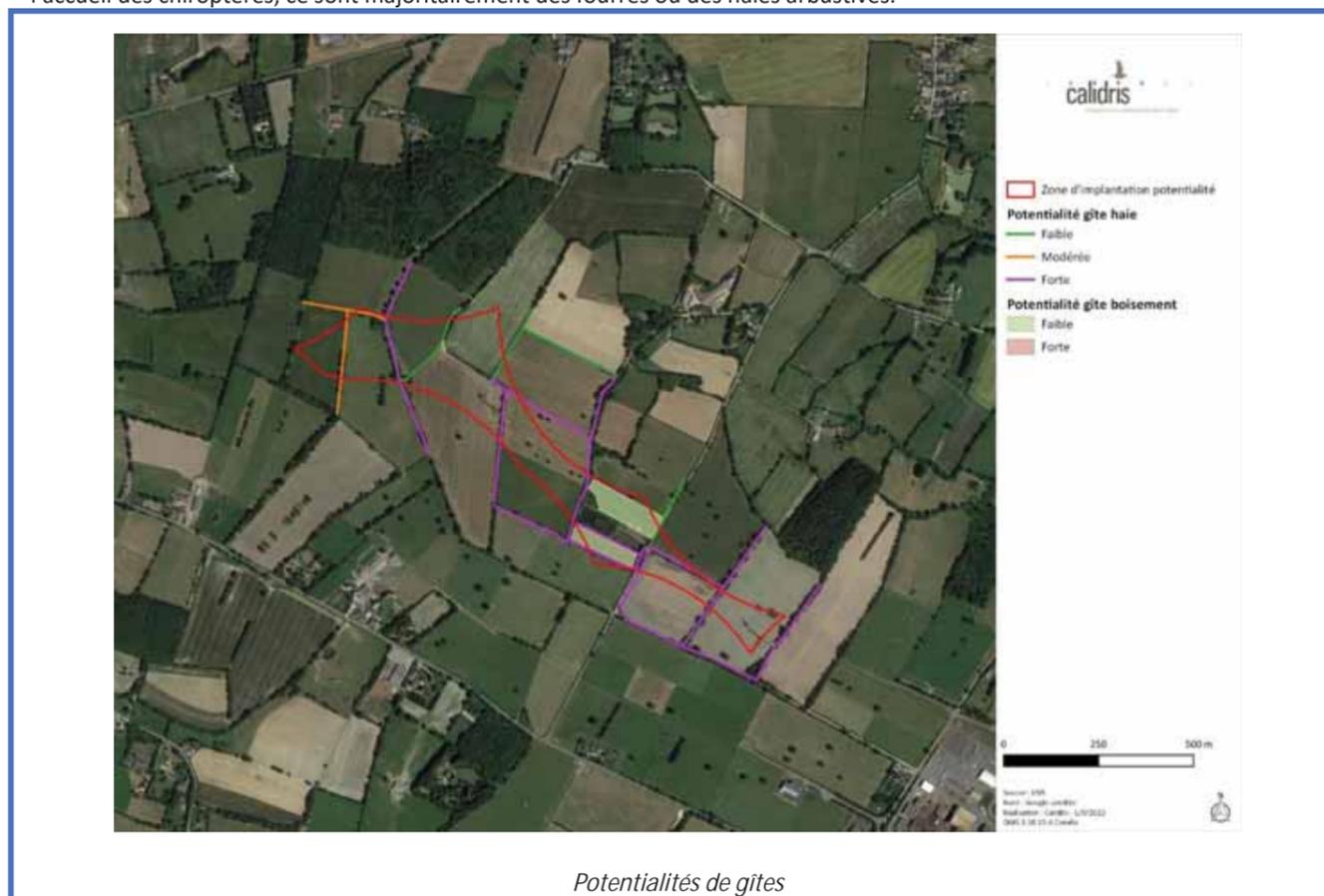
1.8.2.6 Chiroptères

■ Recherche de gîtes

Les zones de fortes potentialités de gîte comprennent des arbres sénescents dans lesquelles des cavité/décollement d'écorce ont pu être observés. Sur le site, se trouvent des chênes présentant beaucoup de cavités très favorables à la présence de chiroptères.

Les zones de potentialités moyenne possèdent des arbres ou arbustes comportant quelques fissures ou faibles décollements d'écorces pouvant ponctuellement accueillir un ou plusieurs individus.

Les zones de faibles potentialités sont composées de jeunes arbres ou arbustes ne présentant quasiment aucune structure pour l'accueil des chiroptères, ce sont majoritairement des fourrés ou des haies arbustives.



Potentialités de gîtes

■ Prospections et abondances des espèces

16 espèces ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 21 espèces connues ou potentielles en région pays de la Loire (données issues de la liste rouge régionale des mammifères –pays de la Loire (Marchadour et al., 2020)). La richesse spécifique du site est donc moyenne à l'échelle de la région car moins de 75 % des espèces régionales fréquentent le site.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Protection nationale	Listes rouges		Enjeu de conservation de l'espèce
				Liste rouge pays de la Loire (2020)	Liste rouge France (2017)	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	An. II & IV	Art. 2	LC	LC	Modéré
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	An. IV	Art. 2	VU	NT	Fort
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	An. II & IV	Art. 2	NT	NT	Modéré
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	An. IV	Art. 2	NT	LC	Modéré
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	An. II & IV	Art. 2	LC	LC	Modéré
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	An. II & IV	Art. 2	NT	LC	Modéré
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	An. IV	Art. 2	LC	LC	Faible

<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	An. IV	Art. 2	LC	LC	Faible
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	An. IV	Art. 2	NT	NT	Modéré
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	An. IV	Art. 2	VU	VU	Fort
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	An. IV	Art. 2	LC	LC	Faible
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	An. IV	Art. 2	VU	NT	Fort
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	An. IV	Art. 2	NT	NT	Modéré
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	An. IV	Art. 2	LC	LC	Faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	An. IV	Art. 2	NT	LC	Modéré
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	An. II & IV	Art. 2	NT	LC	Modéré

Espèces de chiroptères observées lors des inventaires

Le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 76,4 % de l'activité (73 728 contacts). La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus contactée après la Pipistrelle commune avec presque 12,8 % de part d'activité (12 313 séquences). Le groupe des murins (2,6 %), la Sérotine commune (1,9 %), la Pipistrelle Nathusius (1,8 %) et le Murin de Daubenton (1,7 %) sont également bien représentés. Les autres espèces cumulent moins de 1 % de contacts chacune.

Trois espèces migratrices ont été observées : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius (toutes deux, observées uniquement en automne). Aucun fort épisode de transit local ou migratoire n'a permis de mettre en évidence un couloir de migration.

Malgré une dominance marquée de la Pipistrelle commune, le peuplement chiroptérologique de la ZIP apparaît plutôt équilibré avec plusieurs espèces se partageant l'espace. Le Murin de Daubenton a plutôt été observé au-dessus du milieu aquatique et dans le boisement. Les oreillards ont été contactés dans les boisements et les prairies. La Barbastelle d'Europe est active sur l'ensemble du site tandis que la Pipistrelle de Kuhl a surtout été contactée au niveau du cours d'eau. La richesse en habitats et la qualité du paysage offrent aux populations : gîtes, voies de déplacements et ressource en nourriture, permettant cette richesse spécifique et cet équilibre du cortège chiroptérologique.

La zone d'étude est globalement plus fréquentée en période printanière et estivale. Ce constat s'observe chez la plupart des espèces fréquentant régulièrement la zone d'étude.

Seul le Petit Rhinolophe a été contacté uniquement au printemps.

■ Ecoutes passives

Certains milieux paraissent plus fréquentés que d'autres par les chiroptères. C'est le cas de l'étang SM A et des haie SM B et SM D qui regroupent une grande majorité des contacts. Le point SM A concentre plus de 25 % des contact enregistrés sur la période d'étude, il montre des pics d'activités durant les périodes de mise bas et d'élevage des jeunes (été). L'autre plan d'eau d'échantillonné (SM C) présente des niveaux d'activités plus faibles que le plan d'eau SM A, le pic d'activité est similaire entre les deux plans d'eau.

Les haies échantillonnées regroupent plus de 18 % des contacts pour les points SM B et SM D, et 10 % pour le point SM E. Elles présentent toutes un niveau d'activité plus important au printemps, qui diminue en été, et plus encore à l'automne. Cette tendance saisonnière est particulièrement marquée pour le point SM B.

La lisière de boisement échantillonné (SM G) a enregistré environ 13 % des contacts totaux, le pic d'activité est réparti entre la période de transit printanier et de mise bas. Les cultures (SM F et H) ont capté encore moins de contacts mais ont un pic durant la période estivale.

■ Ecoutes actives

Au total, quatre nuits d'écoute active ont été réalisées pour l'étude du transit printanier, quatre nuits pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes et cinq nuits pour le transit automnal.

Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes passives (SM), du fait de modes opératoires différents.

Chaque point d'écoute ayant une durée de 20 minutes, le nombre de contacts enregistrés, après correction par le coefficient de détectabilité propre à chaque espèce, est multiplié par trois pour obtenir une activité par heure. Le tableau suivant montre le nombre de contacts/heure par saison pour chaque point d'écoute active.

Rappel des habitats prospectés : EMT 1 : plan d'eau ; EMT 2 : prairie ; EMT 3 : haie ; EMT 4 : prairie ; EMT 5 : haie.

L'activité enregistrée avec les écoutes actives varie beaucoup en fonction des saisons. Le point ayant enregistré le plus d'activité est le point EMT1 situé sur une mare. Quant au pic d'activité, il se situe en période de transit printanier avec également, une bonne activité durant le transit automnal.

Les points EMT 3 et 5, échantillonnant des haies, montrent une plus faible activité que le point en mare, avec une saisonnalité marquée en faveur de l'été pour EMT3 et du printemps pour EMT5.

Les prairies ont été échantillonnées par les points EMT 2 et 4. Le point EMT 2 montre une activité relativement faible, alors que le point EMT4 montre un résultat similaire que le point EMT2 au printemps et en été, avec cependant un pic d'activité en période de transit automnal.

Aucune nouvelle espèce n'a été contactée par rapport aux écoutes passives avec les SM. Les parts d'activité ressortent similaires à celles établies par les écoutes passives avec les Pipistrelles commune et de Kuhl dominant largement le cortège chiroptérologique.

■ Ecoutes en nacelle

L'analyse des sons enregistrés permet de connaître l'activité des espèces en hauteur, de savoir si des espèces migratrices traversent la zone et d'identifier la présence ou l'absence d'un axe majeur de migration pour les chiroptères.

Les enregistrements ont eu lieu entre le 07/03/2023 et le 30/11/2023, sur une période de 9 mois. Au cours des analyses, 5 espèces et 1 groupe d'espèces ont été identifiés.

Mois	Espèces					Groupes	Nombre total de contacts bruts
	Pp	Pk	Pn	Nn	NI	Sérotule	
Mars							
Avril	14	9	3	2			28,00
Début Mai	24						24,00
Fin Mai							
Juin							
Juillet	81					3	84,00
Début Août	57	1		15	35	1	109,00
Fin Août	237	42		12	15	31	337,00
Septembre	434	363		132	44	61	1034,00
Octobre	183	93	3		2	6	287,00
Novembre							
Total	1030	508	6	161	96	102	1903,00
% Contacts	54%	27%	0%	8%	5%	5%	

Nombre de contacts par espèce et par mois des chauves-souris

Légende : Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Nn : Noctule commune ; NI : Noctule de Leisler ; Sérotule : noctules ou sérotines indéterminées

Au total, ce sont 1903 contacts qui ont été notés lors des 9 mois d'écoute passive, pour une moyenne de 8,59 contacts par nuit. Le nombre de contacts enregistrés est le plus important pendant l'automne, avec 1665,27 contacts enregistrés entre le 16/08/2023 et le 31 /10/2023. L'activité moyenne en altitude est donc considérée comme modérée.

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Groupes			Nombre de contacts ajustés/nuit	Niveau d'activité
		Serotules	Pip35	Pip50		
25	Mars					Pas d'activité
30	Avril	0,07	0,40	0,47	0,93	Faible
31	Mai			0,77	0,77	Faible
30	Juin					Pas d'activité
31	Juillet	0,10		2,61	2,71	Moyen
31	Août	3,52	1,39	9,48	14,39	Moyen
30	Septembre	7,90	12,10	14,47	34,47	Fort
31	Octobre	0,26	3,10	5,90	9,26	Moyen
30	Novembre					Pas d'activité
269	Moyenne	1,32	1,89	3,75	6,95	Moyen

Niveau d'activité par groupe d'espèce observé en nacelle par mois (en contacts ajustés/nuit)

Le groupe d'espèces des Sérotules présente des niveaux d'activité faibles sur trois mois de présence et modéré sur deux mois à savoir août et septembre. Ce groupe d'espèces, ici largement dominé par la Noctule commune et la Noctule de Leisler, est composé d'espèces dites de « haut-vol » et souvent migratrices. Il n'est donc pas étonnant de retrouver ces espèces en altitude sur la période d'avril à octobre, qui couvre la quasi-totalité de l'activité des chiroptères. Le mois d'août correspond à la fin de l'élevage des individus juvéniles, qui sont alors volants et débutent leurs déplacements nocturnes de chasse et de transit. De manière générale, la fin du mois d'août et les mois suivants représentent une période d'activité assez intense pour les chiroptères, notamment de haut-vol, de par la migration de certaines populations et la recrudescence de l'activité de chasse ayant pour objectif d'accumuler les réserves nécessaires à l'hibernation à venir.

Pour le groupe des Pip35, il est observé un pic d'activité au mois de septembre. Il est intéressant de préciser que ce groupe est ici dominé par la Pipistrelle de Kuhl. Le niveau d'activité de ce mois est donc caractérisé comme modéré, avec 12,10 contacts ajustés par nuits. Pour ce groupe d'espèces, présent sur 4 mois, les mois d'avril et août présentent des niveaux d'activités faibles avec, respectivement, 0,40 et 1,39 contacts ajustés par nuit. Les autres mois (septembre et octobre) présentent des niveaux d'activité modéré. Comme évoqué, le pic principal d'activité est situé au mois de septembre et correspond, comme pour les Sérotules, à une période d'intensification de l'activité chiroptérologique. Ce niveau fort en altitude peut s'expliquer par la migration de certaines populations migratrices, par l'accroissement de la chasse en vue de l'hibernation, mais aussi par la présence de jeunes volants pouvant augmenter localement la densité de population.

Pour le groupe des Pip50, uniquement représenté par la Pipistrelle commune sur le site, est observé un niveau d'activité fort pour le mois de septembre avec 14,47 contacts ajustés par nuit. Tandis qu'une activité modérée est constatée pour les mois de juillet, août et octobre avec, respectivement, 2,61 ; 9,48 et 5,90 contacts ajustés par nuit. Les autres mois de présence (avril et mai) présentent des niveaux d'activité faibles pour ce groupe d'espèces. Les observations des deux pics d'activité rejoignent les observations précédemment évoquées pour le groupe des Pip35.

Concernant les niveaux d'activité généraux (i.e. tous groupes confondus), il est intéressant de noter que le niveau d'activité est fort durant un seul mois d'inventaires : en septembre. Ce mois correspondant à la période de fin d'élevage des individus juvéniles ainsi qu'au transit automnal des chiroptères. Il n'est donc pas étonnant d'enregistrer des niveaux d'activité forts durant cette période. En effet, celle-ci se caractérise par des déplacements conséquents de populations (adultes et jeunes volants), les

chiroptères cherchant à rejoindre leurs gîtes hivernaux. De plus, il existe une intensification de la chasse durant la période automnale visant à préparer les réserves nécessaires au transit entre les différents gîtes et à l'hibernation.

Pour rappel, en 2021, l'activité était qualifiée de "très forte" au mois d'avril, "forte" en septembre, et "faible" pour les autres mois. Il est important de noter que la période d'inventaire couvrait les mois d'avril à octobre, excluant les mois de mars et de novembre. De plus, le niveau d'activité en avril était principalement influencé par la présence d'espèces forestières, qui n'évoluent généralement pas à de hautes altitudes, et, dont la rareté impacte significativement le niveau d'activité. En 2023, ces espèces n'ont pas été enregistrées. Bien que les résultats de 2023 diffèrent légèrement de ceux de 2021, ils confirment que l'activité en altitude est élevée à l'automne, en particulier au mois de septembre, sur le parc éolien de Soudan.

■ Enjeux

Les enjeux des espèces selon leurs utilisation des habitats ont été définis selon les résultats obtenus sur la ZIP.

Espèce	Enjeu de conservation	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Barbastelle d'Europe	modéré	SM A - Plan d'eau	modérée	modéré	modéré
		SM B - Haie	faible	modéré	
		SM C - Plan d'eau	modérée	modéré	
		SM D - Haie	modérée	modéré	
		SM E - Haie	faible	modéré	
		SM F - Culture	faible	modéré	
		SM G - Lisière boisement	modérée	modéré	
		SM H - Culture	faible	modéré	
Sérotine commune	fort	SM A - Plan d'eau	modérée	fort	fort
		SM B - Haie	forte	fort	
		SM C - Plan d'eau	modérée	fort	
		SM D - Haie	modérée	fort	
		SM E - Haie	modérée	fort	
		SM F - Culture	modérée	fort	
		SM G - Lisière boisement	forte	fort	
		SM H - Culture	faible	modéré	
Murin de Bechstein	modéré	SM A - Plan d'eau	*	*	faible
		SM B - Haie	*	*	
		SM C - Plan d'eau	faible	modéré	
		SM D - Haie	*	*	
		SM E - Haie	faible	modéré	
		SM F - Culture	*	*	
		SM G - Lisière boisement	faible	modéré	
		SM H - Culture	faible	modéré	
Murin de Daubenton	modéré	SM A - Plan d'eau	forte	fort	modéré

Espèce	Enjeu de conservation	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
		SM B - Haie	*	*	
		SM C - Plan d'eau	modérée	modéré	
		SM D - Haie	faible	modéré	
		SM E - Haie	faible	modéré	
		SM F - Culture	faible	modéré	
		SM G - Lisière boisement	faible	modéré	
		SM H - Culture	*	*	
Murin à oreilles échancrées	modéré	SM A - Plan d'eau	faible	modéré	modéré
		SM B - Haie	*	*	
		SM C - Plan d'eau	faible	modéré	
		SM D - Haie	faible	modéré	
		SM E - Haie	modérée	modéré	
		SM F - Culture	faible	modéré	
		SM G - Lisière boisement	faible	modéré	
Grand Murin	modéré	SM A - Plan d'eau	faible	modéré	modéré
		SM B - Haie	*	*	
		SM C - Plan d'eau	faible	modéré	
		SM D - Haie	faible	modéré	
		SM E - Haie	faible	modéré	
		SM F - Culture	*	*	
		SM G - Lisière boisement	faible	modéré	
Murin à moustaches	faible	SM A - Plan d'eau	faible	faible	faible
		SM B - Haie	faible	faible	
		SM C - Plan d'eau	faible	faible	
		SM D - Haie	faible	faible	
		SM E - Haie	faible	faible	
		SM F - Culture	faible	faible	
		SM G - Lisière boisement	faible	faible	
Murin de Natterer	faible	SM A - Plan d'eau	modérée	modéré	faible
		SM B - Haie	faible	faible	
		SM C - Plan d'eau	modérée	modéré	
		SM D - Haie	faible	faible	
		SM E - Haie	faible	faible	

Espèce	Enjeu de conservation	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
		SM F - Culture	*	*	
		SM G - Lisière boisement	faible	faible	
		SM H - Culture	*	*	
Groupe des murins		SM A - Plan d'eau	forte	*	
		SM B - Haie	modérée	*	
		SM C - Plan d'eau	forte	*	
		SM D - Haie	modérée	*	
		SM E - Haie	forte	*	
		SM F - Culture	faible	*	
		SM G - Lisière boisement	modérée	*	
Noctule commune	fort	SM A - Plan d'eau	faible	modéré	modéré
		SM B - Haie	faible	modéré	
		SM C - Plan d'eau	faible	modéré	
		SM D - Haie	faible	modéré	
		SM E - Haie	faible	modéré	
		SM F - Culture	faible	modéré	
		SM G - Lisière boisement	modérée	fort	
Noctule de Leisler	modéré	SM A - Plan d'eau	faible	modéré	modéré
		SM B - Haie	faible	modéré	
		SM C - Plan d'eau	faible	modéré	
		SM D - Haie	faible	modéré	
		SM E - Haie	faible	modéré	
		SM F - Culture	faible	modéré	
		SM G - Lisière boisement	modérée	modéré	
Pipistrelle de Kuhl	faible	SM A - Plan d'eau	modérée	modéré	modéré
		SM B - Haie	modérée	modéré	
		SM C - Plan d'eau	modérée	modéré	
		SM D - Haie	modérée	modéré	
		SM E - Haie	modérée	modéré	
		SM F - Culture	modérée	modéré	
		SM G - Lisière boisement	forte	modéré	
Pipistrelle de Nathusius	fort	SM A - Plan d'eau	modérée	fort	fort

Espèce	Enjeu de conservation	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
		SM B - Haie	modérée	fort	
		SM C - Plan d'eau	modérée	fort	
		SM D - Haie	modérée	fort	
		SM E - Haie	modérée	fort	
		SM F - Culture	faible	modéré	
		SM G - Lisière boisement	modérée	fort	
		SM H - Culture	faible	modéré	
Pipistrelle commune	modéré	SM A - Plan d'eau	forte	fort	fort
		SM B - Haie	forte	fort	
		SM C - Plan d'eau	forte	fort	
		SM D - Haie	forte	fort	
		SM E - Haie	forte	fort	
		SM F - Culture	faible	modéré	
		SM G - Lisière boisement	forte	fort	
Oreillard roux	modéré	SM A - Plan d'eau	faible	modéré	faible
		SM B - Haie	*	*	
		SM C - Plan d'eau	faible	modéré	
		SM D - Haie	*	*	
		SM E - Haie	faible	modéré	
		SM F - Culture	faible	modéré	
		SM G - Lisière boisement	*	*	
Oreillard gris	faible	SM A - Plan d'eau	faible	faible	faible
		SM B - Haie	faible	faible	
		SM C - Plan d'eau	faible	faible	
		SM D - Haie	faible	faible	
		SM E - Haie	faible	faible	
		SM F - Culture	modérée	modéré	
		SM G - Lisière boisement	faible	faible	
Groupe des oreillards		SM A - Plan d'eau	forte	*	
		SM B - Haie	modérée	*	
		SM C - Plan d'eau	modérée	*	
		SM D - Haie	modérée	*	
		SM E - Haie	modérée	*	

Espèce	Enjeu de conservation	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
		SM F - Culture	faible	*	
		SM G - Lisière boisement	modérée	*	
		SM H - Culture	faible	*	
Petit Rhinolophe	modéré	SM A - Plan d'eau	*	*	faible

Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats

1.8.2.7 Autre faune

■ Amphibiens

● Bibliographie

D'après les données communales recueillies sur le site de « Faune-Loire-Atlantique », 12 espèces d'amphibiens ont été observées au moins une fois sur les communes d'Erbray et de Soudan entre 2010 et 2019

La présence de nombreuses mares au sein de la zone d'implantation potentielle et dans les habitats alentours, semble particulièrement favorable à la reproduction des amphibiens. Ainsi, la plupart des espèces observées sur ces deux communes sont potentiellement présentes au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

● Prospections

Sur le site d'étude, 5 espèces d'amphibiens ont été recensées au sein des mares localisées sur le site d'étude, ainsi que dans les ornières humides de la forêt de Juigné. Les habitats présents au sein de la zone d'implantation potentielle sont particulièrement favorables pour les amphibiens et permettent notamment la réalisation des différentes phases de leur cycle de vie. Ainsi, les haies et boisements représentent des habitats favorables aux différentes espèces, hors période de reproduction. Tandis que les points d'eau (mares et ornières) permettent à ce cortège de se reproduire au printemps. Tous les amphibiens contactés sur le site sont protégés à l'échelle nationale et deux espèces sont considérées comme quasi-menacées par la liste rouge nationale.

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>		Art. 3	LC	
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>		Art. 4	NT	LC
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>		Art. 2	NT	LC
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>		Art. 3	LC	LC
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		Art. 3	LC	LC

Liste des amphibiens observés sur le site d'étude

■ Anthropode

● Bibliographie

Sur le site de Faune Loire-Atlantique, il n'existe pas d'information sur les espèces d'arthropodes observées sur les communes d'Erbray et de Soudan.

● Prospections

Sur le site d'étude, 53 espèces d'arthropodes ont été observées dont :

- 1 espèce d'araignée
- 6 espèces de coléoptère
- 4 espèces d'hémiptère
- 2 espèces d'hyménoptère
- 25 espèces de lépidoptère
- 10 espèces d'odonate
- 5 espèces d'orthoptère

Parmi les différentes espèces d'insectes recensées sur la zone d'étude, deux coléoptères sont inscrits à l'annexe II de la directive habitats : Le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant. Néanmoins, toutes les espèces observées sont relativement communes à l'échelle nationale comme régionale.

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge France	ZNIEFF Pays de la Loire
Arachnides					
Argiope frelon					
Coléoptères					
Cétoine funeste	<i>Cetonia aurata</i>				
Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>				
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Oui	Art. 2		
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Oui			
Staphylin odorant	<i>Ocypus olens</i>				
Téléphore fauve	<i>Rhagonycha fulva</i>				
Hémiptères					
Neppe cendrée	<i>Nepa cinerea</i>				
Ranatre linéaire	<i>Ranatra linearis</i>				
Punaise verte	<i>Palomena prasina</i>				
Punaise arlequin	<i>Graphosoma italicum</i>				
Hyménoptères					
Frelon asiatique	<i>Vespa velutina</i>				
Frelon européen	<i>Vespa crabro</i>				
Lépidoptères					
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>			LC	
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>			LC	
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>			LC	
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>			LC	
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>			LC	
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>			LC	
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>			LC	
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>			LC	
Grande tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>			LC	
Machaon	<i>Papilio machaon</i>			LC	
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>			LC	

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge France	ZNIEFF Pays de la Loire
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			LC	
Paon du jour	<i>Aglais io</i>			LC	
Petit sylvain	<i>Limenitis camilla</i>			LC	
Piéride de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>			LC	
Pieride de la rave	<i>Pieris rapae</i>			LC	
Pieride du chou	<i>Pieris brassicae</i>			LC	
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>			LC	
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>			LC	
Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>			LC	
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>			LC	
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>			LC	
Thècle du chêne	<i>Neozephyrus quercus</i>			LC	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>			LC	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>			LC	
Odonates					
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>			LC	
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>			LC	
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>			LC	
Ischnure élégant	<i>Ischnura elegans</i>			LC	
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>			LC	
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>			LC	
Orthetrum cancellatum	<i>Orthetrum cancellatum</i>			LC	
Platycnemis acutipennis	<i>Platycnemis acutipennis</i>			LC	
Platycnemis pennipes	<i>Platycnemis pennipes</i>			LC	
Sympetrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>			LC	
Orthoptères					
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>			Non menacée	
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>			Non menacée	
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>			Non menacée	
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>			Non menacée	
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>			Non menacée	

Liste des arthropodes observés sur le site d'étude

■ Mammifères

• Bibliographie

D'après les données communales recueillies sur le site de « Faune-Loire-Atlantique », 14 espèces de mammifères ont été observées au moins une fois sur les communes d'Erbray et de Soudan entre 2012 et 2021 (voir tableau suivant). Parmi celles-ci, deux sont protégées à l'échelle nationale, et une espèce est considérée comme vulnérable à l'échelle régionale.

• Prospections

Sur le site d'étude, 7 espèces de mammifères ont été recensées lors des différents inventaires. Mis à part pour le Ragondin, observé sur les mares du site, la plupart des espèces de mammifères sont liées aux milieux boisés ainsi qu'aux linéaires de haies présents sur la zone d'implantation potentielle et ses alentours. Toutes ces espèces sont communes à l'échelle nationale comme régionale. Néanmoins, il est important de noter qu'une espèce est protégée à l'échelle nationale : L'Écureuil roux.

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>		Art. 2	LC	LC
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>			LC	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>			LC	LC
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>			NAa	NA
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			LC	LC
Martre des pins	<i>Martes martes</i>			LC	LC

Liste des mammifères observés sur le site d'étude

■ Reptiles

• Bibliographie

D'après les données communales recueillies sur le site de « Faune-Loire-Atlantique », 5 espèces de reptiles ont été observées au moins une fois sur les communes d'Erbray et de Soudan entre 2013 et 2020 (voir tableau suivant). Les milieux présents au sein du secteur prospecté sont susceptibles d'accueillir la plupart des espèces observées sur ces deux communes.

• Prospections

Sur le site d'étude, 4 espèces de reptiles ont été observées au niveau des linéaires bien exposés (haies et lisières de boisements). Toutes ces espèces sont relativement communes mais néanmoins protégées à l'échelle nationale. A noter que la Couleuvre helvétique est considérée comme quasi-menacée à l'échelle régionale.

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		Art. 2	LC	LC
Lézard à deux raies	<i>Lacerata bilineata</i>		Art. 2	LC	LC
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>		Art. 2	LC	NT
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>		Art. 2	LC	LC

Liste des reptiles observés sur le site d'étude

■ Enjeux

Sur le site d'étude, 5 espèces peuvent être considérées comme présentant un enjeu modéré du fait de leur statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale (quasi-menacées), ou de leur inscription à l'annexe II de la directive habitats.

On retrouve des espèces liées aux linéaires de haies en bon état de conservation, présentant encore de vieux arbres permettant notamment d'accueillir des insectes saproxyliques (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant). Les milieux aquatiques, quant à eux, permettent à certaines espèces d'amphibiens considérées comme quasi-menacées à l'échelle nationale de se reproduire. Ces espèces fréquentent également les milieux arborés pour passer les saisons froides.

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive Habitats	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire	Enjeu
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Oui	Art. 2			Modéré
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Oui				Modéré
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>		Art. 4	NT	LC	Modéré
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>		Art. 2	NT	LC	Modéré
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>		Art. 2	LC	NT	Modéré

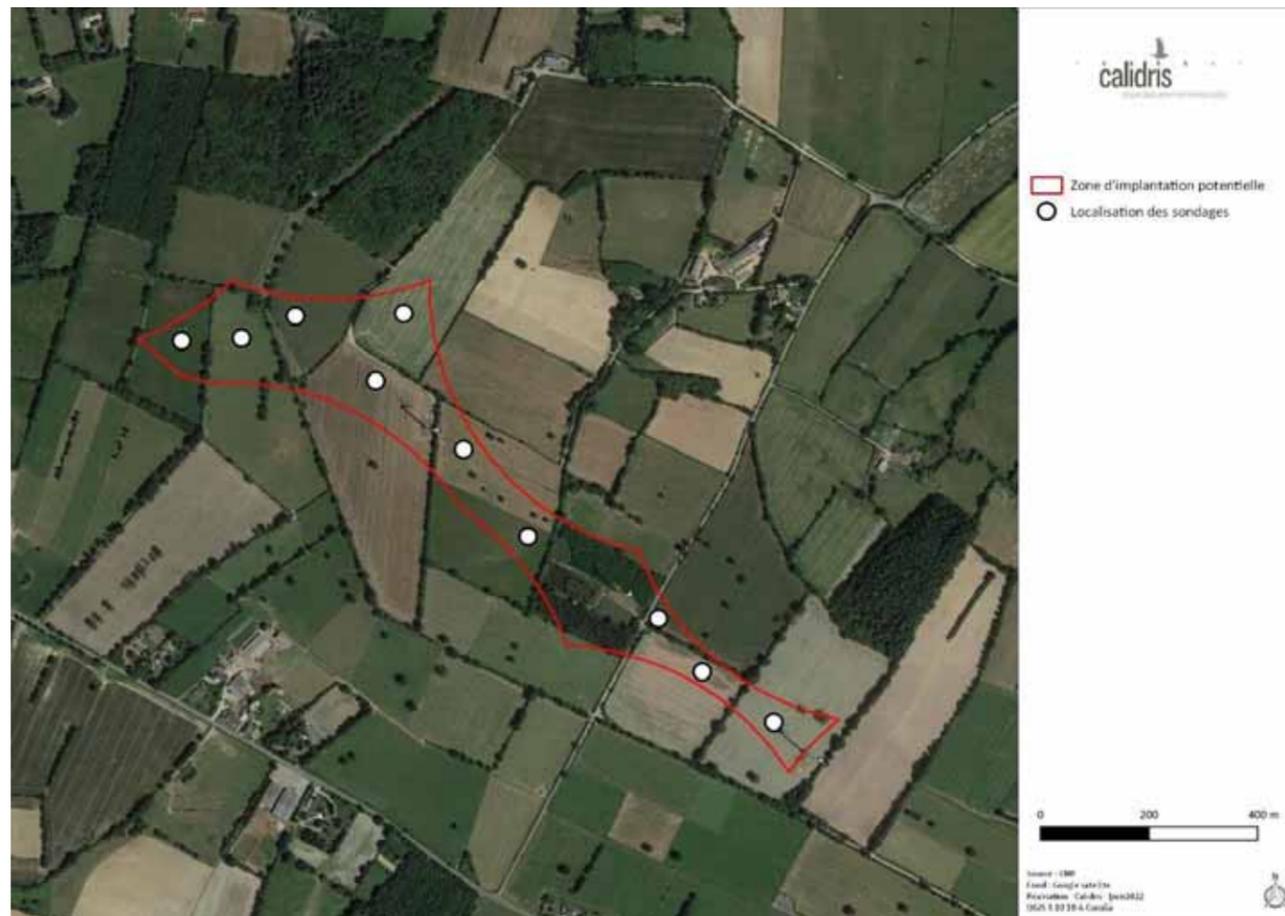
Liste des espèces à enjeux observées sur le site d'étude

1.8.2.8 Zones humides

Dans le cadre du projet sur la commune de Soudan, des sondages pédologiques ont été réalisés au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Au total, 31 sondages ont été effectués et les inventaires menés ont permis de mettre en évidence la présence de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Les zones humides recensées sont sur le critère pédologique et habitat. Elles recouvrent une surface totale de 24 815 m². Ces zones humides sont protégées par le règlement du SAGE Vilaine, des mesures d'évitement sont à appliquer pour les protéger.

Les sols retrouvés sont des brunisols rédoxiques ou luvisols rédoxiques. Les zones humides recensées sont à proximité de linéaires hydrauliques ou de dépressions topographiques. Elles sont majoritairement sur des prairies pâturées.



Localisation des sondages zones humide

1.8.2.9 Synthèse des sensibilités, impacts et mesures relatives à l'écologie

Le projet de renouvellement du parc éolien de Soudan s'inscrit dans un contexte environnemental marqué par la dominance de l'agriculture intensive. Toutefois, les boisements, le plan d'eau et le réseau fonctionnel de haies et globalement de bonne qualité écologique sont présents, lesquels représentent une source de biodiversité non négligeable au sein d'un ensemble dominé par les cultures et les prairies intensives.

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ont pris en compte le cycle écologique de la faune (oiseaux, chiroptères) et de la flore. Ils ont montré que les enjeux et les impacts sont variés en fonction des groupes considérés.

Sensibilités

Avifaune :

Oiseaux nicheurs, les sensibilités identifiées au niveau de l'avifaune concernent principalement la période de reproduction, avec la présence avérée d'espèces nicheuses à caractère patrimonial sur la ZIP ou en périphérie immédiate : Alouette des champs, Alouette lulu, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins et Linotte mélodieuse. En cette période, des enjeux forts se situent au niveau des milieux ouverts pour l'Alouette des champs et l'Alouette lulu, des haies et des lisières de boisements pour les trois autres espèces, lesquelles accueillent respectivement ces espèces pour leur nidification.

Migration et hivernage : Le phénomène migratoire est diffus sur la ZIP, que ce soit pour la migration de printemps ou d'automne, et aucun grand rassemblement notable n'a été constaté. En période de migration postnuptiale et prénuptiale, les effectifs étant faibles, les sensibilités sont faibles sur le site d'étude, et ce malgré l'observation d'espèces patrimoniales.

Hivernage : Les espèces observées en hiver sont communes et abondantes sur leur aire de répartition à cette période de l'année. En outre, les effectifs présents restent limités. Par ailleurs, aucun dortoir n'a été mis en évidence et aucun rassemblement d'envergure (avec plusieurs milliers d'individus) n'a été observé. La présence d'une trame bocagère relativement dense limite l'attractivité de la zone pour les espèces grégaires telles que le Vanneau huppé. Aucune sensibilité spécifique n'a été notée pour la période d'hivernage.

Chiroptères :

La richesse spécifique est relativement moyenne sur le site, avec 16 espèces contactées. Sa fréquentation est globalement modérée et dominée par la Pipistrelle commune (plus de 76 % des contacts enregistrés). Son activité est globalement forte sur le site. Les autres espèces à fortes sensibilités vis-à-vis des éoliennes présentent une activité faible à modérée (Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius) et modérée à forte (Sérotine commune, Noctule commune et Pipistrelle de Kuhl) sur le site. Ainsi, les sensibilités relatives à la Pipistrelle commune sont fortes sur le site et modérées pour les cinq autres espèces précédemment citées, compte tenu de leur activité sur le site et des risques de collision. Sur le site, au vu des études réalisées tout au long de l'année et de l'activité enregistrée, les sensibilités concernant les chauves-souris sont faibles au niveau des milieux ouverts (cultures et prairies) et fortes au niveau de la mare, des lisières de boisement et des haies.

Flore, habitats naturels et autre faune :

Flore : Aucune espèce protégée n'est présente au sein de la ZIP, une espèce patrimoniale a été contactée : le Frêne commun, présent au sein de certaines haies.

Habitats : Concernant les habitats naturels, les sensibilités sont faibles pour toute la zone d'études.

Faune terrestre : Concernant la faune terrestre, les sensibilités sont très localisées : au niveau du plan d'eau, des haies, des lisières et boisements. Le reste du site est en sensibilité faible.

Impacts et mesures

Les impacts bruts du projet sur la faune et la flore sont globalement faibles, limités dans le temps et maîtrisables par la mise en œuvre de mesures simples (dont l'efficacité est aujourd'hui reconnue). Cet état de fait est dû à l'important effort d'adaptation du projet aux enjeux pendant toute la durée de la période d'étude. Ainsi, l'implantation du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan est adaptée aux enjeux et propose une période de travaux qui permet d'éviter la phase sensible au sein du cycle biologique de l'avifaune et un éloignement des zones de sensibilités pour les chiroptères.

En effet, en période d'exploitation, le seul impact significatif est lié aux risques de collision pour 6 des espèces de chiroptères en présence : les Pipistrelles commune, de Nathusius et de Kuhl, les Noctules commune et de Leisler, et la Sérotine commune. Ce risque s'explique en partie par le nombre important de collisions avec des éoliennes enregistré au niveau européen et la présence notable, notamment à hauteur de nacelle de ces espèces sur le site d'études pour le risque de mortalité par collision. Ainsi, bien qu'une des deux éoliennes soit implantée dans un contexte de moindre impact (à savoir à distance des habitats fonctionnels), sera mise en œuvre une mesure de plan d'arrêt pour **les 2 éoliennes du projet, suivant les modalités adaptées à la phénologie des chiroptères, permettant de couvrir 91% de l'activité chiroptérologique**. Un entretien des plateformes et une gestion adaptée de l'éclairage permettront également de limiter l'attractivité des éoliennes pour les insectes et les chauves-souris.

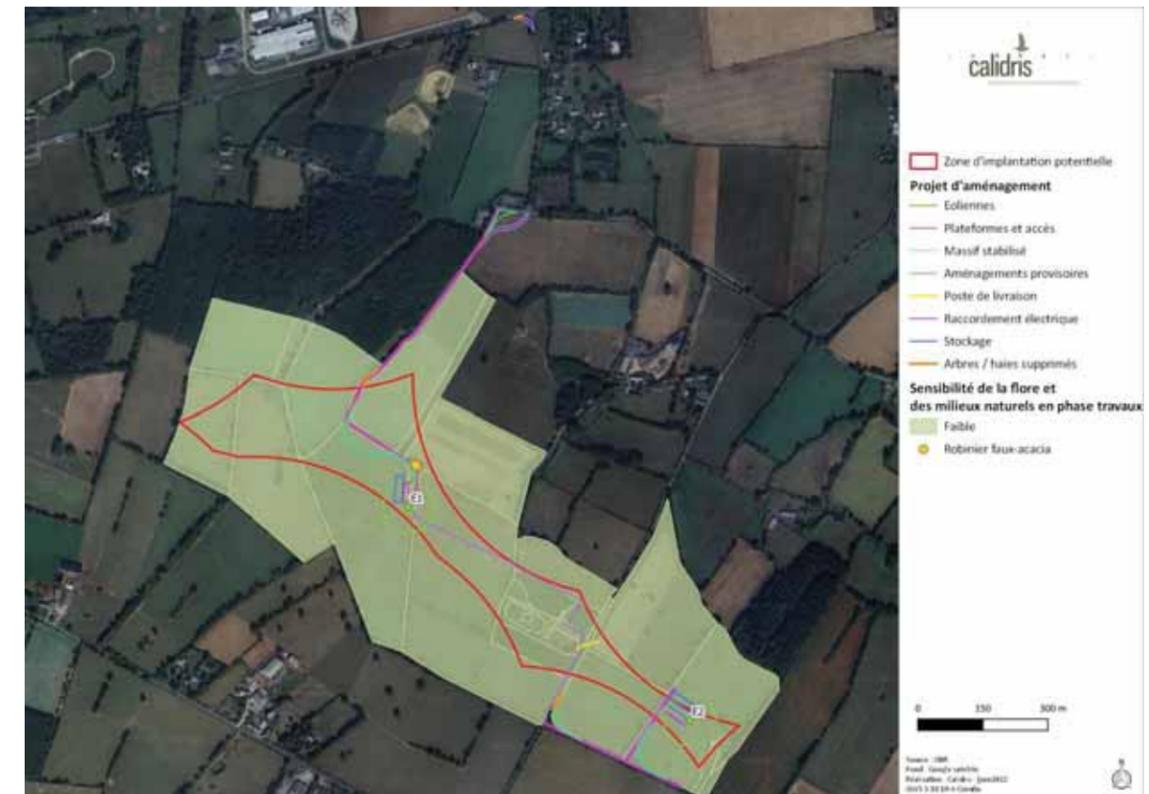
En phase travaux, le seul impact potentiel anticipé concerne les oiseaux nicheurs, car ces derniers pourraient conduire à la destruction d'individus ou au dérangement de nichées. Afin d'éviter et de réduire les impacts envisagés, des mesures d'insertion environnementales seront mises en œuvre par le porteur de projet. Ces mesures concernent :

- La saisonnalité des travaux, avec une interdiction de mise en chantier en période de reproduction de l'avifaune, des reptiles et des mammifères terrestres (à savoir du 1er mars au 31 juillet) ;
- Un suivi du chantier par un environnementaliste ;

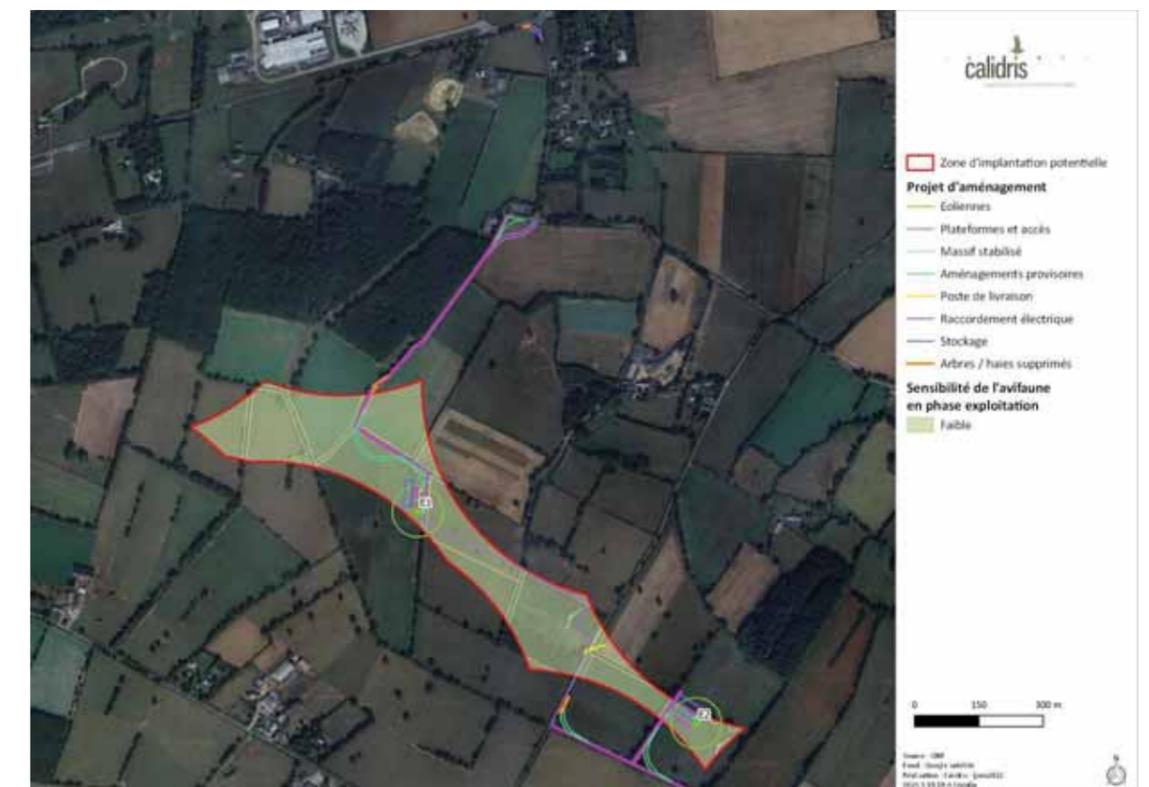
Enfin, un renforcement de 867 m linéaires de haies est prévu pour réduire l'impact de l'arasement de 113 m de linéaire de haie, lesquels sont composés de fourrés, d'arbustes et de quelques jeunes arbres, lesquels ne sont pas susceptibles d'accueillir des gîtes à chiroptères et des insectes saproxylophages.

Par ailleurs, conformément, à la réglementation ICPE, le porteur de projet mettra en œuvre un suivi post-implantation.

Suite à la mise en œuvre de ces mesures et à la mise en place des mesures d'accompagnement écologique du chantier, aucun impact résiduel biologiquement significatif n'étant relevé, la mise en œuvre d'aucune mesure compensatoire ne s'impose.



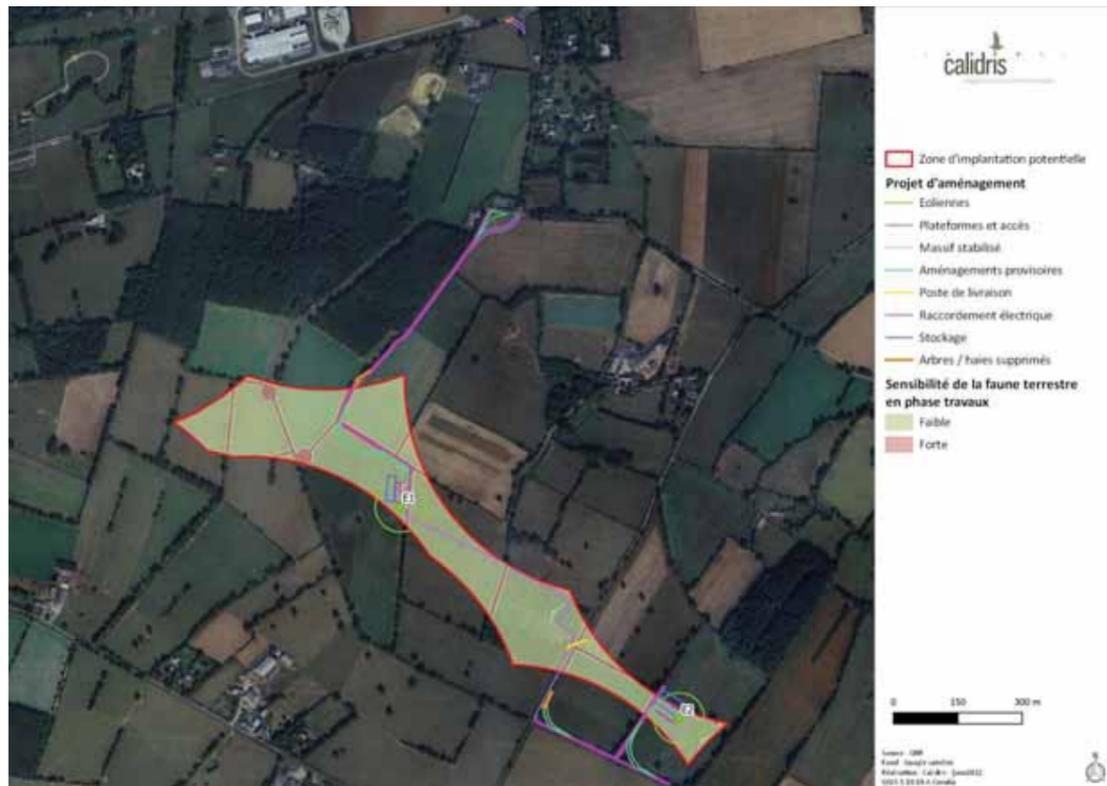
Projet de renouvellement éolien et sensibilité des habitats naturels et de la flore en phase travaux



Projet de renouvellement éolien et sensibilité de l'avifaune en phase exploitation



Projet de renouvellement éolien et localisation des sensibilités chiroptérologiques liées à la phase d'exploitation



Projet de renouvellement éolien et sensibilité de la faune terrestre en phase travaux

Synthèse des mesures

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Évitement
Travaux	ME-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune	Évitement
Travaux	ME-3	Mutualisation des chantiers de démantèlement et de montage	Tous les taxons	Évitement
Travaux	ME-4	Coordinateur environnemental de travaux	Tous les taxons	Évitement
Exploitation	ME-5	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Faune	Évitement
Travaux et Démantèlement	ME-6	Remise en état du site	Tous les taxons	Évitement
Exploitation	MR-1	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR-2	Bridage des éoliennes	Chiroptères	Réduction
Travaux	MA 1	Plantation de haies	Avifaune nicheuse et faune terrestre	Accompagnement

Synthèse des mesures su volet milieu naturel

Le projet de renouvellement du parc éolien de Soudan aura un impact nul à faible sur les milieux naturels :

- À la lumière des investigations pédologiques, il est acquis que le projet n'aura aucun impact sur les zones humides, ce dernier évitant les zones humides délimitées sur le site.
- Le projet n'aura aucun impact sur la flore protégée et les habitats patrimoniaux, ces derniers étant absents du site. Quant au Frêne commun, espèce patrimoniale observée au sein de certains linéaires de haie du site, **il est absent des linéaires de 113 m au total concernés par arasement**. En outre, les aménagements prévus reprennent en grande partie les voies d'accès actuelles et les éoliennes seront implantées dans des parcelles de prairie sans enjeu pour la flore.
- Concernant l'avifaune, une mesure de phasage des travaux dont la mise en œuvre sera supervisée par un écologue permettra d'éviter tout impact durant la phase travaux sur les nicheurs patrimoniaux notamment.
- Concernant la faune inféodée aux haies (avifaune nicheuse et faune terrestre), une mesure d'accompagnement consistant en un renforcement de 867 mètres linéaires, en 4 tronçons, en remplacement des 25,5 et de 113 mètres linéaires de haies prévus à l'arasement, respectivement sur les sites d'Erbray et Soudan, a été intégrée au projet, afin que soient préservées les caractéristiques du milieu.
- Concernant les chiroptères, l'implantation des éoliennes dans des parcelles de milieu ouvert, que les inventaires ont montrées faiblement fréquentées par les chauves-souris et à distance des habitats fonctionnels, est de nature à limiter les impacts sur ce groupe. Néanmoins, les impacts du projet en termes de risque de collision pour les chiroptères sont

modérés à forts pour 6 espèces (Pipistrelles commune, de Nathusius et de Kuhl, Noctules commune et de Leisler, et Sérotine commune). Une mesure d'évitement et de réduction, [permettant de couvrir 91% de l'activité chiroptérologique](#), consistant respectivement à entretenir les emprises du parc et à appliquer un bridage des éoliennes, lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'activité des chiroptères, permettent d'éviter et réduire les impacts vis-à-vis de ce groupe.

Que ce soit dans sa conception, son implantation ou les mesures ERC proposées et proportionnées aux enjeux, le projet de renouvellement du parc éolien de Soudan a été mené avec une démarche cohérente, responsable et de nature à limiter de façon encore plus significative les impacts sur les milieux naturels.

1.8.2.10 Evaluation des incidences NATURA 2000

■ Sites NATURA 2000 pris en compte

Dans un rayon de vingt kilomètres autour du projet de renouvellement du parc éolien, un seul site Natura 2000 est présent (confer. Carte page suivante). Il s'agit d'une ZSC (Zone Spéciale de Conservation), présentée dans le tableau suivant :

Nom	Distance à la ZIP (m)	Identifiant	ZSC	ZPS
Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière	18400 m	FR5200628	X	

Site Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée

En l'absence de ZPS au sein du rayon de 20 kilomètres autour du projet de renouvellement du parc éolien, il n'y a pas lieu d'étudier l'incidence des effets du projet sur les espèces en annexe I de la Directive Oiseaux.

Pour la ZSC « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière », des espèces de chiroptères sont mentionnées au FSD. Elles sont donc potentiellement concernées par le projet.

En revanche, les effets attendus du projet ne sont pas susceptibles de générer des incidences négatives quant aux objectifs de conservation des habitats naturels, de plantes et d'invertébrés mentionnés au Formulaire standard de Données (FSD) de cette ZSC du fait de la distance entre le projet de renouvellement éolien et ce site (plus de 18 km).

■ Présentation du site

Le site est composé d'étangs naturels et d'un réservoir artificiel créé au XIX^e siècle dont le marnage génère des grèves favorables au Coelanthé délicat (*Coelanthus subtilis*). Cet ensemble de zones humides est, en partie, bordé par un important massif forestier. L'ensemble constitue une unité paysagère intéressante. L'ensemble d'habitats humides rencontrés sur ce site, malgré sa taille réduite, présente un intérêt certain et un bon état de conservation. Le site renferme la seule station connue en région des Pays-de-la-Loire de *Coelanthus subtilis*.

■ Etat initial

Trois espèces de chiroptères sont présentes au sein du FSD de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » située dans le rayon des 20 km autour du projet.

Code Natura 2000	Annexe II de la Directive Habitats	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Population en présence	FR5200628
1303	X	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sédentaire. Effectif non estimé	X
1304	X	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Sédentaire. Effectif non estimé	X
1324	X	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Sédentaire. Effectif non estimé	X

Espèces de chiroptères recensées dans la ZSC

Deux des trois espèces mentionnées au FSD de la ZSC FR5200628 « Forêt, étang de Vioreau et étang de la Provostière » ont été observées au niveau de la zone d'études du projet : le Petit Rhinolophe et le Grand Murin.

Le Petit Rhinolophe :

Considérant que cette espèce n'est pas sensible aux collisions, qu'elle possède un territoire de chasse de 4 kilomètres alors que le site Natura 2000 se situe à plus de 18 kilomètres, il est possible de conclure que la sensibilité des Petits Rhinolophes présents dans le site Natura 2000 est nulle et qu'il ne subsiste aucun doute raisonnable quant à l'absence d'incidence significative en ce qui concerne les objectifs de conservation de cette espèce sur le site Natura 2000.

Le Grand Murin :

Considérant que cette espèce n'est pas sensible aux collisions, que l'activité de l'espèce sur le site est globalement faible, et qu'une mesure de bridage est mise en place sur le site, il est possible de conclure que l'espèce présente une sensibilité très faible et qu'il ne subsiste aucun doute raisonnable quant à l'absence d'incidence significative en ce qui concerne les objectifs de conservation de cette espèce sur le site Natura 2000.

■ Synthèse des éléments d'intérêt européen sensibles au projet de parc éolien

Deux des trois espèces de chauves-souris listées au FSD du site Natura 2000 situé jusqu'à 20 km du projet de renouvellement du parc éolien ont été observées sur la zone d'études. Toutefois, aucune ne présente de sensibilité avérée soit en raison de l'éloignement et de la situation géographique du site d'études par rapport au site Natura 2000, soit en raison de l'absence de sensibilité de ces espèces aux éoliennes.

Il y a donc une absence manifeste d'effet du projet sur la conservation des espèces et des habitats qui ont permis la désignation du site Natura 2000.

■ Dossier de dérogation pour destruction d'espèces protégées

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R.122-3 du Code de l'environnement) :

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation à l'article R.411-1, suivant les termes de l'article R.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « dossier CNPN ».

- **Avifaune** : dérangements d'espèces, protégées ou non, en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- **Avifaune** : destruction d'individus d'espèces, protégées ou non, en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux qui permettra d'éviter toutes atteintes aux nichées ;
- **Chiroptères** : risque de collision potentiellement modéré à fort pour 6 espèces => entretien des plateformes et gestion de l'éclairage de façon à réduire l'attractivité pour les insectes et les chauves-souris et mise en place d'une mesure de plan d'arrêt pour toutes les éoliennes du projet ;
- **Habitats et flore** : les milieux impactés sont des parcelles en prairies intensives et mésophiles, sans enjeu botanique. Aucune espèce végétale protégée n'a été contactée, et aucune espèce patrimoniale n'est impactée par le projet => Aucun mesure d'évitement ou de réduction n'est donc nécessaire
- **Faune terrestre** : les milieux impactés ne constituent pas des habitats d'espèces protégées. En effet, le plan d'eau favorable aux amphibiens n'est pas concerné par le projet, de même que les boisements et les arbres favorables à l'accueil des insectes saproxylophages. Enfin, la Couleuvre helvétique se situe un habitat différent de ceux concernés par les zones de travaux, au niveau des haies => Aucun mesure d'évitement ou de réduction n'est donc nécessaire.

Enfin, malgré l'évitement optimal réalisé pour déterminer l'implantation des éléments du projet de renouvellement, la destruction de 113 ml de haie est nécessaire pour l'aménagement des accès => mise en place d'une mesure de réduction consistant à planter à minima le double de mètres linéaires de haies. Ainsi, il sera réalisé un renforcement de 867 mètres linéaires de haie, en 4 tronçons.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées, ce qui justifie l'inutilité de la réalisation d'un dossier de dérogation.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au guide méthodologique Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (DGPR, 2018), permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en œuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

1.8.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et sante publique

1.8.3.1 Situation administrative

La commune de Soudan se situe en région Pays-de-la-Loire, dans le département de la Loire-Atlantique. Elle est rattachée à l'arrondissement de Châteaubriant-Ancenis et au canton de Châteaubriant. Elle est également membre de la Communauté de communes de de Châteaubriant-Derval.

1.8.3.2 Urbanisme

La ZIP de Soudan est implantée sur les communes de Soudan et Chateaubriant

A Soudan :

La Commune de Soudan dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 29 septembre 2006, révisé et modifié les 29 janvier 2020 et 27 septembre 2013.¹¹

La ZIP de Soudan localisée sur la commune de Soudan est réglementée par un zonage agricole (Ac), zone destinée à recevoir des éoliennes et leur poste de livraison. Des éléments ponctuels bénéficient également de protection : deux linéaires de haies et un cours d'eau.

A Chateaubriant :

La commune de Châteaubriant est couverte par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 19 décembre 2019.¹²

Un secteur de la ZIP de Soudan s'étend sur la commune de Châteaubriant. Ce secteur est concerné par un zonage agricole (A). De plus, dans ce même secteur, des éléments ponctuels (linéaires de haies) sont protégés.

Impacts et mesures

L'article 3 de l'arrêté du 26 aout 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980) par le biais des articles L. 515-44 et le cas échéant L. 515-47 du code de l'environnement, impose une distance d'au minimum 500 m entre les éoliennes et les habitations et zones constructibles à vocation d'habitat.

Seule la commune de Soudan est concernée par l'implantation des éoliennes. La commune de Chateaubriant est concernée par le périmètre de 500 m autour des éoliennes.

Les éoliennes sont implantées dans des parcelles agricoles qui n'ont pas vocation à recevoir de l'habitat ; aucune construction ni zone constructible n'est présente dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes.

¹¹ [Urbanisme, Assainissement | Mairie de Soudan \(communedesoudan44110.fr\)](#)

¹² [Plan Local d'Urbanisme \(PLU\) \(mairie-Châteaubriant.fr\)](#)

1.8.3.3 Distance aux habitations

Les habitations les plus proches des éoliennes sont les habitations et hameaux suivants :

HABITATION	EOLIENNE LA PLUS PROCHE	DISTANCE à l'éolienne (m)
L'Enclose	E1	585,7
La Barre Saint Patern	E2	724,2
Saint Patern	E2	521,3
La Gyptière	E2	894,0
Le Grand Champ	E2	914,8
Le Margat	E2	1 220,9
Hochepie	E2	584,0
La Métairie d'en Haut	E2	878,2
Le Drouillais	E2	521,7
La Sapinière	E2	876,3
La Lande à Madame	E1	691,4
Les Drouillais	E1	532,1
Le Rocher	E1	843,1
Les Cohardières	E1	1 061,2
Le Bois du Parc	E1	964,4
Le Bois Sion	E1	909,7
Le Jarrier aux Moines	E1	787,6
Les Chaussées	E1	926,9

Habitations les plus proches

L'étude des impacts et des mesures associées du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan permet de démontrer que l'habitation la plus proche du parc éolien renouvelé est située à 521,3 m de E2. Cette distance est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs.

1.8.3.4 Occupation du sol

Dans l'aire d'étude immédiate et la ZIP de Soudan, les sols sont principalement occupés par des terres agricoles et des prairies.

Impacts et mesures

Les impacts sont liés à la perte de surface agricole générée par la présence des éoliennes au sein des parcelles.

Les principales mesures sont :

Réduction

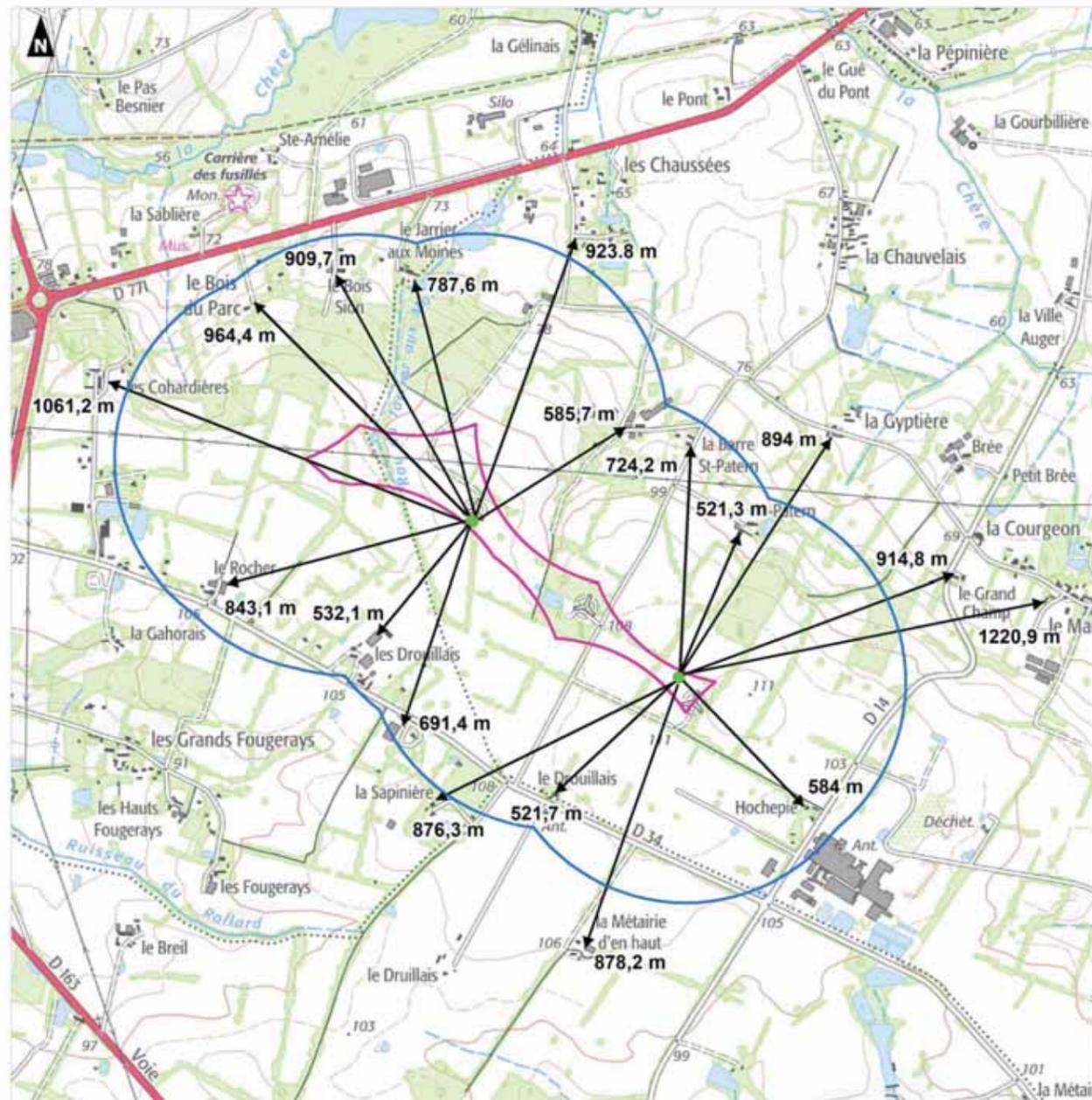
La création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi pour une emprise au sol minimale. Le dessin des voies d'accès a été réalisé avec les exploitants agricoles, afin d'utiliser au maximum les chemins déjà présents, de garantir l'absence de dommage sur les éléments boisés, de limiter l'emprise au sol, et de garantir une exploitation des parcelles la plus confortable possible.

En comprenant l'ensemble des espaces nécessaires au projet, ce dernier nécessitera de 17 192m² de terres agricoles, dont 2 160 m² de plateformes de stockages temporaires et 3 937 m² d'aménagements temporaires. A noter également, 5 342 m² de chemins renforcés seront consolidés.

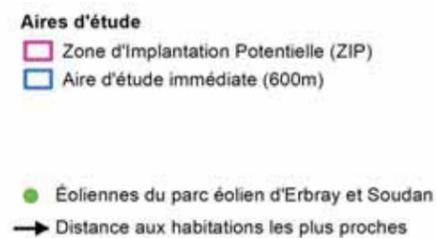
Compensation agricole

Le Maître d'ouvrage indemniser les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface cultivable et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès.

L'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès sera assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.



Distance aux habitations les plus proches



1.8.3.5 Transports et flux

L'éolienne E2 est la plus proche de la RD34, à 422m.

Impacts et mesures

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien pendant les phases de démantèlement/construction et d'exploitation.

Durant la phase chantier de démantèlement/construction, le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et communales principalement). Toutefois, les effets du chantier sur la circulation seront localisés et temporaires, limités dans le temps à la durée du chantier, et particulièrement au cours des quatre premiers mois du chantier.

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site. Les véhicules emprunteront les voies de communications départementales et communales permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Des touristes ou des riverains seront également amenés à venir sur le site afin de voir l'installation. Ils seront aiguillés vers le panneau d'information destiné au public qui sera installé.

Les principales mesures sont :

En phase de chantier, un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser les meilleures conditions de transports, le plus en amont possible, le trajet et anticiper les perturbations éventuelles. Les riverains seront informés du déroulement des travaux par un affichage.

Des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux.

En phase d'exploitation, aucune mesure n'est à prévoir.

1.8.3.6 Réseaux et servitudes

Aviation civile : La Direction générale de l'aviation civile (DGAC) ne formule aucune objection au projet pour des éoliennes d'une hauteur sommitale maximale de 165 m.

Réseau ferré : Aucune voie ferrée ne traverse la ZIP de Soudan ni au sein de l'aire d'étude immédiate.

Réseau fluvial : Aucune voie navigable ne s'écoule à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.

Réseau routier : L'aire d'étude rapprochée est traversée par différentes voies : RD 14, RD 20, RD 34, RD 40, RD 41, RD 109, RD 122, RD 163, RD 178, RD 771 ainsi que par des voies communales et chemins ruraux.

Servitudes radioélectriques et de télécommunication : Présence de réseaux de télécommunication mobiles et d'un réseau fibre optique.

Réseaux techniques : La zone d'implantation potentielle est concernée par le passage de ligne de distribution d'électricité.

Radar Météo France (ARAMIS) : Le projet est en dehors des zones de restriction d'un radar météorologique.

Aviation et Radar militaire : Le site d'étude n'est pas concerné par des servitudes de l'Armée (réception avis favorable en date du 12/04/2023)

Impacts et mesures

Le chantier de démantèlement et construction n'aura aucun impact sur les réseaux et servitudes.

Le projet respecte les préconisations émises par les différents organismes consultés lors de la phase de conception du projet.

Le projet final respectera les recommandations des tiers concernés par des réseaux, et de ce fait aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase d'exploitation.

Aucun impact n'étant attendu, aucune mesure particulière n'est à prévoir excepté la consultation des gestionnaires de réseaux au préalable du démarrage des travaux afin de s'assurer de la faisabilité du projet.

1.8.3.7 Risques technologiques

Le projet n'est pas soumis à un risque industriel. Le projet n'est pas non plus exposé au risque majeur de rupture de barrage, ni au risque nucléaire, ni au risque minier. Enfin, le projet n'est pas concerné par le risque technologique de transport de marchandises dangereuses (TMD).

Impacts et mesures

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation dans le cadre de ce projet. Aucune mesure n'est envisagée.

1.8.3.8 Equipements et activités économiques

L'activité économique locale est concentrée autour de la commune de Châteaubriant. Celle-ci bénéficie d'un grand nombre de services et équipements publics (notamment un centre hospitalier) ainsi que de nombreux commerces et de plusieurs zones d'activités (la plus importante est la zone industrielle sud-ouest, localisée route de Saint-Nazaire). La commune de Soudan accueille quelques activités économiques et services de proximité. Aucun Etablissement Recevant du Public (ERP) n'est recensé au sein de la ZIP.

Impacts et mesures

Des impacts positifs d'ordre économique sont attendus : le parc éolien est soumis au versement d'une taxe foncière, d'une CET (Cotisation Economique Territoriale) et d'une taxe spéciale l'IFER (l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux) aux communes, Communautés de communes et au Département. Ces retombées économiques permettent de développer des équipements et des services sur ces territoires et d'améliorer en ce sens le cadre de vie. Les retombées fiscales ont un impact positif et direct sur les collectivités et positif et indirect pour les populations du territoire.

Taxes totales	Soudan	Département	CdC Chateaubriant-Derval	TOTAL	TOTAL %
IFER €	9 384 €	14 076 €	23 460 €	46 920 €	86 %
Taxes foncières €	1 614 €	1 740 €	72 €	3 426 €	6 %
CFE €	/	/	3 970 €	3 970 €	7 %
CVAE €	/	118 €	133 €	251 €	0,45%
Total €	10 998 €	15 934 €	27 635 €	54 567 €	100%
%	20 %	30 %	50 %		

Les retombées fiscales pour les collectivités liées au renouvellement du projet éolien de Soudan

Par ailleurs, l'impact sur l'immobilier est considéré comme négligeable d'après de nombreuses études en France et à l'étranger qui tendent à montrer que la présence d'éoliennes ne semble pas avoir conduit à une désaffectation des collectivités accueillant des éoliennes.

D'une manière générale, l'énergie éolienne peut être perçue positivement par le public, car il s'agit d'une énergie respectueuse de l'environnement.

Aucun impact substantiel sur les activités touristiques du territoire n'est à prévoir.

1.8.3.9 Production et gestion de déchets

Impacts et mesures

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclages appropriées.

Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation matière à chaque fois que cela est possible.

Les principales mesures sont :

Phase chantier de construction et de démantèlement

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera des collecteurs et éliminateurs adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles.

Un bac de décantation des eaux de lavage des camions de béton et du matériel de bétonnage sera créé à proximité de chaque plateforme d'éolienne par l'entreprise responsable de la construction des fondations.

En fin de chantier, les résidus de décantation seront récupérés et acheminés vers un lieu de décharge contrôlé. Les bacs de décantation pourront alors être remblayés.

Phase exploitation

Des conteneurs spécifiques seront installés sur le chantier par le maître d'ouvrage afin de permettre le tri des déchets. Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, le parc sera totalement démantelé : démontage des installations, excavation totale des fondations, décaissement des espaces créés (aires de grutage, chemins...) et remplacement par des terres de nature similaire, valorisation et élimination des déchets.

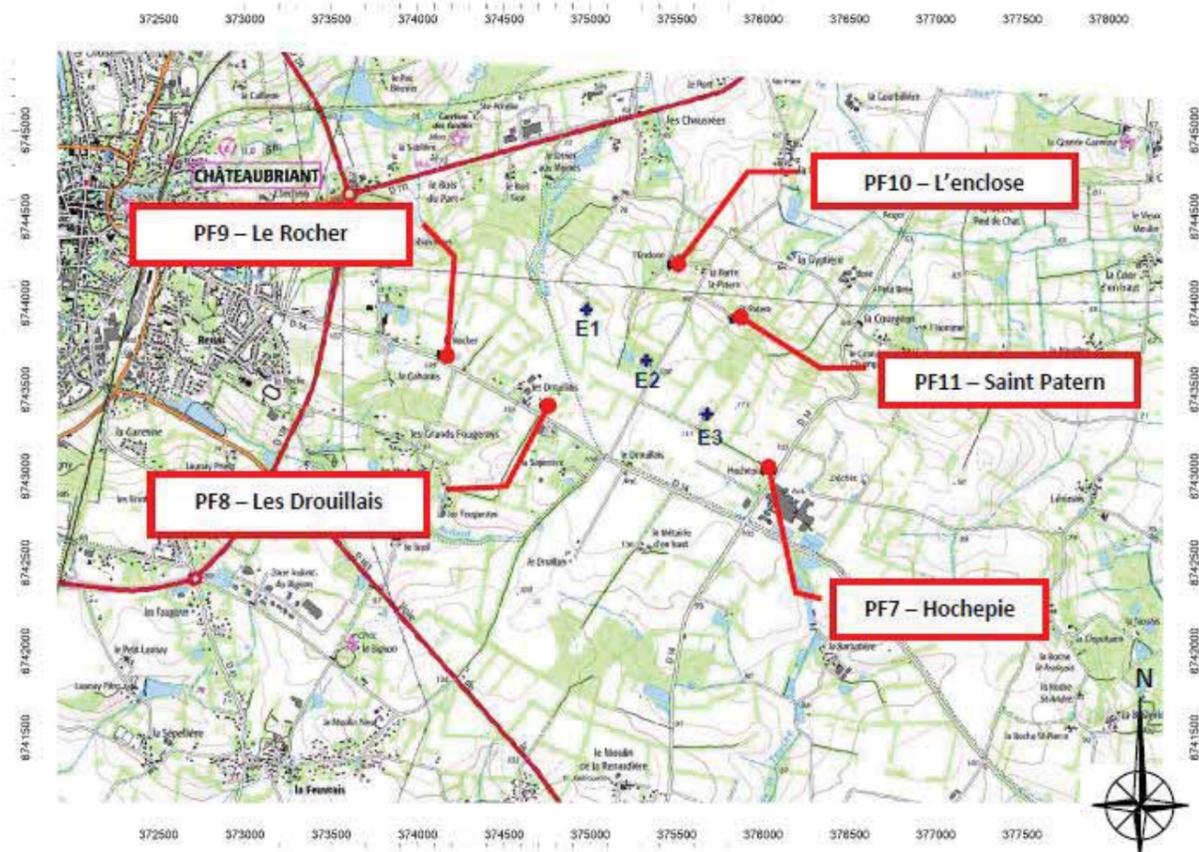
1.8.3.10 Le risque sanitaire

■ L'ambiance sonore

L'objet de l'étude acoustique est de caractériser l'impact acoustique lié à la création du parc éolien composé de 2 éoliennes et d'estimer les adaptations réductrices nécessaires afin de respecter en tous points la réglementation.

La campagne de mesures s'est déroulée du 1^{er} juin au 5 juillet 2022.

Les mesures menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 5 points situés autour du site d'implantation du parc éolien en projet de renouvellement.



Localisation des points de mesure acoustiques

Les résultats de la campagne de mesures ont principalement indiqué des variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.

L'analyse des sensibilités du site a été réalisée à partir de l'étude du gabarit correspondant aux modèles NORDEX N117, car elle est majorante en termes d'impact pour l'enveloppe de gabarits envisagée.

Impacts et mesures

Afin d'estimer l'impact du projet sur l'ambiance sonore préexistante du site, une modélisation avec les éoliennes en tant que sources sonores a été réalisée (modèles : NORDEX N117). Cette simulation permet de connaître le bruit ambiant.

Dans certaines conditions de vent en période nocturne, les seuils réglementaires sont parfois dépassés. Afin de garantir la tranquillité des riverains et le respect des dispositions légales, le projet a mis en place un plan de bridage complet.

Dans cette configuration, quelques soient les conditions de vent, aucun dépassement de seuil réglementaire ne sera constaté.

Afin de consolider les mesures et les calculs réalisés et afin de bien respecter les réglementations en vigueur, des mesures acoustiques seront réalisées, après le renouvellement du parc. Ces mesures seront réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

■ Les basses fréquences

La plage des fréquences sonores perçues par l'homme s'étend de 20 Hz à 20 000 Hz. On entend par infrasons les fréquences se situant en dessous de cette plage de perception, c'est-à-dire de 0 à 20 Hz.

A distance, le bruit dû aux éoliennes recouvre partiellement le domaine des infrasons, avec une part d'émission en basses fréquences.

Impacts et mesures

Comme pour les sons audibles, la dangerosité des basses fréquences provient de leur intensité. L'intensité des infrasons diminue avec la distance. Or l'académie de médecine, notait à ce propos en 2017 que « aux distances réglementaires minimales d'éloignement (500 mètres) [...] l'intensité des infrasons et des basses fréquences émis par les éoliennes est faible, ne dépassant jamais 60 dBA ». L'Académie explique également que le seuil de gêne (en dessous de celui de dangerosité) pour ces basses fréquences est de 74 dBA et plus.

Fréquences en Hz	6	12	16	20
Intensités en dB A	92	87	83	74

Tableau 3. Seuils de gêne occasionnée par les infrasons. D'après Moorhouse, Waddington et Adams [14].

Rase campagne	40 dB A
Bruit d'un centre-ville	60 dB A
Ressac de la mer	70 dB A
Centrale électrique	80-120 dB A
Voyage en voiture vitres ouvertes	120 dB A
Tempête	135 dB A
Cabine d'hélicoptère	115-150 dB A

Tableau 4. Exemples d'intensités d'infrasons de sources naturelle ou artificielle. D'après Leventhall. [16].

Rapport de l'Académie de Médecine sur les NUISANCES SANITAIRES DES EOLIENNES TERRESTRES
 mai 2017

Infrasons

Ce niveau ne sera donc jamais atteint au pied des éoliennes et encore moins en limite de propriété des habitations les plus proches du site. La littérature scientifique sur ce sujet est claire et il fait consensus que : « Les infrasons générés par les éoliennes ne présentent aucun impact sur la santé. Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons.¹³ »

Les basses fréquences émises par les éoliennes ne constitueront donc pas un risque pour la santé des personnes. Aucune mesure n'est à envisager.

■ Les champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques sont présents partout dans notre environnement.

Il existe des champs électromagnétiques d'origine naturelle, indépendants de l'activité humaine, tels que :

- Le champ magnétique terrestre, dont l'une des manifestations les plus connues est la déviation de l'aiguille de la boussole ;
- Le rayonnement radioélectrique émis par les étoiles ;
- Le rayonnement émis par la foudre.

Il existe également des champs endogènes, résultat de l'activité électrique des êtres vivants (signaux électrophysiologiques enregistrés par l'électrocardiogramme ou par l'électroencéphalogramme).

Enfin, il existe des champs électromagnétiques d'origine artificielle, créés autour de chaque équipement électrifié (fils électrique, ordinateur, lampe, portable, électroménager en tout genre, etc.).

Impacts et mesures

Les champs électro-magnétique sont en réalité deux champs différent : Le champ électrique (exprimé en V/m), lié à la tension aux bornes du matériel, le champ magnétique (exprimé en μ T) lié à l'intensité, grossièrement.

Ces éléments sont bien connus puisqu'ils existent dès qu'il y a utilisation d'électricité. Leur dangerosité a été étudié par l'ANSES, l'OMS, l'UE, etc., et des seuils garantissant la sécurité de tous ont été définis :

- 100 μ T pour les champs magnétiques
- 5 000 V/m pour les champs électriques

En tout point d'un parc éolien, que ce soit au niveau des câbles 20 000 V enterrés, ou au pied de l'éolienne, des champs magnétiques dépassant le dixième de ces valeurs n'ont été mesuré.

Des mesures ont été effectuées sur un parc et les valeurs maximales relevées ont été les suivantes¹⁴ :

- 0,087 μ T sur l'ensemble du parc avec un maximum localisé au niveau du poste de livraison - concentrant l'ensemble des câbles de 0,4 à 9 μ T ;
- 0.35 V/m.

Afin d'avoir quelques éléments de comparaison chacun peut apprécier l'intensité des champs électromagnétiques auxquels nous sommes tous exposés au quotidien.

Le champ électromagnétique généré par le renouvellement du parc éolien de Soudan sera donc très fortement limité et largement sous les seuils d'exposition identifiés. D'autant que l'habitation la plus proche se trouve à 521,3 m.

Il n'y a donc pas d'impact prévisible du champ magnétique créé par les éoliennes sur les riverains. De même, aucune perturbation de stimulateur cardiaque ne peut être imputée aux éoliennes. Cette analyse est également partagée par l'ADEME, dans son guide « Les Bruits de l'éolien ».

Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

¹³ Source : Académie de Médecine - 2017

¹⁴ <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2019SA0096Ra.pdf>

	5 CM	30 CM	1 M				
 Radio réveil	166	1,6	16	0,08	8	0,02	CHAMP ELECTRIQUE (EN V/M)
 Bouilloire	18	1,08	11	0,06	6	0,02	
 Grille-pain	57	3	10	0,21	6	0,06	CHAMP MAGNETIQUE (EN μT)
 Alimentation d'ordinateur	178	0,55	25	0,02	4	0,01	
 Plaques de cuisine à induction	94	0,57	32	0,2	4	0,13	
 Sèche cheveux	187	0,72	28	0,05	7	0,04	
 Télévision	364	0,01	75	0,01	10	0,01	

Valeurs des champs électrique et magnétique à proximité d'appareil électrique (source : Afsset¹⁵)

■ Les ombres projetées et effets stroboscopiques

La présence d'éoliennes peut être à l'origine de deux types d'effets liés :

- A un effet d'ombre lorsque le soleil est visible, les éoliennes projettent une ombre sur le terrain qui les entoure. C'est l'ombre portée ;
- Effet stroboscopiques créé par le balayage régulier et rapide des ombres portées des pales (alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales).

L'académie de médecine a consacré deux rapports en 2006 et 2017 sur l'éolien, étudiant notamment ces effets. Elle conclut à l'absence de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (car la vitesse de rotation est trop faible – fréquence inférieure à 1 hertz).

Au-delà d'une distance de 250 m, les effets sont jugés comme nuls (cf. Arrêté du 26 août 2011).

A titre de comparaison, le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région wallonne », basé sur le modèle allemand, fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et de 30 minutes par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille. Ce même document mentionne également, qu'une distance minimale de 250 mètres permet de rendre négligeable l'influence des ombres des éoliennes sur l'environnement humain.

¹⁵ Source : Afsset, Effets sanitaires électromagnétiques extrêmement basses fréquences, mars 2010

Impacts et mesures

Dans le cas du renouvellement du projet éolien de Soudan, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse nominale de rotation de 14,1 tours par minute maximum. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence d'environ 0,60 hertz, nettement en-dessous du seuil de nuisances.

Enfin, aucun bâtiment n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan renouvelé.

Au regard des résultats de l'étude, aucune mesure particulière n'est nécessaire.

■ L'environnement lumineux

Le balisage des éoliennes est défini par le nouvel arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, dont la date d'entrée en vigueur a été fixée au 1^{er} février 2019.

Les éoliennes du parc éolien de Soudan seront conformes à cet arrêté. Chaque éolienne sera dotée :

- D'un balisage lumineux de jour assure par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas[cd]),
- D'un balisage lumineux de nuit assure par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd).

Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Impacts et mesures

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut poser des difficultés d'acceptation des parcs éoliens par la gêne pouvant être procurée à certains riverains, notamment de nuit du fait du clignotement de l'émission lumineuse (à noter que de 40 éclats par minute, comme le voulait la précédente réglementation, l'arrêté du 23 avril 2018 passe désormais le nombre d'éclats à 20 par minute, de jour comme de nuit).

Le nouvel arrêté modifie également le rythme des feux à éclats : leur durée d'allumage sera égale à un tiers de la durée totale d'un cycle. C'est-à-dire que sur un cycle, l'éclat durera un tiers du temps, et deux tiers du temps le feu sera éteint.

Enfin, l'arrêté permet d'adapter le balisage du parc éolien et ainsi réduire la potentielle gêne visuelle des feux suivant la configuration du parc éolien, notamment le nombre et la disposition des éoliennes. Ainsi, de jour, il est possible de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens. De nuit, il est possible d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité. Pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre les éoliennes dites « principales » et celles dites « secondaires ».

Les opérateurs se conformeront à la réglementation de la DGAC : les feux de balisage de jour comme de nuit devront être synchronisés entre les différentes éoliennes. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS. Elle permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement.

■ La réception TV

Il arrive dans certains cas que les ondes électromagnétiques soient réfléchies et diffractées au contact des pales, ce qui crée une interférence. Le brouillage s'effectue dans une direction correspondant à l'alignement du récepteur, de l'éolienne et de l'émetteur.

Cependant ce phénomène est à nuancer. En effet, la télévision analogique a cessé d'émettre au profit de la TNT, dispositif qui contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle.

Au-delà de cette disposition, des solutions personnalisées seront envisagées pour chaque habitation impactée :

- Réorientation des antennes réceptrices des habitations où sont perçues les perturbations,
- Modification du mode de réception TV chez les habitations dont la mauvaise réception est liée à l'implantation des éoliennes.

Le porteur de projet a questionné l'ANFR, via l'interface qu'elle met à disposition, et aucun faisceau hertzien n'est déclaré au niveau de la zone d'implantation potentielle.

En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) où la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations autres, à enveloppe constante. Les différents rapports sur le sujet concluent que seule la réception de la télévision peut subir des brouillages significatifs (*Agence Nationale des Fréquences (ANFR), Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, 2002*).

En tout état de cause, la réglementation exige le rétablissement de la réception par la société d'exploitation du parc éolien, en cas de perturbation avérée.

Impacts et mesures

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre du renouvellement du parc éolien de Soudan, si des perturbations de réceptions de certaines chaînes, notamment locales, se produisaient, les textes de loi engagent la responsabilité des développeurs qui sont tenus de trouver une solution en cas de problème avéré (Article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitat).

Ces impacts potentiels, s'ils se produisent, seront traités par le Maître d'Ouvrage. Dès lors que des problèmes de réception sont avérés, les mesures de correction pourront consister en une intervention sur le matériel de réception, afin de les corriger (réorientation de l'antenne, pose d'une parabole, ...). L'intégralité des frais occasionnés par cette gêne sera prise en charge par le Maître d'Ouvrage.

Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

■ La sécurité

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers.

Une analyse préliminaire des risques a été réalisée, basée d'une part sur l'accidentologie permettant d'identifier les accidents les plus courants et basée d'autre part sur une identification exhaustive des scénarios d'accidents.

Pour chaque scénario d'accident, l'étude a procédé à une analyse systématique des mesures de maîtrise des risques.

Cinq catégories de scénarios ressortent de l'analyse préliminaire et font l'objet d'une étude détaillée des risques :

- Projection de tout ou partie de pale ;
- Effondrement de l'éolienne ;

- Chute d'éléments de l'éolienne ;
- Chute de glace ;
- Projection de glace.

Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d'accident. Une cotation en intensité, probabilité, gravité et cinétique de ces événements ont permis de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.

Une recherche d'enjeux humains vulnérables a été réalisée dans chaque périmètre d'effet des cinq scénarios d'accident, permettant de repérer les interactions possibles entre les risques et les enjeux.

La cotation en gravité et probabilité pour chacune des éoliennes a permis de classer le risque de chaque scénario selon la grille de criticité employée et inspirée de la circulaire du 10 mai 2010.

Après analyse détaillée des risques, toujours dans le cadre de la méthodologie, l'ensemble des scénarios étudiés sont tous caractérisés comme acceptables. Cela signifie que l'implantation, les aménagements proposés et les mesures de sécurité mises en œuvre permettent d'établir un projet avec un niveau de risque minime.

L'exploitant a mis en œuvre des mesures adaptées pour maîtriser les risques :

- L'implantation permet d'assurer un éloignement suffisant des zones fréquentées,
- L'exploitant respecte les prescriptions générales de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.
- Les systèmes de sécurité des aérogénérateurs sont adaptés aux risques.

Les systèmes de sécurité des aérogénérateurs seront maintenus dans le temps et testés régulièrement en conformité avec la section 4 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

Le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques actuelles.

1.8.4 Paysage et patrimoine

1.8.4.1 Analyse à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

■ Socle géologique

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le socle géologique propose une orientation paysagère suivant celle du Massif Armoricain, à savoir une orientation Nord-Ouest / Sud-Est.

■ Un plateau ondulé

L'aire d'étude se situe dans les marches de Bretagne, un plateau marqué par des lignes de crêtes et des vallons. Le relief du secteur ondule avec une amplitude d'environ 80 m. Le cœur de l'aire d'étude éloignée se situe en partie haute, à proximité du cisaillement Quimper-Angers. Les vallées qui creusent le plateau sont encaissées et présentent un profil relativement étroit. Les crêtes, orientées Nord-Est / Sud-Ouest, sont moins marquées au Sud de l'aire d'étude.

Cette succession de crêtes crée un rythme dans le paysage et oriente les points de vue. Les perceptions sont différentes selon le relief.

La partie Sud, moins ondulé, offre plus d'horizontalité et des perspectives plus longues.

Le réseau hydrographique est relativement dense, L'eau est très perceptible dans le paysage accueillant la zone d'implantation potentielle, sous forme de rivières, ruisseaux intermittents et étangs.

■ Un maillage routier polarisé

L'aire d'étude éloignée est traversée par une multitude de voies de communication structurantes comme les routes départementales D771, D775, D163 et D178 qui relient les polarités urbaines principales de la Région à savoir Châteaubriant, Nantes, Angers et Rennes. Entre ces axes principaux, se développe un réseau de voies départementales secondaires reliant des bourgs d'importance locale à l'image d'Erbray, Soudan, Louisfert, Moisdon-la-Rivière et Rougé. S'ajoutent à ces éléments horizontaux les éléments verticaux telles que les lignes à haute tension et les éoliennes.

Les infrastructures de déplacement constituent les vecteurs de la découverte du territoire. Plus ils sont fréquentés et plus ils participent à une mise en scène spécifique du paysage en touchant plus de personnes. Aussi, la sensibilité va de pair avec la fréquentation. Dans l'ensemble, l'orientation des voies et la distance qui les sépare de la ZIP du projet permettent de définir une sensibilité relativement faible voire nulle sur les secteurs cloisonnés par la végétation.

■ Les autres infrastructures

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les infrastructures électriques et ferroviaires sont peu perceptibles.

Quant à l'éolien, le contexte est tel que le motif peut apparaître omniprésent sur les horizons les plus dégagés. Aussi, une sensibilité visuelle est relevée quant aux effets cumulés ainsi qu'à la cohérence globale d'implantation (orientation des lignes, gabarit des machines notamment).



Parc éolien des Coteaux

■ Une implantation humaine adaptée au cadre paysager

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les bourgs construits dans les vallées présentent une sensibilité visuelle qui se limite aux points hauts des bourgs situés sur le rebord de plateau et pouvant mettre en scène la silhouette du cœur historique (clocher notamment). Depuis le cœur des bourgs, au creux de la vallée, aucune sensibilité n'est relevée compte tenu du contexte végétal et topographique qui tendent à former des écrans visuels opaques

Les deux pôles urbains de l'aire d'étude éloignée présentent peu de sensibilité vis-à-vis des ZIP du fait de l'éloignement et de leurs ceintures végétales denses. Néanmoins, Martigné-Ferchaud présente une silhouette urbaine perceptible depuis le versant Nord de la vallée (sur la D178). Ponctuellement une sensibilité faible peut être identifiée

L'habitat rural de bocage présente une sensibilité faible compte tenu du couvert végétal.



Ferme insérée dans un maillage bocager composé de haies arbustives hautes

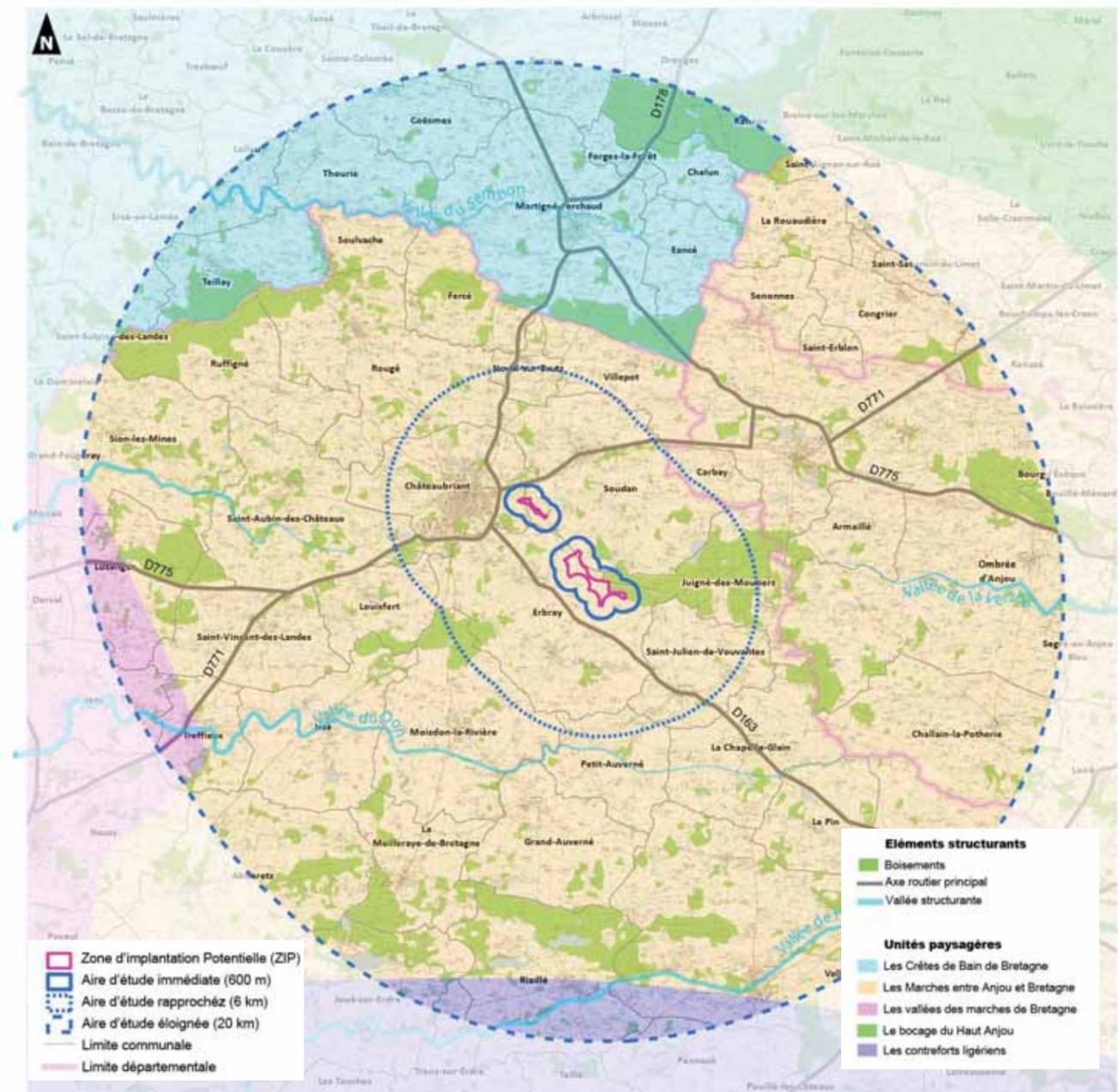
■ Des paysages ondulés

La définition des unités paysagères s'appuie sur l'atlas des paysages des Pays de la Loire réalisé par la DREAL en 2013 et sur celui d'Ile-et-Villaine réalisé par la DREAL en 2014. L'aire d'étude éloignée se caractérise par des paysages dominés par des crêtes boisées et des coteaux bocagers. Ainsi, les unités paysagères présente sont :

- Les crêtes de Bain de Bretagne ;
- Les Marches entre Anjou et Bretagne ;
- Les vallées des marches de Bretagne ;
- Les contreforts ligériens.

La paysage de l'aire d'étude éloignée présente des sensibilités visuelles qui dépendent du contexte végétal mais également du contexte topographique, ainsi que de la distance à la ZIP.

Le secteur des marches de Bretagne, le secteur des ZIP, présente les sensibilités visuelles les plus importantes du territoire. En s'éloignant, la végétation et la topographie ont un effet intégrateur des éléments verticaux éloignés permettant ainsi d'atténuer fortement les sensibilités visuelles. Ainsi, depuis les vallées des marches de Bretagne et depuis les contreforts ligériens les sensibilités visuelles seront très faibles, voire nulles



Unités paysagères

■ Paysage et patrimoine protégé

Le patrimoine de l'aire d'étude éloignée se caractérise par une majorité d'édifices religieux et plus particulièrement les églises. Ces éléments présentent globalement les mêmes contextes d'insertion, à savoir au cœur du tissu urbain. Leur architecture relativement peu élancée associée à un contexte végétal bien souvent dense, permet aux clochers de n'être que très rarement identifiables dans le paysage. Les autres éléments les plus représentés sont les châteaux. Eux aussi disposent d'une certaine discrétion étant donné leur situation au cœur d'un parc arboré le plus souvent.

Le patrimoine de l'aire d'étude éloignée se caractérise par une majorité d'édifices religieux et plus particulièrement les églises. Ces éléments présentent globalement les mêmes contextes d'insertion, à savoir au cœur du tissu urbain. Leur architecture relativement peu élancée associée à un contexte végétal bien souvent dense, permet aux clochers de n'être que très rarement identifiables dans le paysage. Les autres éléments les plus représentés sont les châteaux. Eux aussi disposent d'une certaine discrétion étant donné leur situation au cœur d'un parc arboré le plus souvent.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les éléments suivants présentent ainsi des risques de mise en covisibilité avec la ZIP.

- Le monument aux fusillés (Châteaubriant)
- Le Château (Châteaubriant)
- L'église Saint-Jean de Béré (Châteaubriant)
- L'église Saint-Julien (Saint-Julien-de-Vouvantes)
- L'église Saint-Jouin (Moisdon-la-Rivière)
- La Chapelle du Vieux Bourg (Saint-Sulpice-des-landes)
- Moulin du Rat (Challain-la-Potherie)



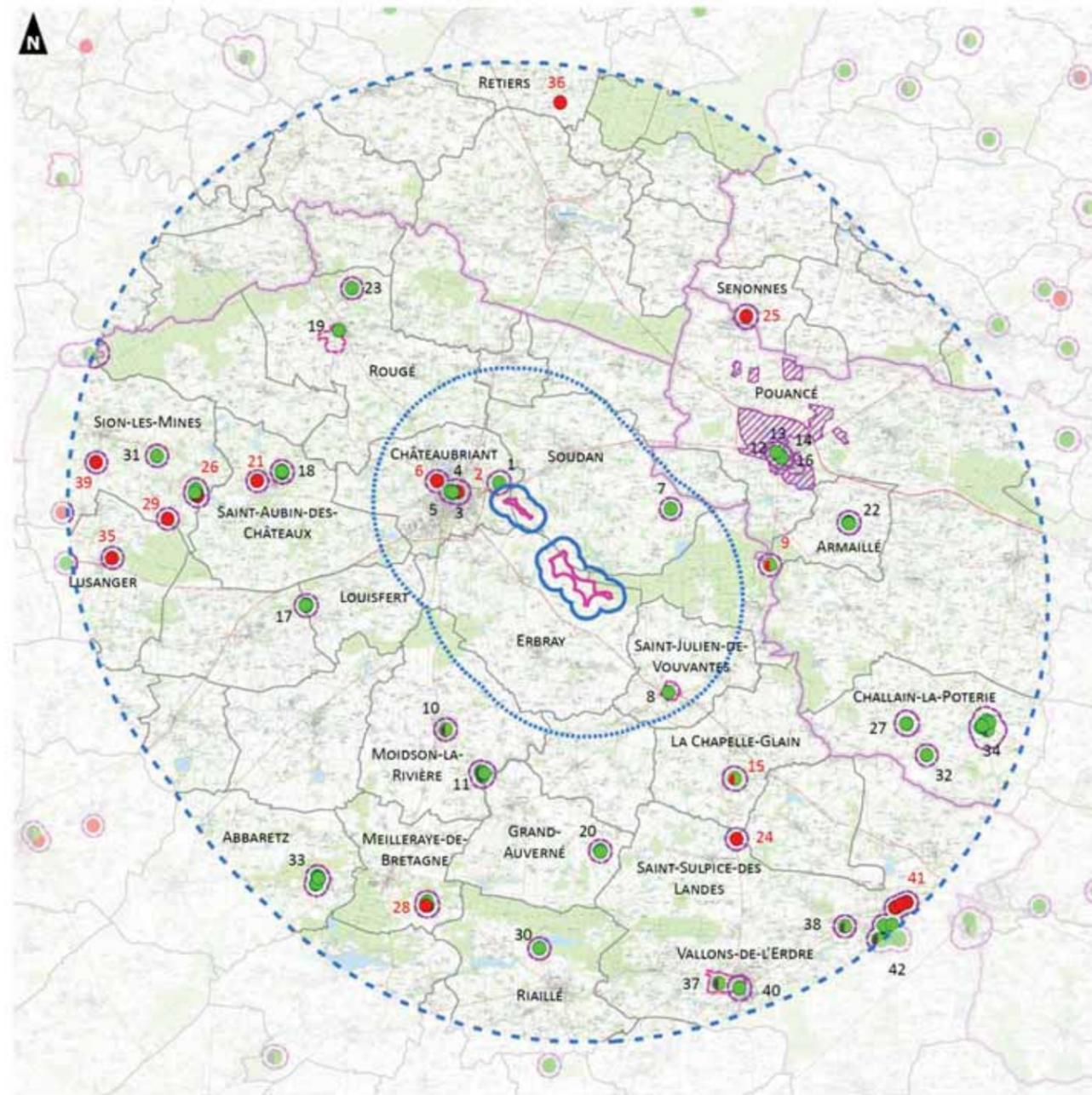
Eglise de Saint-Jean-de-Béré et Château de Châteaubriant

■ Sites protégés

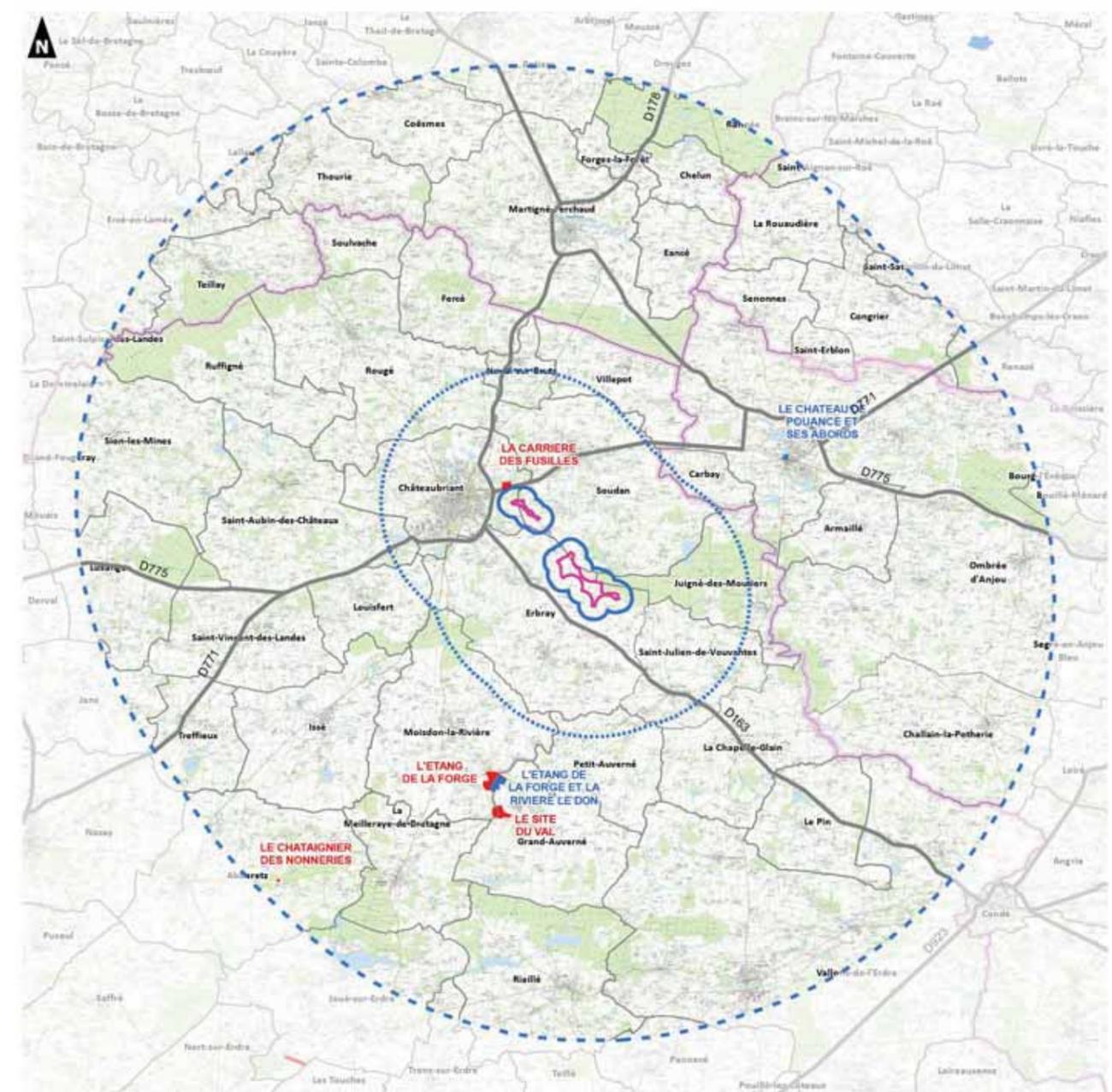
A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, cinq sites protégés sont présents :

- La carrière des fusillés et ses abords
- L'étang de la forge, ses rives, ses abords
- L'étang de la forge, le Don et leurs rives
- Le Château de Pouancé et ses abords
- Le site du Val
- Le Châtaigner des Nonneries

Sur l'ensemble des sites du territoire d'étude, seul le site de la carrière des fusillés présente une sensibilité visuelle liée au projet, les autres sites ne présentent pas de sensibilités compte tenu de l'éloignement et du contexte d'insertion de ces éléments dans le paysage



Patrimoine protégé à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Sites inscrits ou classés

- Sites patrimoniaux remarquables
- Monument historique**
- Classé
- Inscrit
- Partiellement Classé
- Partiellement inscrit
- Partiellement Classé/Inscrit
- Protection au titre des abords de monuments historiques**
- PDA
- R500
- 1 Monument inscrit / partiellement inscrit
- 1 Monument classé / partiellement classé
- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite communale
- Limite départementale

- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite communale
- Limite départementale
- Sites classé ou inscrit**
- Classé
- Inscrit

■ Sites patrimoniaux de Pouancé

Le SPR de Pouancé, approuvé en juin 2007, prend en compte le centre ancien de Pouancé, le hameau de Saint- Aubin, les futures zones d'extension urbaine, les espaces naturels d'intérêt paysager et patrimoniale ainsi que les équipements sportifs. Au sein de ce périmètre protégé, le règlement fait état notamment de perspectives remarquables mettant en scène le patrimoine et la silhouette urbaine ancienne composée notamment du château de Tresse partiellement classé au titre des Monuments Historiques. Ces cônes de vue nécessitent d'être préservés et sont représentés sur le règlement graphique du SPR. Il s'agit de vues principalement orientées vers l'est en direction des ruines du château.

■ Patrimoine non protégé

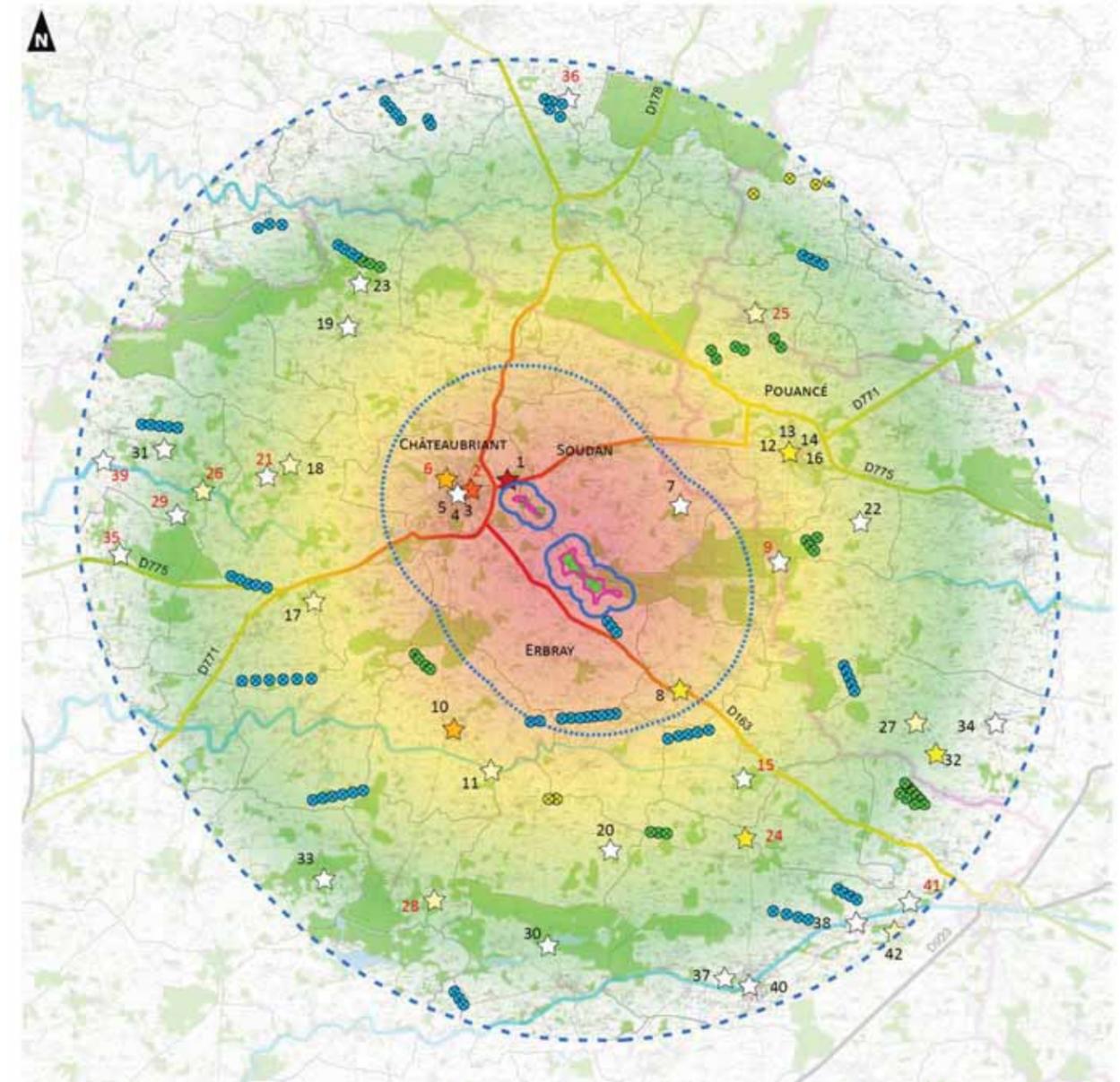
Au-delà des protections réglementaires évoquées précédemment dans l'étude, il existe un patrimoine religieux non protégé riche et diversifié à travers l'aire d'étude éloignée. Chaque village possède son église ou sa chapelle, et de nombreux calvaires et croix se dressent au long des voies. Ce sont des éléments identitaires pour les lieux de vie, parfois des marqueurs spatiaux à travers le plateau lorsque les clochers coiffent les silhouettes des villages.

En dehors de ces édifices religieux, le territoire est également ponctué par une diversité de châteaux, tout particulièrement aux abords des vallées. Le contexte végétal qui ceinture ces édifices leur confèrent une discrétion paysagère certaine.

■ Patrimoine archéologique

Aucune sensibilité archéologique n'est identifiée à Soudan.

■ Synthèse des enjeux et sensibilités de l'aire d'étude éloignée



Sensibilités paysagères



■ Synthèse des enjeux et sensibilités sur l'aire d'étude éloignée

Thématique		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)		Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés
Paysages	Marches de Bretagne	<ul style="list-style-type: none"> Paysages bocagers ondulés Crêtes boisées Réseau hydrographique dense Héritage industriel 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Secteur où sont situés les ZIP Pression du développement éolien significative dans ce territoire Perception s'amenuisant rapidement avec la distance 	Modérée	Oui
	Vallées des Marches de Bretagne	<ul style="list-style-type: none"> Alternance de plateaux bocagers et de vallées amples Grands ensembles forestiers 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Pas ou peu d'interactions visuelles, par la distance d'éloignement et la configuration paysagère 	Nulle	Non
	Contreforts ligériens	<ul style="list-style-type: none"> Vallon de l'Erdre Grande perspective sur le paysage 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Pas ou peu d'interactions visuelles, par la distance d'éloignement 	Très faible	Non
Urbanisation	Pouancé		Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Pas ou peu d'interactions visuelles, par la distance d'éloignement 	Très faible	Oui
	Martigné Ferchaud		Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Pas ou peu d'interactions visuelles, par la distance d'éloignement 	Très faible	Oui
	Bourgs de vallées ruraux	<ul style="list-style-type: none"> Entouré par des massifs forestiers 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Peu de visibilité sur le grand paysage du fait de la végétation 	Très faible	Non
	Habitat rural isolé	<ul style="list-style-type: none"> Inséré dans une maille bocagère 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Peu de visibilité sur le grand paysage du fait de la végétation 	Très faible	
Infrastructures	D771/D775	<ul style="list-style-type: none"> Axe majeur Alternance de séquences ouvertes et de séquences fermées 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Vue sur les ZIP 	Forte	Oui
	D 178	<ul style="list-style-type: none"> Axe majeur Alternance de séquences ouvertes et de séquences fermées 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Visibilité sur les ZIP limitée 	Faible	Non
	Axes secondaires des plateaux	<ul style="list-style-type: none"> Axes transversaux, traversant les plateaux agricoles Ouvertures visuelles depuis les points hauts et dégagés Pression éolienne sur les secteurs de plateaux traversés 	Fort		Forte	Oui
	Axes secondaires des vallées	<ul style="list-style-type: none"> Axes encaissés, aux horizons visuels limités 	Modéré		Très faible	Non
Patrimoine	Carrière des fusillés	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique Patrimoine de mémoire 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> A proximité de la ZIP de Soudan 	Très forte	Oui
	Château (Châteaubriant)	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique Activité touristique 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain 	Forte	Oui
	Église Saint-Jean de Béré	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain Repère visuel vertical 	Modérée	Oui
	Église Saint-Julien	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain Repère visuel vertical 	Faible	Oui
	Église Saint-Jouin	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain Repère visuel vertical 	Modérée	Oui
	Chapelle du vieux Bourg	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain Repère visuel vertical 	Faible	Oui
	Moulin à vent du Rat	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique Activité touristique 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Éloigné de la ZIP Point haut 	Faible	Oui
	SPR de Pouancé	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs monuments historiques 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Panorama depuis le château 	Faible	Oui
	Patrimoine archéologique		Fort	<ul style="list-style-type: none"> Prescription de présomption archéologique 	Forte	

Synthèse à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

1.8.4.2 Analyse à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

■ Un paysage composite entre bocage, plaine ouverte et boisements

Le paysage de l'aire d'étude rapprochée est composé de paysages ouverts avec des cultures en openfield, de paysages bocagers avec des pâtures encadrées par des haies et des paysagers forestiers avec la forêt de Jugné et la forêt Pavée.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les sensibilités paysagères se concentrent sur les parties les plus ouvertes et les coteaux orientés vers les ZIP. En s'éloignant, la végétation qui s'intercale entre l'observateur et la ZIP permet d'atténuer cette sensibilité visuelle.



Paysage ondulé ouvrant des vues longues depuis les points hauts

■ Infrastructures routières

Les axes routiers principaux de l'aire d'étude rapprochée présentent des sensibilités vis-à-vis des ZIP. Notamment la D163, qui passe à proximité de la ZIP, selon un axe similaire à l'alignement du parc existant. Les autres axes ont également des visibilité sur les parcs éoliens concernés. La D34, moins fréquentée, présente également une sensibilité sur la portion ouverte (située entre les parcs éoliens existants).

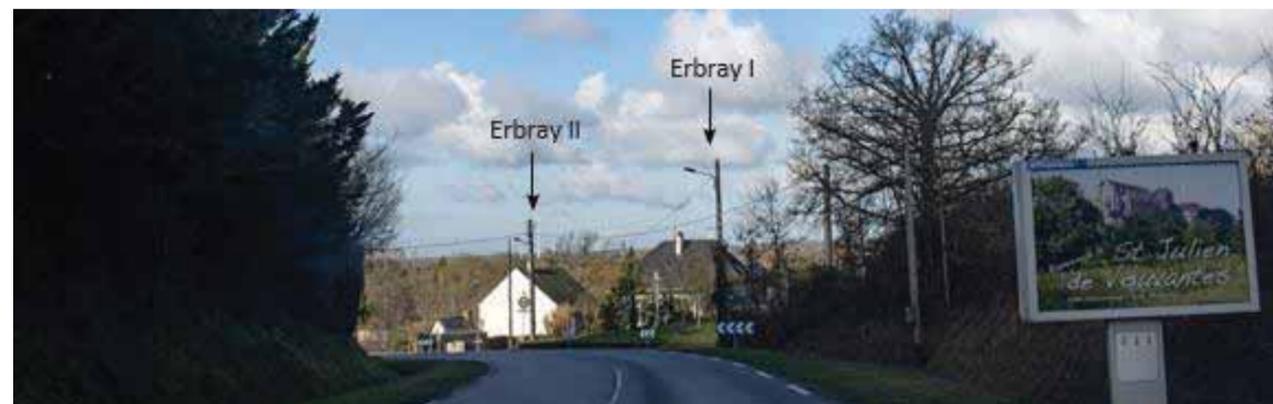


Vue sur le parc éolien de Soudan depuis la D771 (entre Soudan et Châteaubriant)

■ Habitat dispersé

Nombreuses sont les communes qui composent le territoire de l'aire d'étude rapprochée. Quatre communes sont ainsi recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- Châteaubriant ;
- Erbray ;
- Soudan ;
- Saint-Julien-de-Vouvantes



Saint-Julien-de-Vouvantes entré est

En dehors des différents bourgs et noyaux habités importants, l'habitat isolé constitue une autre occupation humaine du territoire. De nombreuses fermes en pierre sont présentes dans le maillage bocager de l'aire d'étude rapprochée. Comme pour les bourgs, l'habitat isolé est bien souvent niché dans une trame arborée qui lui confère ombrage et discrétion du bâti dans le paysage. Les hameaux se composent en effet d'une à plusieurs fermes avec une densité d'implantation variable dont les silhouettes sont très souvent accompagnées d'une trame végétale qui permet une transition entre espace bâti et espace agricole.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les sensibilités sur les bourgs diffèrent selon le contexte. La proximité de ces bourgs avec les ZIP et la topographie entraînent des covisibilités.

Pour le bourg de Châteaubriants les sensibilités se concentrent au niveau des franges urbaines et des zones d'activités. La densité du tissu urbain du cœur de bourg limite les perceptions vers le grand paysage.

La topographie, moins marquée, dans les bourgs d'Erbray et de Soudan limite la visibilité sur les parcs éoliens qui restent tout de même visibles depuis ces bourgs.

Le bourg de Saint-Julien-de-Vouvantes, le plus éloigné des ZIP, présente un relief plus marqué qui offre des perspectives sur l'Église.

■ Paysage et patrimoine

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée on recense 8 Monuments Historiques et un site classé.

Parmi les éléments patrimoniaux présents dans l'aire d'études rapprochée, ceux qui présentent une plus grande sensibilité sont:

- La carrière des fusillés, l'aspect de ce monument commémoratif repose sur la monumentalité des éléments verticaux que sont les mats d'exécution, une covisibilité avec des éoliennes pourrait nuire à cet effet dans le paysage de la carrière. Toutefois, l'implantation en cuvette limite la visibilité des parcs éoliens existants à ce jour.
- L'Église Saint-Jean de Béré
- L'Église Saint-Julien

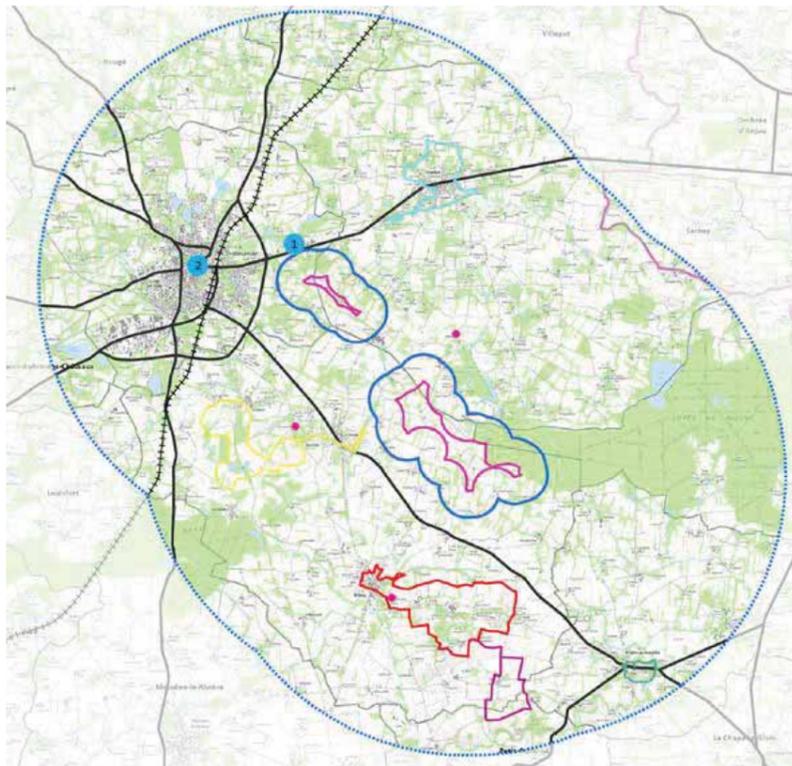


Carrière des fusillés

■ Un tourisme de randonnées

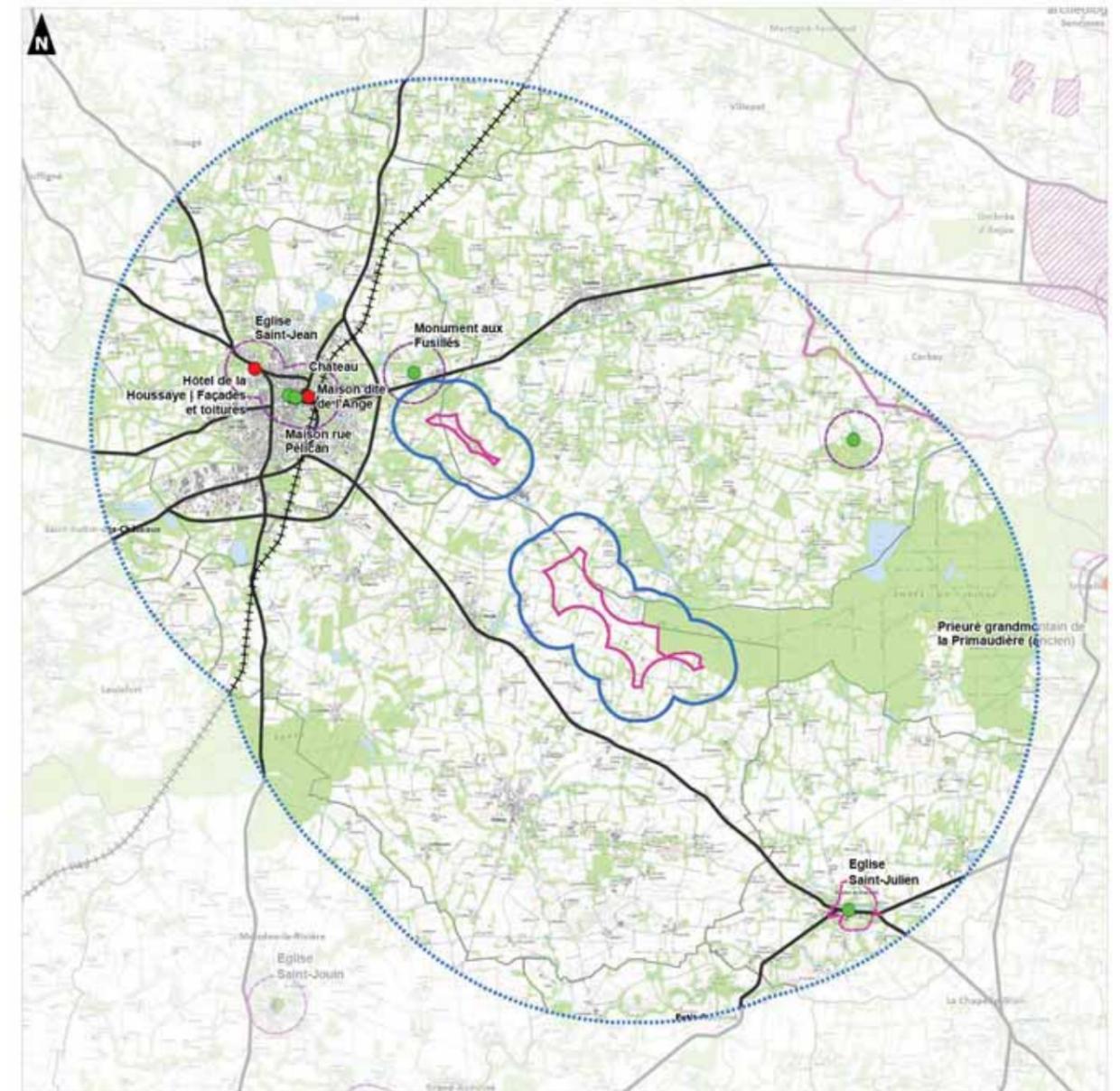
D'un point de vue touristique, les sensibilités se concentrent sur les sentiers passant à proximité de la ZIP, à savoir le sentier de la Touche, le sentier des fours à chaux et le sentier de Soudan. Les autres itinéraires présentent une sensibilité moindre du fait de l'éloignement.

Le musée de la résistance présente également une sensibilité visuelle du fait de sa proximité.



- Circuits inscrits en Territoire au PDIPR**
- LE SENTIER DES FONTAINES
 - SENTIER DE LA JEUSSAIE
 - SENTIER DE LA TOUCHE
 - SENTIER DE SOUDAN
 - SENTIER DES FOURS À CHAUX ET DU BOURG
- Éléments touristiques**
- 1 Musée de la résistance
 - 2 Château
- Logements touristiques**
- Gîtes de France

Sentiers de randonnée à l'échelle rapprochée



Patrimoine protégé à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

- ▨ Sites patrimoniaux remarquables
 - Monument historique**
 - Classé
 - Inscrit
 - Partiellement Classé
 - Partiellement inscrit
 - Partiellement Classé/Inscrit
 - Protection au titre des abords de monuments historiques**
 - ▨ PDA
 - ▨ R500
 - 1 Monument inscrit / partiellement inscrit
 - 1 Monument classé / partiellement classé
- ▭ Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
 - ▭ Aire d'étude immédiate (600 m)
 - ▭ Aire d'étude rapprochée (6 km)
 - ▭ Aire d'étude éloignée (20 km)
 - Limite communale
 - Limite départementale

■ Synthèse des enjeux et sensibilités de l'aire d'étude rapprochée

Thématique		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)		Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés
Paysages	Les vallées du Castelbriantais	<ul style="list-style-type: none"> Paysages ondulés Maillage bocager 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Unité paysagère de la ZIP de Soudan et du Nord de la ZIP d'Erbray Vues dégagées sur les hauteurs Peu de visibilité dans les vallées bocagères 	Faible	Oui
	Le plateau ouvert du Don	<ul style="list-style-type: none"> Paysages légèrement ondulés Maillage bocager lâche Secteur boisé limitant les perceptions visuelles au Nord-Est 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Unité paysagère de la ZIP d'Erbray Vues sur le grand paysage 	Faible	Oui
Infrastructures	D163	<ul style="list-style-type: none"> Axe Nord-Ouest / Sud-Est Alternance de séquences plus ou moins ouverte Fréquentation importante Rayonnement depuis Châteaubriant 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Longe les ZIP 	Forte	Oui
	D771	<ul style="list-style-type: none"> Axe Sud-Ouest / Nord-Est Alternance de séquences plus ou moins ouverte Fréquentation importante Rayonnement depuis Châteaubriant 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Point de vue sur la ZIP entre Soudan et Châteaubriant 	Modérée	Oui
	D178	<ul style="list-style-type: none"> Axe Nord / Sud Alternance de séquences plus ou moins ouverte Fréquentation importante Rayonnement depuis Châteaubriant 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Potentiel point de vue depuis le Sud de Châteaubriant 	Faible	Oui
	D772	<ul style="list-style-type: none"> Alternance de séquences plus ou moins ouverte Fréquentation importante Rayonnement depuis Châteaubriant 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Potentiel point de vue depuis l'Ouest de Châteaubriant 	Faible	Oui
	D34	<ul style="list-style-type: none"> Axe secondaire Nord-Ouest / Sud-Est Rayonnement depuis Châteaubriant 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Longe les ZIP 	Forte	Oui
Urbanisation	Châteaubriant	<ul style="list-style-type: none"> Pôle urbain de l'aire d'étude Ceinture végétale autour du bourg 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Visibilité sur les ZIP depuis la frange Est (zone d'activité) 	Forte	Oui
	Erbray	<ul style="list-style-type: none"> Bourg étagé Ceinture végétale autour du bourg 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Visibilité sur les ZIP 	Forte	Oui
	Soudan	<ul style="list-style-type: none"> Bourg étagé Ceinture végétale autour du bourg 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Visibilité sur les ZIP 	Forte	Oui
	Saint-Julien-des-Vouvantes	<ul style="list-style-type: none"> Bourg perché Ceinture végétale autour du bourg 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Visibilité sur les ZIP 	Forte	Oui

Synthèse à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Thématique		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)		Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés
Patrimoine	Monument aux fusillés	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique Patrimoine de mémoire Aménagement paysager 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> A proximité de la ZIP de Soudan 	Très forte	Oui
	Château	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique Activité touristique 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain de Châteaubriant 	Forte	Oui
	Hôtel de la Houssaye	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain de Châteaubriant 	Nulle	Non
	Maison rue Pélican	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain de Châteaubriant 	Nulle	Non
	Maison dite de l'Ange	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain de Châteaubriant 	Nulle	Non
	Église Saint-Jean de Béré	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain de Châteaubriant Repère vertical 	Modérée	Oui
	Monument mégalithique «La pierre de la Chopinière»	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Dans un massif boisé Pas accessible 	Nulle	Non
	Église Saint-Julien	<ul style="list-style-type: none"> Monument historique 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Dans le tissu urbain Repère vertical 	Faible	Oui
Tourisme	Musée de la Résistance	<ul style="list-style-type: none"> Attraction touristique 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Proche de la ZIP En intérieur 	Nulle	Non
	Sentier de la Touche (Erbray)	<ul style="list-style-type: none"> Petit sentier de randonnée 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> A proximité de la ZIP 	Faible	Oui
	Sentier des Fours à chaux et du bourg (Saint-Julien-de-Vouvantes)	<ul style="list-style-type: none"> Petit sentier de randonnée 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> A proximité de la ZIP 	Faible	Oui
	Sentier de Soudan	<ul style="list-style-type: none"> Petit sentier de randonnée 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> A proximité de la ZIP 	Faible	Oui
	Sentier de la Jeussaie	<ul style="list-style-type: none"> Petit sentier de randonnée 	Faible		Très faible	Non
	Sentier des Fontaines	<ul style="list-style-type: none"> Petit sentier de randonnée 	Faible		Très faible	Non

Synthèse à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

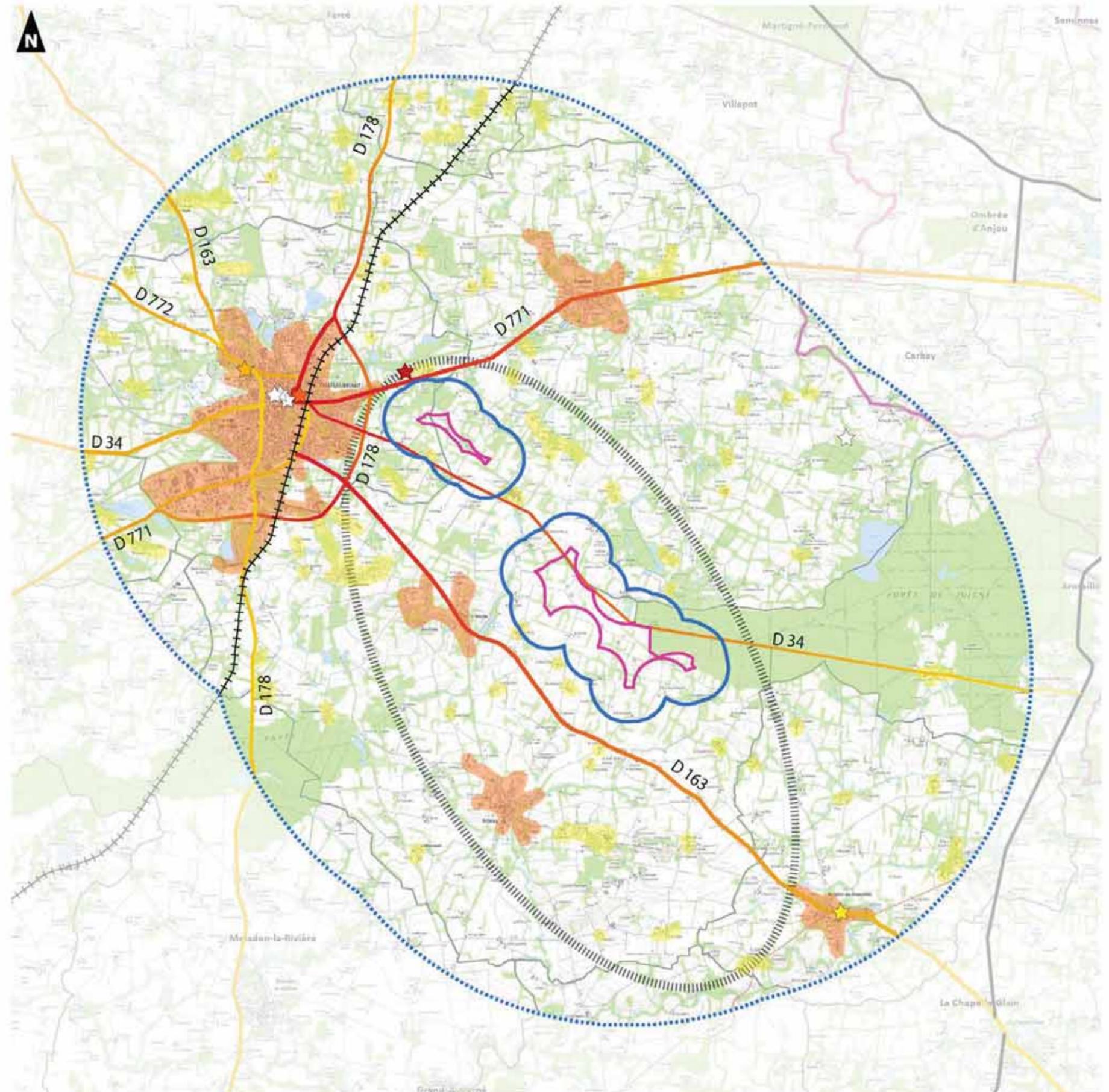


Projet éolien d'Erbray-Soudan (44)

Volet paysager, patrimonial et touristique

Sensibilités paysagères

- Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
 - Aire d'étude immédiate (600 m)
 - Aire d'étude rapprochée (6 km)
 - Limite communale
 - Limite départementale
 - Route départementale
 - Chemin de fer
 - Zone boisée
- Sensibilités**
- Axe routier : sensibilité forte à faible
 - Sensibilité lié aux effets cumulé avec les parc les plus proches
 - Zone urbanisée : sensibilité forte à faible
- Sensibilités patrimoniale**
- Sensibilité très forte
 - Sensibilité forte
 - Sensibilité modérée
 - Sensibilité faible
 - Sensibilité très faible
 - Sensibilité nulle



1.8.4.3 Analyse paysagère du site et ses abords

■ Paysage

Le paysage de l'aire d'étude immédiate se compose d'un ensemble de parcelles agricoles, tournées vers la grande culture, ponctuées de boisements et de haies résiduelles. Ce paysage est traversé par un axe routier principal, la D163, et un axe routier secondaire, la D34, qui passe entre les deux ZIP. Ces paysages de transition entre les vallées du Castlebriantais et le plateau ouvert du Don, fluctuent au fil du relief des lignes de crêtes orientées Nord-Ouest / Sud-Est. Les paysages de grandes cultures côtoient des parcelles bocagères encore pâturées. De nombreux chemins d'accès desservent les parcelles agricoles ainsi que les parcs éoliens du secteur. Ces petites routes sont partiellement végétalisées, elles peuvent être ouvertes, bordées par des haies ou par des arbres isolés.

■ Habitat

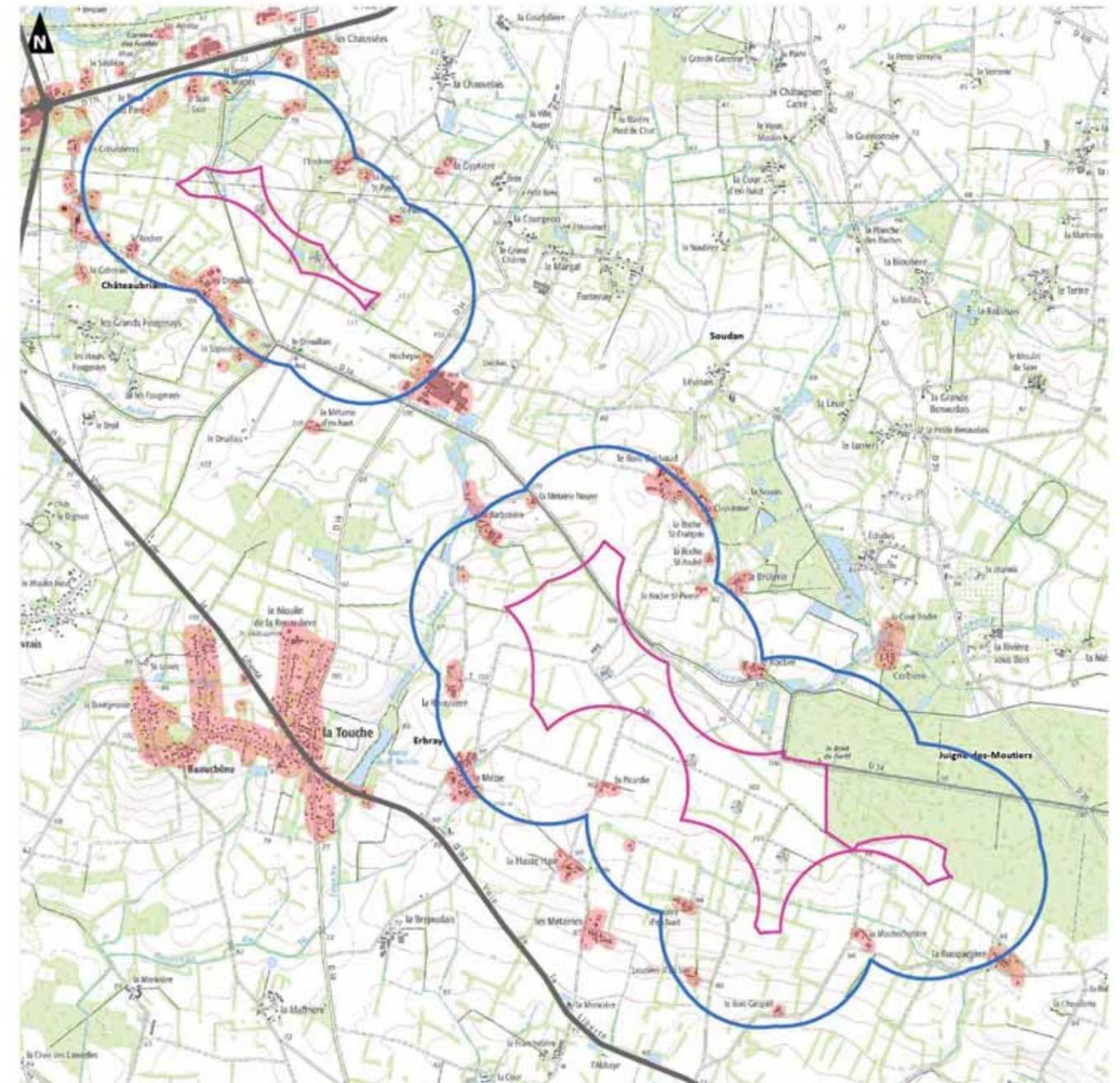
De nombreux lieu-dit se situent dans les aires d'études immédiates des ZIP. Certains sont des ensembles d'habitations, mais beaucoup sont des bâtiments agricoles. Au Sud-Est de la ZIP d'Ebray se trouve la ZAC de la Hochepie. La majorité des lieux de vie sont insérés dans la maille bocagère arbustive.



Parc éolien de Soudan depuis la D14 (Nord Est de l'aire immédiate)



Parc éolien de Soudan vue depuis la ferme du lieu-dit les Drouillais



Hameaux les plus proches

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Limite communale
- Limite départementale
- Hameau proche de la ZIP

■ Synthèse des enjeux et sensibilités sur l'aire d'étude immédiate

Thématique		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)		Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés
Paysages	Plateau agricole bocager	<ul style="list-style-type: none"> Paysages semi-ouverts de bocage Topographie marquée 	Modéré		Forte	Oui
	L'Enclose	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
Urbanisation	La Barre St-Patern	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	St-Patern	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	ZAC de la Hochepie	<ul style="list-style-type: none"> Zone d'activité 	Modéré		Modérée	Oui
	Les Drouillais	<ul style="list-style-type: none"> Habitations GAEC 	Modéré		Forte	Oui
	Le Rocher	<ul style="list-style-type: none"> Habitations 	Modéré		Forte	Oui
	Les Cohardières	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	Le Bois du Parc	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	Le Bois Sion	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	Le Jarrier aux Moines	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	La Barbotière	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	La Picardie	<ul style="list-style-type: none"> Ferme 	Modéré		Modérée	Non
	La Louzière	<ul style="list-style-type: none"> Fermes Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	Le Bois Gicquel	<ul style="list-style-type: none"> Ferme 	Modéré		Modérée	Non
	La Maubechetière	<ul style="list-style-type: none"> Ferme 	Modéré		Modérée	Non
	La Bucquetière	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	Le Rocher	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	La Roche St-Pierre / St-André / St-François	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	Le Bois Gerbaud	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	La Métairie Neuve	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
	La Mézie	<ul style="list-style-type: none"> Habitations Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non
La Roussière	<ul style="list-style-type: none"> Ferme Ceinture végétale 	Modéré		Modérée	Non	
Infrastructures	D34	<ul style="list-style-type: none"> Axe routier reliant Châteaubriant à Saint-Julien-de-Vouvantes 	Modéré	Proximité avec la ZIP	Forte	Oui
	Chemin d'accès	<ul style="list-style-type: none"> Chemin d'accès aux habitations et aux parcelles 	Modéré	Proximité avec la ZIP	Forte	Oui

Synthèse à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

1.8.4.4 Synthèse des impacts

■ Paysage

Numéro	Titre	Aire d'étude	Impact
1	Depuis le Moulin du Rat	Eloignée	Nul
3	Depuis la D178	Eloignée	Nul
6	Depuis la vue panoramique du château de Pouancé	Eloignée	Nul
7	Depuis Moidson la Rivière	Eloignée	Nul
9	Depuis la D771, lieu-dit «Dougliard»	Rapprochée	Très faible
17	Depuis la D163	Rapprochée	Nul
26	Depuis le lieu-dit «La Courgeons»	Rapprochée	Faible

■ Patrimoine

Numéro	Titre	Aire d'étude	Impact
1	Depuis le Moulin du Rat	Eloignée	Nul
2	Depuis la D878, chapelle Saint-Sulpice	Eloignée	Nul
6	Depuis la vue panoramique du château de Pouancé	Eloignée	Nul
7	Depuis Moidson la Rivière	Eloignée	Nul
10	Depuis Saint-Julien-de-Vouvantes	Rapprochée	Nul
13	Depuis l'entrée Sud d'Erbray	Rapprochée	Nul
14	Depuis la sortie Ouest de Châteaubriant	Rapprochée	Faible
15	Depuis le Château de Châteaubriant	Rapprochée	Nul
19	Depuis la Carrière des fusillés	Rapprochée	Très faible
19 bis	Depuis la Carrière des fusillés	Rapprochée	Très faible
19 ter	Depuis la Carrière des fusillés	Rapprochée	Très faible
20	Depuis le parking de la Carrière des fusillés	Rapprochée	Faible
20 bis	Depuis l'entrée de la Carrière des fusillés	Rapprochée	Modéré

■ Tourisme

Numéro	Titre	Aire d'étude	Impact
1	Depuis le Moulin du Rat	Eloignée	Nul
6	Depuis la vue panoramique du château de Pouancé	Eloignée	Nul
15	Depuis le Château de Châteaubriant	Rapprochée	Nul
19	Depuis la Carrière des fusillés	Rapprochée	Très faible
19 bis	Depuis la Carrière des fusillés	Rapprochée	Très faible
19 ter	Depuis la Carrière des fusillés	Rapprochée	Très faible
20	Depuis le parking de la Carrière des fusillés	Rapprochée	Faible
20 bis	Depuis l'entrée de la Carrière des fusillés	Rapprochée	Modéré
21	Depuis le lieu-dit «La Touche»	Rapprochée	Faible

■ Axes de découverte

Numéro	Titre	Aire d'étude	Impact
2	Depuis la D878, chapelle Saint-Sulpice	Eloignée	Nul
3	Depuis la D178	Eloignée	Nul
5	Depuis la sortie Sud de Martigné-Ferchaud	Eloignée	Nul
7	Depuis Moidson la Rivière	Eloignée	Nul
8	Depuis l'aire de covoiturage sur la D771	Eloignée	Faible
9	Depuis la D771, lieu-dit «Dougliard»	Rapprochée	Très faible
10	Depuis Saint-Julien-de-Vouvantes	Rapprochée	Nul
12	Depuis l'entrée Nord de Soudan	Rapprochée	Faible
13	Depuis l'entrée Sud d'Erbray	Rapprochée	Nul
17	Depuis la D163	Rapprochée	Nul

21	Depuis le lieu-dit «La Touche»	Rapprochée	Faible
23	Depuis le lieu-dit «Les Chaussées»	Rapprochée	Modéré
30	Depuis le lieu-dit «la Gahorais»	Rapprochée	Faible
2	Depuis la D878, chapelle Saint-Sulpice	Eloignée	Nul
3	Depuis la D178	Eloignée	Nul

■ Lieux de vie

Numéro	Titre	Aire d'étude	Impact
1	Depuis le Moulin du Rat	Eloignée	Nul
2	Depuis la D878, chapelle Saint-Sulpice	Eloignée	Nul
3	Depuis la D178	Eloignée	Nul
4	Depuis la sortie Nord de Martigné-Ferchaud	Eloignée	Nul
5	Depuis la sortie Sud de Martigné-Ferchaud	Eloignée	Nul
6	Depuis la vue panoramique du château de Pouancé	Eloignée	Nul
7	Depuis Moidson la Rivière	Eloignée	Nul
8	Depuis l'aire de covoiturage sur la D771	Eloignée	Faible
10	Depuis Saint-Julien-de-Vouvantes	Rapprochée	Nul
11	Depuis la sortie Nord de Saint-Julien-de-Vouvantes	Rapprochée	Nul
12	Depuis l'entrée Nord de Soudan	Rapprochée	Faible
13	Depuis l'entrée Sud d'Erbray	Rapprochée	Nul
14	Depuis la sortie Ouest de Châteaubriant	Rapprochée	Faible
15	Depuis le Château de Châteaubriant	Rapprochée	Nul
16	Depuis la zone résidentielle au Nord d'Erbray	Rapprochée	Nul
18	Depuis la frange est de Châteaubriant	Rapprochée	Très faible
21	Depuis le lieu-dit «La Touche»	Rapprochée	Faible

22	Depuis le lieu-dit «La Haute Haie»	Rapprochée	Très faible
23	Depuis le lieu-dit «Les Chaussées»	Rapprochée	Modéré
25	Depuis le lieu-dit «la Chauvelais»	Rapprochée	Faible
30	Depuis le lieu-dit «la Gahorais»	Rapprochée	Faible

■ Cumul éolien

Numéro	Titre	Aire d'étude	Impact
3	Depuis la D178	Eloignée	Nul
9	Depuis la D771, lieu-dit «Dougliard»	Rapprochée	Très faible
12	Depuis l'entrée Nord de Soudan	Rapprochée	Faible
16	Depuis la zone résidentielle au Nord d'Erbray	Rapprochée	Nul
17	Depuis la D163	Rapprochée	Nul

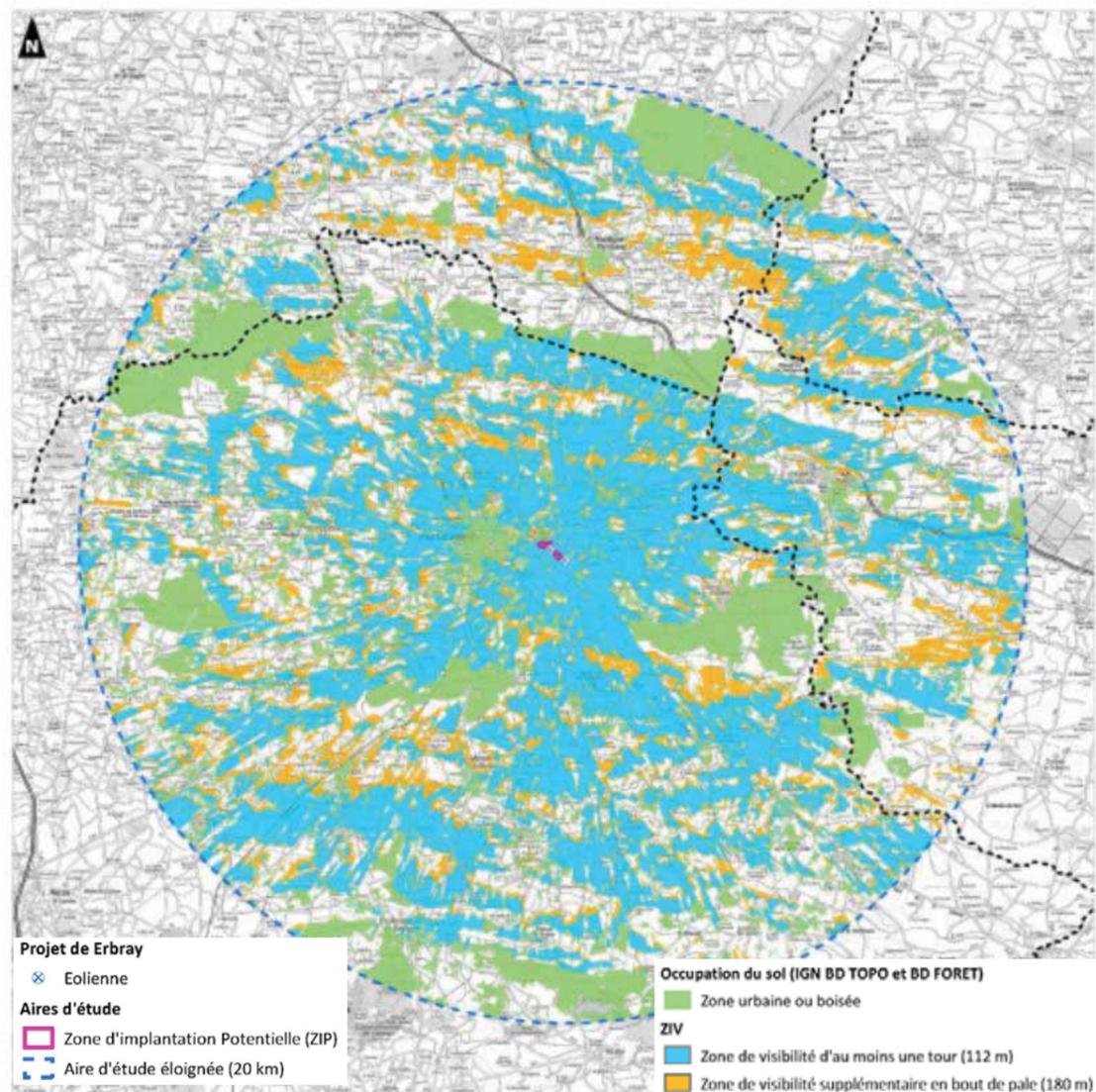
L'analyse des photomontages montre que, malgré une augmentation significative du gabarit des éoliennes envisagées par rapport au parc existant, le projet présente un effet visuel similaire au parc actuel du fait de la réduction du nombre de mâts. Ce n'est que sur les secteurs proches (habitations riveraines notamment) que l'augmentation du gabarit se perçoit nettement.

Ainsi, il peut être considéré que d'un point de vue paysager que le projet de renouvellement du parc éolien de Soudan ne constitue pas une modification substantielle.

1.8.4.5 Zone d'influence visuelle

La carte suivante présente les zones où un ou l'on peut potentiellement voire au moins un mât et les pâles de l'éolienne (plage de couleur bleu) et les secteurs où seules les pâles sont potentiellement visibles (plage de couleur orange). On constate qu'une grande partie des secteurs où la visibilité est inférieure à 0.5° correspond à la visibilité d'une des pales d'au moins une éolienne du projet.

Les secteurs où seules les pales sont perceptibles correspondent aux secteurs de moindre impact étant donné que les pales seront perceptibles par intermittence du fait du mouvement de rotation. Les secteurs bleus, où le moyeu d'au moins une éolienne est perceptible, constitue le secteur avec un impact théorique plus important. Cette analyse est ainsi à croiser avec la carte des angles de perception (carte ZIV) qui permet d'apprécier le rapport d'échelle sur l'horizon des parties visibles.



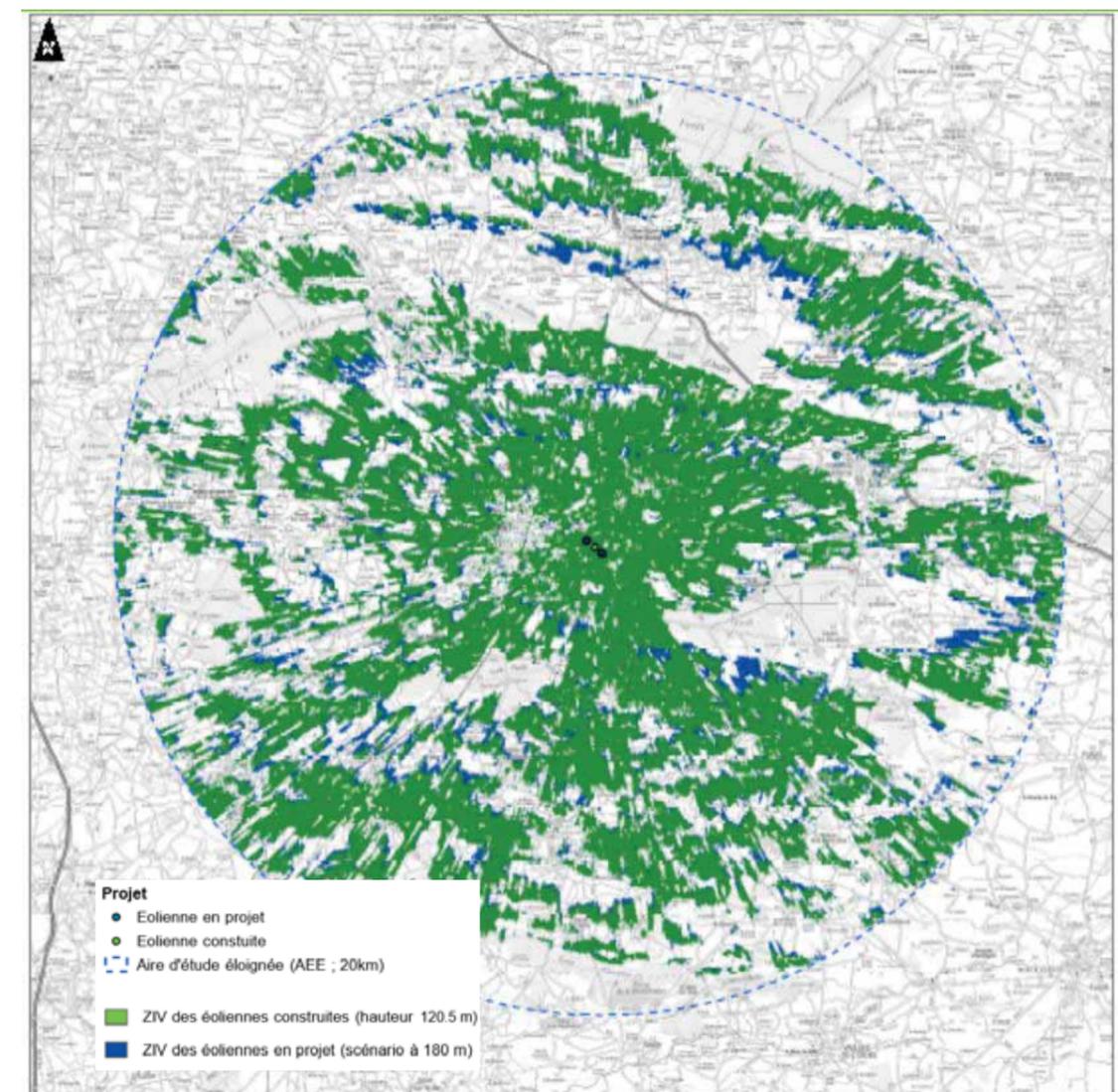
ZIV par rapport aux éoliennes du projet

Carte 1. ZIV par rapport aux éoliennes du projet d'Erbray

1.8.4.6 Analyse comparative des ZIV du parc actuel et du projet

La carte ci-après présente les zones d'influence visuelle des éoliennes construites (en vert) et celles des éoliennes en projet (en bleu). Cela permet de comprendre l'impact que peut avoir le projet de renouvellement de parc par rapport à l'existant.

Dans le cadre du projet de Soudan, on remarque que les nouveaux secteurs de visibilité théoriques se situent plus particulièrement au Nord et à l'Est du projet. Au Nord, c'est aux abords du bourg de Martigné-Ferchaud que l'on constate l'ajout de nouveaux secteurs de visibilité principalement lié à la topographie de ce territoire. En effet, ce bourg étant implanté sur une crête, les points de vue en hauteur et ouverts sur le grand paysage sont plus fréquents. L'autre secteur de visibilité additionnel du projet qui se distingue est à proximité de la forêt de Juigné, au Sud, en raison de la nouvelle hauteur des éoliennes. Ces dernières étant plus hautes (165m), elles sont perceptibles de plus près, au-dessus des houppiers des arbres de la forêt. Celle-ci crée néanmoins un masque végétal encore assez important vis-à-vis du projet. Ainsi, de manière générale, le projet de renouvellement de parc de Soudan vient ajouter des secteurs de visibilité sur les secteurs éloignés, là où le projet ne se distingue que peu du fait l'éloignement. Aussi, l'incidence du projet sur le territoire est limitée.



ZIV Comparative

1.8.4.7 Etude d'encerclement et de saturation visuelle

Deux périmètres sont retenus dans l'étude d'encerclement : un premier allant de 0 à 5 kilomètres et un second de 5 à 10 kilomètres. Les lieux de vie considérés sont ceux présentant une sensibilité variable selon leur localisation. Ce sont généralement les plus proches du site du projet mais aussi ceux pour lesquels le contexte éolien général occupe une grande partie des alentours. L'incidence de la perception du projet est aussi prise en compte pour la pertinence de la sélection des lieux de vie étudiés.

Quatre bourgs seront étudiés pour l'étude d'encerclement et de saturation visuelle :

- Châteaubriant
- Erbray
- Saint-Julien-de-Vouvantes
- Soudan

Le contexte éolien utilisé pour l'étude d'encerclement et de saturation visuelle est le même que celui utilisé pour la génération des photomontages.

À partir de ces éléments (contexte et lieux de vie retenus), des cartes sont élaborées pour mettre en évidence les secteurs d'emprise visuelle des différents ensembles d'éoliennes, ainsi que les espaces de respiration à 5 et 10 km.

■ Quatre calculs seront réalisés

- La somme des angles interceptés par des éoliennes dans la distance de 0 à 5 kilomètres : ce cumul donne une idée théorique de l'encerclement qu'il faut nuancer suivant la distance des éoliennes ;
- La somme des angles interceptés par des éoliennes dans la distance de 5 à 10 kilomètres : ce cumul permet d'évaluer l'effet d'encerclement au-delà de 5 kilomètres ;
- L'indice de densité sur les champs visuels horizontaux occupés : il est égal au nombre d'éoliennes du périmètre des 5 kilomètres divisé par la somme des angles interceptés (périmètre des 5 kilomètres + périmètre des 10 kilomètres). Dès que cet indice dépasse 0,10 on peut considérer un potentiel de saturation visuelle pour le village étudié. Il conviendra toutefois de modérer cette saturation avec la réalité des masques ou des filtres en présence ;
- Le plus grand angle sans éolienne : cet angle horizontal permet d'apprécier la qualité de la respiration paysagère. Un angle sans éolienne de 160° à 180° paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration visuelle ».

Remarque : Ce dossier a fait le choix, non réglementaire, de prendre en compte dans les simulations, l'ensemble des dossiers en instruction à ce jour, et prend le parti de représenter l'ensemble, qu'ils aient reçu un avis de l'autorité environnementale ou non. Il est nécessaire ici de préciser que c'est un choix délibéré du dossier destiné à présenter une hypothèse maximisante de simulations proposant le plus de changement dans le paysage.

■ Chateaubriant

Le bourg de Châteaubriant ne présente pas de saturation visuelle, deux des indices sont largement positifs. Les projets occupent un angle restreint sur l'horizon évitant ainsi l'encerclement depuis ce bourg proche.

Le projet de renouvellement du parc éolien de Soudan n'ajoute pas d'incidence sur la saturation visuelle au regard de la situation actuelle.

■ Erbray

Le bourg d'Erbray présente une saturation visuelle, deux des indices sont largement négatifs. L'indice d'occupation des horizons et l'espace de respiration ne respectent pas les seuils souhaités. La situation de saturation visuelle est déjà avérée sans le projet et s'accroît d'un point de vue de l'occupation des horizons avec les projets. Ces derniers occupent un angle large sur l'horizon créant ainsi l'encerclement depuis ce bourg proche.

Le projet de renouvellement du parc éolien d'Erbray n'ajoute pas d'incidence sur la saturation visuelle au regard de la situation actuelle.

■ Saint-Julien-de-Vouvantes

Le bourg de Saint-Julien-de-Vouvantes est en situation de saturation visuelle. L'indice de densité et l'espace de respiration ne respectent pas les seuils souhaités. Cependant, la situation de saturation visuelle est déjà avérée sans le projet. Le projet n'a aucune incidence sur l'indice de densité ni aucune incidence sur l'espace de respiration.

Le projet de renouvellement du parc éolien d'Erbray n'ajoute pas d'incidence sur la saturation visuelle au regard de la situation actuelle.

■ Soudan

Le bourg de Soudan ne présente pas de saturation visuelle. Deux des indices sont positifs et le dernier s'approche du seuil souhaité. Les projets occupent un angle restreint sur l'horizon évitant ainsi l'encerclement depuis ce bourg proche.

Le projet de renouvellement du parc éolien d'Erbray n'ajoute pas d'incidence sur la saturation visuelle au regard de la situation actuelle.

1.8.4.8 Quelques photomontages (simulations)

Le choix des prises de vue pour la réalisation des photomontages s'appuie sur les observations de terrain, sur les conclusions de l'état initial du site qui ont permis de mettre en exergue les principales sensibilités du territoire et sur l'analyse d'une carte de zone d'influence visuelle fictive (avec un scénario maximisant, engendrant des plages de visibilité plus importante que l'implantation retenue).

Au total, 29 photomontages ont été retenus dans le cadre du projet du parc éolien Soudan. Les vues ont été choisies afin de mesurer la perception ou l'absence de perception du projet vis-à-vis :

- Du grand paysage ;
- Des édifices patrimoniaux (protégés ou non) ;
- Des lieux de vie ;
- Des routes (axes de découverte les plus fréquentés ou offrant le plus de vue vers le site) ;
- Du cumul éolien (avec les autres projets connus au sens réglementaire et avec le contexte éolien en général).

Les perceptions les plus exposées au projet (vues les plus ouvertes, franges de villages et habitations tournées vers le site, covisibilités les plus importantes, belvédères remarquables...) et les plus représentatives ont été recherchées afin d'analyser les impacts du parc éolien sur les éléments paysagers et patrimoniaux les plus sensibles déterminés dans l'état initial. La plupart des éléments identifiés comme ayant une sensibilité potentielle peu importante (faible à nulle) n'ont donc pas fait l'objet d'une analyse par photomontage, à l'exception des lieux de vie et éléments patrimoniaux proches ou constituant un enjeu majeur pour le territoire.

Les prises de vue pour le projet du parc éolien de Soudan ont été réalisées en avril 2022 et en janvier 2023. À titre d'information, l'implantation du projet a été arrêtée et validée en janvier 2023.

1.8.4.9 Mesures

Mesures d'évitement

- Pays-Ev. 1 : Maintien d'un parc à 5 éoliennes

Mesures de réduction

- Pays-Re. 1 : Intégration des accès aux sites des éoliennes
- Pays-Re. 2 : Intégration des postes de livraison

Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation paysagère n'est prévue.

Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement s'inscrivent dans une situation où les impacts différentiels du projet ne peuvent être réduits pour atteindre un niveau d'impact faible ou inférieur. Elles concernent les territoires les plus exposés et profitent à l'ensemble de leurs habitants.

- Pays-Ac. 1 : Plantations de haies bocagères

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)

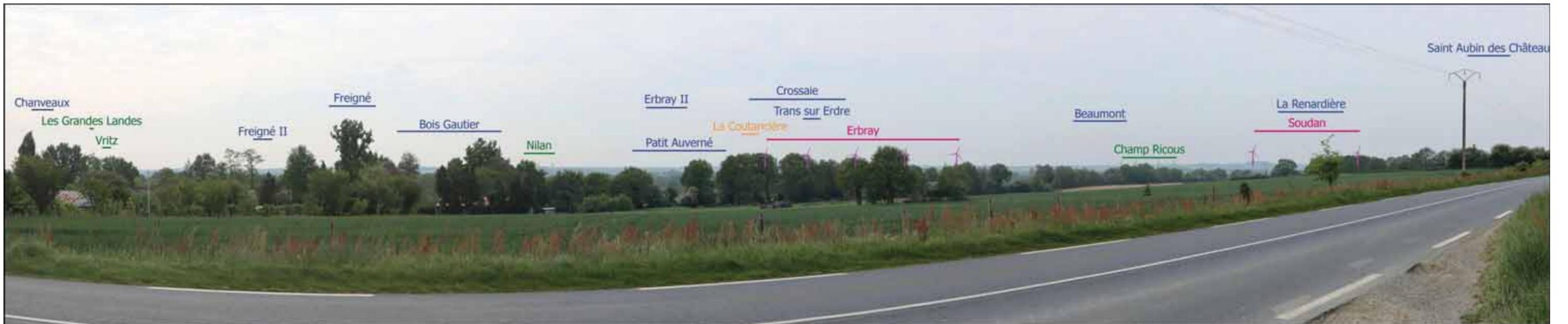


PM 8– Depuis l'aire de covoiturage sur la D771

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)

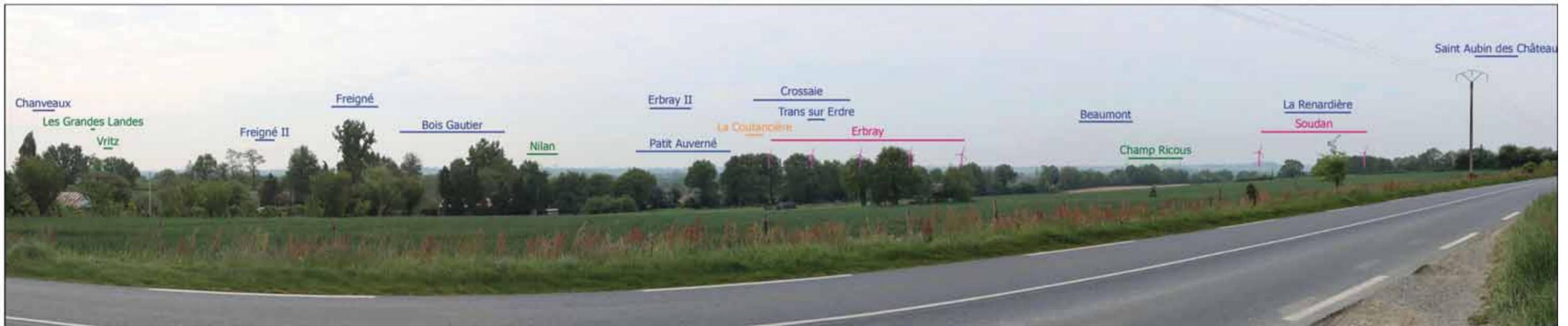


PM 9- Depuis la D771, lieu-dit «Dougliard»

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)



PM C9– Depuis la D771, lieu-dit «Dougliard»

(demande de compléments)

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)



PM 12– Depuis l'entrée Nord de Soudan

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)

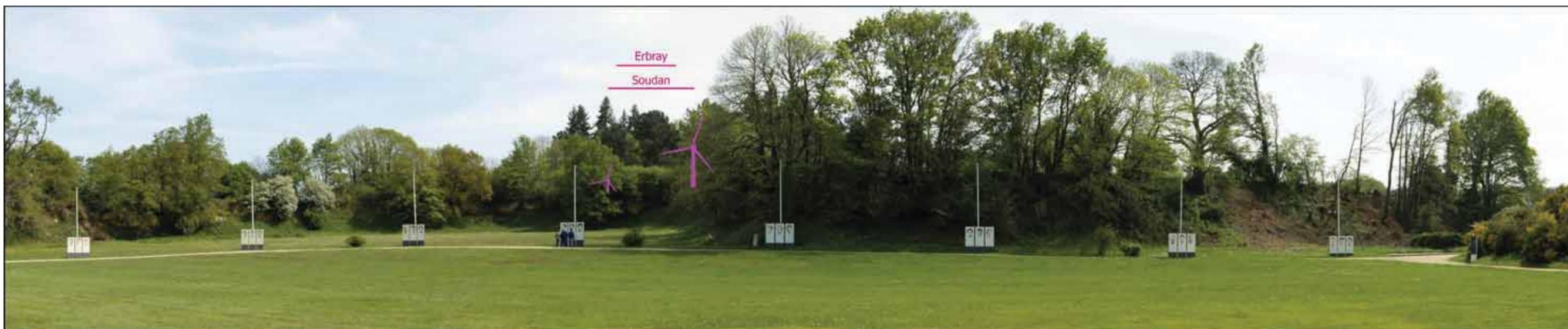


PM 14 – Depuis la sortie ouest de Châteaubriant

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)

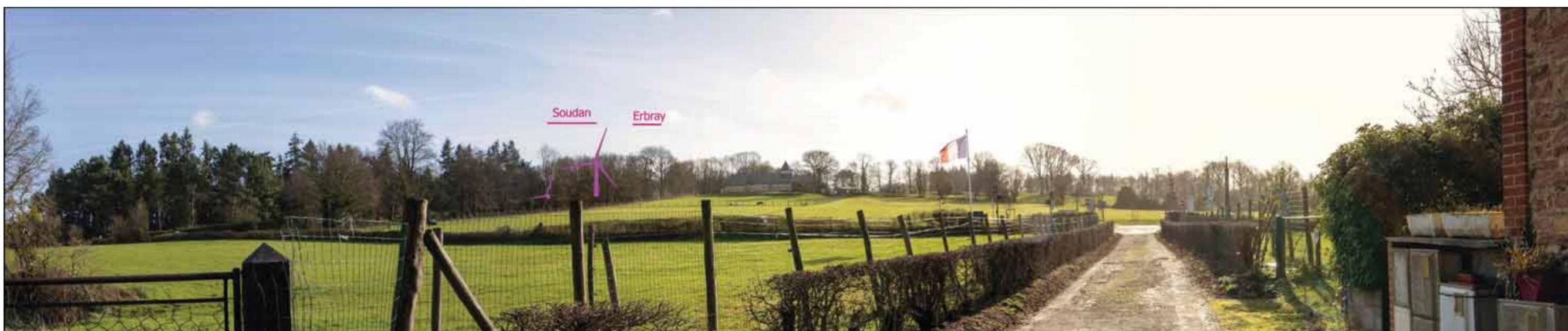


PM 19 – Depuis la Carrière des fusillés

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)



PM 20bis – Depuis l'entrée de la Carrière des fusillés »

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)



PM 26 – Depuis le lieu-dit «La Courgeons»

ETAT INITIAL



PROJET (vue filaire)



PMC 26 – Depuis le lieu-dit «La Courgeons»

(demande de compléments)

1.8.4.10 Bilan des incidences résiduelles

Sujet	Aire d'étude	Sensibilité potentielle	Photomontages illustratifs	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts (photomontages)	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impacts Résiduels
Paysages							
Marches de Bretagne / Crêtes de Bain de Bretagne	Éloignée	Modérée	N°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8		Nul à faible	-	Nul à faible
Les vallées du Castelbriantais	Rapprochée	Faible	N° 9, 12, 14, 15, 18, 19, 19bis, 19ter, 20, 20bis, 21, 23, 25, 26	Pays-Ev 1 Pays-Re 1	Nul à faible	-	Nul à faible
Le plateau ouvert du Don	Rapprochée	Faible	N° 10, 11, 12, 13, 16, 17	Pays-Re 2 Pays-Re 3	Nul à faible	-	Nul à faible
Plateau agricole bocager	Immédiate	Forte	N°22, 24, 27, 28, 29		Faible	-	Faible
Principaux axes de découverte							
D771/D775	Éloignée / Rapprochée	Forte	N°8, 9, 12		Nul à faible	-	Nul à faible
D 178	Éloignée / Rapprochée	Faible	N°3	Pays-Ev 1 Pays-Re 1	Nul	-	Nul
D163	Rapprochée	Forte	N°10	Pays-Re 2 Pays-Re 3	Nul	Pays-Ac 1	Nul
D34	Rapprochée / Immédiate	Forte	N°29		Nul	Pays-Ac 1	Nul
Principaux lieux de vie							
Pouancé	Éloignée	Très faible	N°6		Nul	-	Nul
Martigné Ferchaud	Éloignée	Très faible	N°4, 5		Nul	-	Nul
Châteaubriant	Rapprochée	Forte	N°14, 15, 18		Nul à faible	-	Nul à faible
Saint-Julien-des-Vouvantes	Rapprochée	Forte	N°10, 11		Nul	-	Nul
Erbray	Rapprochée	Forte	N°13, 16		Nul	Pays-Ac 1	Nul
Soudan	Rapprochée	Forte	N°12	Pays-Ev 1 Pays-Re 1	Faible	Pays-Ac 1	Faible
La Touche	Rapprochée	Modérée	N°21	Pays-Re 2 Pays-Re 3	Faible	Pays-Ac 1	Faible
La Haute Haie	Rapprochée	Modérée	N°22		Faible	Pays-Ac 1	Faible
Les Chaussées	Rapprochée	Modérée	N°23		Modéré	Pays-Ac 1	Modéré
La Chauvelais	Rapprochée	Modérée	N°25		Faible	Pays-Ac 1	Faible
La Courgeon	Rapprochée	Modérée	N°26		Faible	Pays-Ac 1	Faible
Le Bois du Parc	Immédiate	Modérée	N°20		Faible	Pays-Ac 1	Faible

Sujet	Aire d'étude	Sensibilité potentielle	Photomontages illustratifs	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts (Photomontages)	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impacts Résiduels
Le Bois Sion	Immédiate	Modérée	Par extrapolation N°25, 26	Pays-Ev 1 Pays-Re 1 Pays-Re 2 Pays-Re 3	Très faible	Pays-Ac 1	Très faible
Le Jarrier aux Moines	Immédiate	Modérée	Par extrapolation N°25, 26		Très faible	Pays-Ac 1	Très faible
L'Enclose	Immédiate	Modérée	Par extrapolation N°25, 26		Très faible	Pays-Ac 1	Très faible
La Barre St-Patern	Immédiate	Modérée	Par extrapolation N°25, 26		Très faible	Pays-Ac 1	Très faible
St-Patern	Immédiate	Modérée	Par extrapolation N°25, 26		Très faible	Pays-Ac 1	Très faible
ZAC de la Hochepie	Immédiate	Modérée	Par extrapolation N°30		Faible	Pays-Ac 1	Faible
Les Drouillais	Immédiate	Modérée	Par extrapolation N°30		Faible	Pays-Ac 1	Faible
Le Rocher	Immédiate	Modérée	Par extrapolation N°30		Faible	Pays-Ac 1	Faible
Les Cohardières	Immédiate	Modérée	N°30		Faible	Pays-Ac 1	Faible
Patrimoine							
Église Saint-Jouin	Éloignée	Modérée	N°7	Pays-Ev 1 Pays-Re 1 Pays-Re 2 Pays-Re 3	Nul	-	Nul
Chapelle du vieux Bourg (Saint-Sulpice)	Éloignée	Faible	N°2		Nul	-	Nul
Moulin à vent du Rat	Éloignée	Faible	N°1		Nul	-	Nul
SPR de Pouancé	Éloignée	Faible	N°6		Nul	-	Nul
Carrière des fusillés	Rapprochée	Très forte	N°19, 19bis, 19ter, 20, 20bis		Très faible à modéré	-	Très faible à modéré
Château (Châteaubriant)	Rapprochée	Forte	N°15		Nul	-	Nul
Église Saint-Jean de Béré	Rapprochée	Modérée	N°14		Faible	-	Faible
Église Saint-Julien	Rapprochée	Faible	N°10		Nul	-	Nul
Tourisme (autre que sites patrimoniaux)							
Sentier de la Touche (Erbray)	Rapprochée	Forte	N°21	Pays-Ev 1 Pays-Re 1 Pays-Re 2 Pays-Re 3	Faible	Pays-Ac 1	Faible

1.8.5 Effets cumulés

On recense plusieurs projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet au cours des trois dernières années (période Mars 2020 – mars 2023).

Il est à noter qu'en ce qui concerne les parcs en instruction, seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale, à la date de rédaction du présent document (Mars 2023), seront pris en compte dans l'étude, conformément au décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact.

Nom du parc	Etat	Nombre d'éoliennes	Distance à la ZIP de Soudan (km)
Parc éolien de Soudan	Exploité	3	Inclus
Pars éolien Erbray II	Exploité	3	0,9
Parc éolien d'Erbray	Exploité	5	2,1
Parc éolien des Coteaux	Exploité	6	5
Parc éolien du Crossais	Exploité	4	5,2

Il se trouve qu'un autre projet situé à moins de 6 km du projet éolien de Soudan, est rentré en instruction récemment mais n'a pas reçu d'avis de l'autorité environnementale au moment de la rédaction de ce document. Il s'agit du projet éolien d'Erbray dont le phasage de renouvellement adopte un calendrier similaire au dossier de Soudan.

Dans cette mesure, par soucis de professionnalisme et de juste représentation, le porteur de projet a choisi de le prendre en compte dans ses études.

Nom du parc	Etat	Nombre d'éoliennes	Distance à la ZIP de Soudan
Parc éolien de d'Erbray	Instruction en cours	5	2,1

1.8.5.1 Milieux physiques et humain

Les impacts résiduels relatifs au milieu physique recensés dans le cadre de la présente étude d'impact sont nuls ou négligeables, voire positifs.

Les impacts résiduels relatifs au milieu humain recensés dans le cadre de la présente étude d'impact sont nuls ou négligeables, à l'exception des incidences en phase chantiers, de certaines incidences sur le tourisme et l'environnement lumineux qui sont d'intensité modérée.

Les impacts du chantier seront temporaires et localisés, les impacts cumulés seront donc très faibles avec ces projets, et ponctuellement modérés.

1.8.5.2 Acoustique

A la lumière du contexte éolien actuel, il est démontré qu'avec le plan de bridage du parc éolien de Soudan renouvelé le respect des exigences réglementaires au voisinage est assuré.

1.8.5.3 Milieux naturels, faune et flore

L'analyse des effets cumulés du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan proposé avec les parcs éoliens accordés et construits montre que, qu'il s'agisse de l'avifaune, des chiroptères, de la faune terrestre ou de la flore, ceux-ci apparaissent négligeables et non susceptibles de remettre en cause le bon accomplissement du cycle écologique des espèces. De ce fait aucune mesure d'intégration environnementale supplémentaire ne se justifie.

1.8.5.4 Paysage et patrimoine

L'analyse des photomontages montrent que sur les secteurs éloignés, l'évolution du gabarit entre le parc existant et le projet envisagé n'est que peu perceptible du fait de l'éloignement et de la multiplication des écrans visuels (relief, végétation et bâti). Il n'y aura donc pas d'effets cumulés ressentis s'ajoutant au parc actuel.

Sur les secteurs proches, l'évolution est la plus perceptible et donc la plus impactante, notamment depuis certaines habitations proches. Ici aussi les effets cumulés seront peu ou pas perceptibles puisqu'il s'agit d'un projet de renouvellement de parc venant remplacer celui existant.

1.8.6 Scénario de référence

L'analyse comparative permet de mettre en perspective une description pour chaque aspect pertinent de l'état actuel de l'environnement : l'évolution probable de l'environnement (scénario de référence) et la comparaison en cas de mise en œuvre du projet.

Menée pour l'ensemble de volet de l'étude d'impact (acoustique, environnement général, écologie, paysage), elle a conclu à l'absence d'écart significatif, hormis une influence positive bien que limitée dans le thème « Climat, air, énergie » compte-tenu de la participation du projet à la production d'énergie renouvelable et décarbonée. Cette production concourt alors à la limitation des effets du réchauffement climatique.

1.9 Comptabilité du projet avec les documents de l'article R.122-17 du Code de l'environnement

Plans, schémas, programmes	Compatibilité du projet de parc éolien
Schémas de mise en valeur de la mer	Non concerné
Plans de déplacements urbains (PDU)	Pas de PDU sur la zone d'étude - Non concerné
Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux	SDAGE Loire-Bretagne – Compatible
Schémas d'aménagement et de gestion des eaux	SAGE Vilaine – Compatible
Plans de gestion des risques d'inondation	Non concerné
Chartes des parcs nationaux	Non concerné
Plans nationaux de prévention et de gestion des déchets	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement – Compatible
Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets	
Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France	Hors Ile-de-France - Non concerné
Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France	
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial	Hors Grand Paris - Non concerné
Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Applicable aux exploitants agricoles et toute personne physique ou morale épandant des fertilisants azotés sur des terres agricoles
Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	SRADDET Pays de la Loire – Compatible
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et Schéma Régional éolien (SRE)	SRE Région Pays de la Loire - Situé à proximité d'une zone favorable - Compatible
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	SRCE Région Pays de la Loire - Compatible

Plans, schémas, programmes	Compatibilité du projet de parc éolien
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RenR)	S3RenR Région Pays de la Loire – Compatible
Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	Hors zone forestière – Non concerné
Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	
Schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS) des forêts privées	
Schémas régionaux des carrières	Pas de carrière dans l'aire d'étude immédiate - Non concerné
Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	Absence dans l'aire d'étude immédiate – Non concerné
Documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000	Non concerné
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	SCoT de la Communauté de communes Châteaubriant-Derval – Compatible
Document d'urbanisme	PLU de la commune de Soudan – Compatible
Document stratégique de façade	Non concerné

Liste des plans, schémas et programme étudiés et compatibilités

1.10 Bilan des mesures

1.10.1 Milieu physique

Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Aspect considéré	Coût de la mesure estimé
Évitement	E1 : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Géologie, sol, érosion	Inclus dans la conception du projet
		Risques naturels	
	E2 : Réutilisation des terres végétales excavées ; matériaux utilisés inertes.	Géologie, sol, érosion	Inclus dans la conception du projet
	E3 : Engins de chantier entretenus et maintenance en dehors du chantier ou sur emprise dédiée avec rétention	Eaux souterraines et superficielles : chantier	Intégré au coût du chantier
	E4 : Mise en place d'une aire étanche en phase chantier	Eaux souterraines et superficielles : exploitation	Intégré au coût du chantier
	E5 : Gestion des eaux usées en phase chantier	Eaux souterraines et superficielles : exploitation	Inclus dans la conception du projet
	E6 : Système de détection de fuite, de rétention et d'étanchéité sur les éoliennes	Eaux souterraines et superficielles : exploitation	Intégré au coût du chantier
	E7 : Utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes	Eaux souterraines et superficielles : exploitation	Intégré au coût du chantier
	E8 : Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile	Eaux souterraines et superficielles : exploitation	Intégré au coût du chantier
	E9 : Bacs de rétention sous les transformateurs du poste de livraison.	Eaux souterraines et superficielles : exploitation	Intégré au coût du chantier
E10 : Equipement des éoliennes en éléments de sécurité	Risques naturels	Inclus dans la conception du projet	
Réduction	R1 : Dispositifs de lutte contre les pollutions en cas d'incident	Eaux souterraines et superficielles : chantier	Intégré au coût du chantier
	R2 : Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables	Eaux souterraines et superficielles : exploitation	Intégré au coût du chantier
	R3 : Présence de kits absorbants dans les véhicules du personnel intervenant sur le parc éolien.	Eaux souterraines et superficielles : exploitation	Intégré au coût du chantier

Synthèse des mesures du volet milieu physique

1.10.2 Milieu naturel

Type de mesure	Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Coût de la mesure estimé
Évitement	Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Pas de coût direct
Évitement	Travaux	ME-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet (560 à 1120€ en cas de présence d'un écologue).
Évitement	Travaux	ME-3	Mutualisation des chantiers de démantèlement et de montage	Tous les taxons	Pas de surcoût mais plutôt un gain de temps et d'argent (déplacement des personnes et des machines qu'une seule fois).
Évitement	Travaux	ME-4	Coordinateur environnemental de travaux	Tous les taxons	5 400
Évitement	Exploitation	ME-5	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Faune	Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation.
Évitement	Travaux et Démantèlement	ME-6	Remise en état du site	Tous les taxons	Pas de coût direct
Réduction	Exploitation	MR-1	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Pas de coût direct
Réduction	Exploitation	MR-2	Bridage des éoliennes	Chiroptères	Perte de production d'environ 0,5 %
Accompagnement	Exploitation	MA-1	Plantation de haies	Avifaune, chiroptère et faune terrestre	20€ du mètre linéaire soit 17 340 € pour 867 mètres +3000 € d'entretien par an

Synthèse des mesures du volet milieu naturel

1.10.3 Milieu humain

Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Aspect considéré	Coût de la mesure estimé
Evitement	E1 : Organisation des acheminements	Chantier	Inclus dans la conception du projet
	E2 : Installation d'un système de contrôle-commande	Energie	Inclus dans la conception du projet
	E3 : Conception des voies d'accès et des plateformes	Activité agricole	Inclus dans la conception du projet
	E4 : Consultation des gestionnaires de réseaux afin de connaître la faisabilité du projet	Gestionnaires tous réseaux	Inclus dans la conception du projet
	E5 : Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation avérée	Télévision	300 à 500 € par foyer
Réduction	R1 : Chantier propre (limitation des émissions de poussières, gestion des déchets)	Chantier : Santé/Cadre de vie	Intégré au coût du chantier
	R2 : Choix du meilleur compromis technico-économique du nombre et du type d'éoliennes (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet).	Chantier : Santé/Cadre de vie	Inclus dans la conception du projet
	R3 : Modèles d'éoliennes avec serrations pour toutes les machines, pour limiter les émissions sonores.	Chantier : Santé/Cadre de vie	Inclus dans la conception du projet
	R4 : Optimisation du parc éolien tout en respectant un éloignement des éoliennes de toute habitation riveraine au minimum de 521m.	Chantier : Santé/Cadre de vie	Inclus dans la conception du projet
	R5 : Respect réglementaire pour la lutte contre les nuisances sonores	Chantier : Santé/Cadre de vie	Intégré au coût du chantier
	R6 : Mise en place de restriction de circulation	Chantier : Santé/Cadre de vie	Intégré au coût du chantier
	R7 : Plan de bridage des éoliennes	Chantier : Santé/Cadre de vie	Inclus dans la conception du projet
	R8 : Accès au site adaptés et dispositifs anti-poussière	Chantier : Santé/Cadre de vie	Intégré au coût du chantier
	R9 : Affichage spécifique du déroulement des travaux et panneaux de signalisation	Chantier : Santé/Cadre de vie	Intégré au coût du chantier
	R10 : Mise en place d'une gestion adaptée des déchets (recyclage, valorisation)	Chantier : Santé/Cadre de vie	Intégré au coût du chantier
	R11 : Démantèlement du parc éolien	Chantier : Santé/Cadre de vie	Intégré au coût du chantier
	R12 : Mise en œuvre d'une maintenance régulière des équipements (éoliennes, véhicules...)	Chantier : Santé/Cadre de vie	Intégré au coût du chantier
Compensation	C1 : Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Activité agricole	Inclus dans la conception du projet
Accompagnement	A1 : Information et communication	Population et élus	Inclus dans la conception du projet
	A2 : Information des riverains	Population et élus	Inclus dans la conception du projet
Suivi	S1 : Mesure de suivi acoustique (N+1)	Santé/Cadre de vie	15 000 €

Synthèse des mesures du milieu naturel

1.10.4 Paysage et patrimoine

Type de mesure	Description synthétique de la mesure	Aspect considéré	Coût de la mesure estimé
Evitement	Pays-Ev 1 : Maintien de l'emprise au sol	Chantier : Cadre de vie	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Pays-Re 1 : Réduction du nombre d'éolienne	Chantier : Cadre de vie	Inclus dans la conception du projet
	Pays-Re 2 : Intégration des accès aux site des éoliennes	Chantier : Cadre de vie	Inclus dans la conception du projet
	Pays-Re 3 : Intégration des postes de livraison		
Compensation	/	/	/
Accompagnement	Pays-Ac 1 : Plantation de haies bocagères	Population et élus	15 0000 €

Synthèse des mesures du volet paysage et patrimoine

1.11 Conclusion

L'étude d'impact du projet de renouvellement du parc éolien de Soudan s'est attachée à rendre compte de l'ensemble des études réalisées pour concevoir le projet et analyser ses impacts.

En premier lieu, la description du territoire sur plusieurs échelles a couvert l'ensemble des domaines propres à influencer le projet.

L'étude des impacts s'est ensuite basée sur la mise en œuvre de méthodes appropriées à plusieurs échelles. Chaque domaine de l'environnement a été traité, soit par des analyses quantifiables, soit sur la base de connaissances et d'expériences acquises.

Les domaines de l'environnement et du paysage sont deux préoccupations essentielles du projet. Un paysagiste et des environnementalistes ayant une parfaite connaissance du territoire ont accompagné tout le processus de conception du projet dont ils assurent la recherche du moindre impact sur ces secteurs.

Par ailleurs, le projet éolien de Soudan respecte la réglementation acoustique en vigueur.

Le projet de renouvellement du parc éolien de Soudan, porté par ENERGIE TEAM/CNR et soutenu par les élus, répond à l'enjeu du développement des énergies renouvelables sur le territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés.