

LA CHAPELLE JANSON ÉOLIEN ENERGIE



Mémoire en réponse aux observations émises dans l'avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale

Parc éolien de La Chapelle Janson

Septembre 2025

Conformément aux dispositions prévues par les articles L122-1, et R122-7 du code de l'environnement, la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) a été saisie pour avis sur la base du dossier de création d'un parc éolien sur la commune de La Chapelle Janson (35) - défrichement et permis de construire. L'article L122-1 du Code de l'environnement fait par ailleurs obligation au maître d'ouvrage d'apporter une réponse écrite à cet avis.

Le présent mémoire a pour objectif de répondre aux observations formulées dans l'avis de la MRAe, émis le 5 juin 2025 (avis MRAE 2025-012295). Il porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Les réponses proposées ci-dessous visent ainsi à clarifier les sujets soulevés et à détailler le plus précisément possible le projet envisagé. L'objectif est d'en permettre une meilleure compréhension lorsqu'il sera soumis à Enquête Publique.

Les extraits de cet avis sont en caractères *italiques et en bleu* afin de bien différencier les remarques des réponses apportées.

Sont annexés au mémoire :

- **Annexe 1** : Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale de Bretagne sur le projet de construction de 3 éoliennes à La-Chapelle-Janson (35)
- **Annexe 2** : Rapport de synthèse des données chiroptérologiques de Bretagne Vivante sur le secteur de Fougères.
- **Annexe 3** : Evaluation des enjeux chiroptérologiques du côté de la Mayenne par Mayenne Nature Environnement (MNE)
- **Annexe 4** : Synthèse des enjeux avifaunistiques pour un projet éolien sur la commune de La Chapelle-Janson par la LPO
- **Annexe 5** : Note complémentaire sur le raccordement externe

Table des matières

Synthèse de l'avis.....	4
1 Présentation du projet et de son contexte	4
2 Qualité de l'évaluation environnementale.....	4
Recommandation 2.1 : Observations générales.....	4
Recommandation 2.2 : État initial de l'environnement.....	4
Recommandation 2.3 : Justification environnementale des choix	11
2.3.1 Introduction	11
2.3.2 Critères de choix de zone d'implantation (ZIP) du projet	11
2.3.3 Périmètre choisi pour l'analyse.....	12
2.3.3.1 Gisement éolien	12
2.3.3.2 Planification territoriale.....	13
2.3.4 Analyse cartographique	15
2.3.4.1 Distance réglementaire au bâti	15
2.3.4.2 Enjeux patrimoniaux.....	16
2.3.4.3 Enjeux environnementaux.....	17
2.3.4.4 Enjeux aéronautiques	18
2.3.4.5 Contraintes techniques	19
2.3.4.6 Surface suffisante	20
2.3.4.7 Analyse des sites restants	21
2.3.5 Analyse de la pertinence du site de la Chapelle Janson	23
2.3.6 Conclusion	24
Recommandation 2.4 : Analyse des incidences et définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées.....	27
Recommandation 2.5 : Mesures de suivi.....	30
3 Prise en compte de l'environnement	32
Recommandation 3.1 : Préservation de la biodiversité.....	32
Recommandation 3.2.1 : Préservation du cadre de vie : le paysage	32
Recommandation 3.2.2 : Préservation du cadre de vie : l'environnement sonore	33
Recommandation 3.2.4 : Préservation du cadre de vie : la gêne des riverains en phase travaux... ..	33
Recommandation 3.3 : Émissions de gaz à effet de serre	34

Table des figures

Figure 1 : Gîtes communaux d'intérêt pour les chiroptères	5
Figure 2 : Carte des impacts du projet sur les habitats naturels (extrait EIE p305).....	7
Figure 3 : Corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du PLU de la Chapelle-Janson (ZIP cerclage rouge, localisation approximative)	8
Figure 4 : Activité des chiroptères en fonction de la distance à la lisière avec et sans éolienne.....	9
Figure 5 : extrait de la p6 du volet acoustique.....	10
Figure 6 : Gisement éolien à 100 mètres du département de l'Ille-et-Vilaine	12
Figure 7 : Surfaces à plus de 500m du bâti résidentiel de la CA Fougères Agglomération	15
Figure 8 : Enjeux patrimoniaux de la CA Fougères Agglomération	16
Figure 9 : Enjeux environnementaux de la CA Fougères Agglomération	17
Figure 10 : Enjeux aéronautiques de la CA Fougères Agglomération	18
Figure 11 : Contraintes techniques de la CA Fougères Agglomération	19
Figure 12 : Filtre surfacique minimum 10ha sur la CA Fougères Agglomération	20
Figure 13 : Première ZIP sur la CA de Fougères Agglomération.....	21
Figure 14 : Deuxième ZIP sur la CA de Fougères Agglomération	22
Figure 15 : Rose des vents à La Chapelle Janson.....	24
Figure 16 : Exemple de définition de zone de protection autour des arbres.....	29

SYNTHESE DE L'AVIS

Les différents points présentés dans la synthèse de l'avis sont détaillés dans la suite du document. Les réponses sont apportées point par point dans les chapitres suivants.

1 PRESENTATION DU PROJET ET DE SON CONTEXTE

Ce chapitre descriptif n'appelle pas de remarques particulières.

2 QUALITE DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Recommandation 2.1 : Observations générales

« Les figures présentées sont lisibles. Celles mettant en avant les différentes sensibilités du secteur (habitats, zones humides, inventaires naturalistes) gagneraient également à comporter systématiquement la localisation des futures éoliennes afin de mieux rendre compte des impacts potentiels.

L'Ae recommande de reprendre les cartographies pour améliorer la lisibilité du dossier et faciliter la compréhension du public.»

L'état initial de l'environnement, incluant le volet biodiversité, a vocation à présenter les enjeux de la zone d'implantation potentielle dans sa globalité, les emplacements des éoliennes étant définis en fonction des éléments de l'état initial.

Dans la partie impacts/mesures, l'ensemble des cartographies par type d'enjeux sont présentes dans l'étude d'impact :

- Habitats : p305-306
- Flore : p307
- Zones humides : p289
- Entomofaune : p322
- Avifaune : p328 (migrateurs), p333 (hivernants), p337 (nicheurs)
- Chiroptères : p343
- Reptiles : p319
- Amphibiens : p316
- Mammifères hors chiroptères : p325
- Structures paysagères : p347 et p348
- Continuités écologiques : p352
- Synthèse des enjeux humains : p359.

Recommandation 2.2 : État initial de l'environnement

« Le recensement des zonages de protection et de gestion des espaces naturels à proximité du projet ne prend pas en compte les espaces naturels sensibles de la Mayenne et la réserve naturelle régionale « prairie et boisement humides des Bizeuls », sur la commune d'Ernée. »

Les espaces naturels sensibles sont recensés p41 de l'étude d'impact. La liste est complétée des deux ENS suivantes : « Les zones tourbeuses du ruisseau des Bizeuls » à 10 km de la zone d'étude, l'étang de Juvigné à 10km de la zone d'étude.

La Réserve Naturelle Régionale « Prairie et boisement humides des Bizeuls » est présente à 9,9 km à l'est de la zone d'étude.

« Les investigations de l'état initial sont incomplètes, du fait de l'absence de recherches d'éventuelles colonies des différentes espèces de chauvesouris au sein de l'aire d'étude éloignée et de l'absence d'intégration des cartes de prédiction d'activité produites par le muséum national d'histoire naturelle. »

Les espaces indispensables aux chiroptères identifiés par le GMB (Groupe Mammologique Breton) sont utilisés pour l'identification des zones d'activité fonctionnelle des chiroptères. Ces données montrent que la ZIP se trouve sur une zone de continuité privilégiée entre les populations. Aucune colonie de mise-bas d'espèces prioritaires et aucun habitat associé ne sont recensés à proximité de la ZIP.

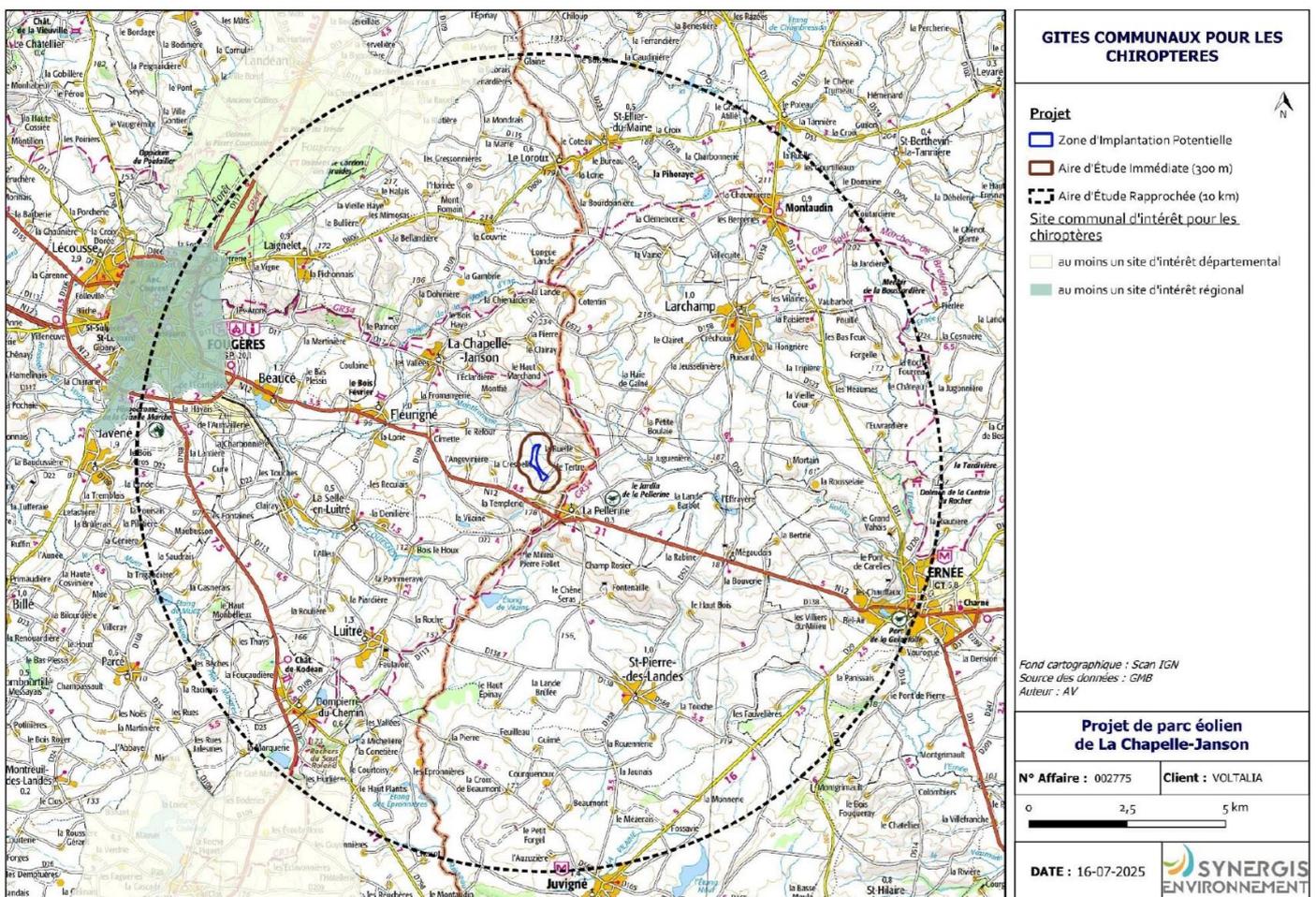


FIGURE 1 : GITES COMMUNAUX D'INTERET POUR LES CHIROPTERES

Les bases de données bibliographiques employées pour les recherches concernant les chiroptères ont été présentées p103 de l'étude d'impact.

Les données bibliographiques utilisées sont disponibles en annexe du présent avis :

- le rapport de synthèse des données chiroptérologiques de Bretagne Vivante sur le secteur de Fougères (Annexe 2) ;
- L'évaluation des enjeux chiro dans la partie de la Mayenne de l'AAE par MNE (Mayenne Nature Environnement) (Annexe 3).

« L'étude d'impact présente des relevés naturalistes datant de 2021, année considérée comme non représentative du fait des conditions météorologiques inhabituelles (températures fraîches et pluviométrie printanière et estivale régulière et abondante), qui ont pu influencer négativement l'activité des chiroptères à cette période, sans que cela soit pris en compte dans l'évaluation des enjeux et dans la suite de la démarche ERC de l'étude d'impact. »

Ce point a été soulevé dans le VNEI p48 et pris en compte pour l'analyse des données :

« Les données météorologiques relevées lors des différentes sorties indiquent donc que les conditions étaient globalement favorables à la réalisation d'inventaire acoustique des chiroptères. Toutefois il est à noter que lors des soirées du 21/04/2021 et du 12/10/2021, de faibles températures ont été enregistrées notamment sur la fin de la nuit. Ces faibles températures n'ont pas été là aussi de nature à impacter l'activité des chiroptères. En effet les chiroptères étaient présents tout au long de la soirée d'écoute et il y a eu peu de différences constatées durant les nuits d'inventaire qui ont suivi.

De plus, ces températures sont représentatives des conditions météorologiques saisonnières et n'engendrent donc pas de biais dans l'analyse de l'activité chiroptérologique à cette saison.

Il est également à noter que les conditions météorologiques observées au cours de la saison 2021 étaient très dégradées, avec des températures plus fraîches et une pluviométrie régulière et abondante au cours de la période printanière et estivale. Ces conditions météorologiques ont pu influencer négativement l'activité des chiroptères et limiter leur activité. Ce paramètre devra être pris en compte pour l'évaluation des enjeux. »

Tous les points d'écoute actifs sur site sont réalisés dans des conditions météorologiques favorables pour les chiroptères (T>10° en début de nuit, vent nul à faible, pas de pluie).

« Une description des qualités agronomiques et de la flore des prairies doit être ajoutée à l'inventaire des espaces naturels afin de permettre de mieux quantifier par la suite les incidences du projet sur ces milieux. »

L'ensemble des équipements est implanté sur des monocultures intensives, hormis une zone de stockage des pales temporaire au nord de l'éolienne E1, de 975 m² de surface, sur des prairies pâturées mésophiles.

Compte tenu du caractère temporaire de cette aire de stockage et de la faible surface impactée, sur cet habitat d'enjeu faible, les impacts résiduels seront non significatifs.

Cet habitat est en outre nettement marqué par les actions humaines et la conduite du pâturage est un facteur important de variabilité, notamment la date de mise à l'herbe du bétail, l'espèce animale, la charge, la durée. La présence adjacente d'une éolienne ne constituera pas le facteur principal de modification de l'habitat, ni de la flore associée (aucune espèce floristique protégée inventoriée sur les prairies).

Pour information, les espèces caractéristiques de l'habitat sont toutes communes, avec *Lolium perenne* (Ray gras anglais), *Holcus lanatus* (Houlque laineuse), *Anthoxanthum odoratum* (Flouve odorante), *Poa trivialis* (Pâturin commun), *Trifolium repens* (Trèfle rampant), *Ranunculus acris* (Renoncule âcre), *Bellis perennis* (Pâquerette), *Cerastium fontanum* (Ceraiste commun), *Taraxacum sp.* (Pissenlit), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), ...

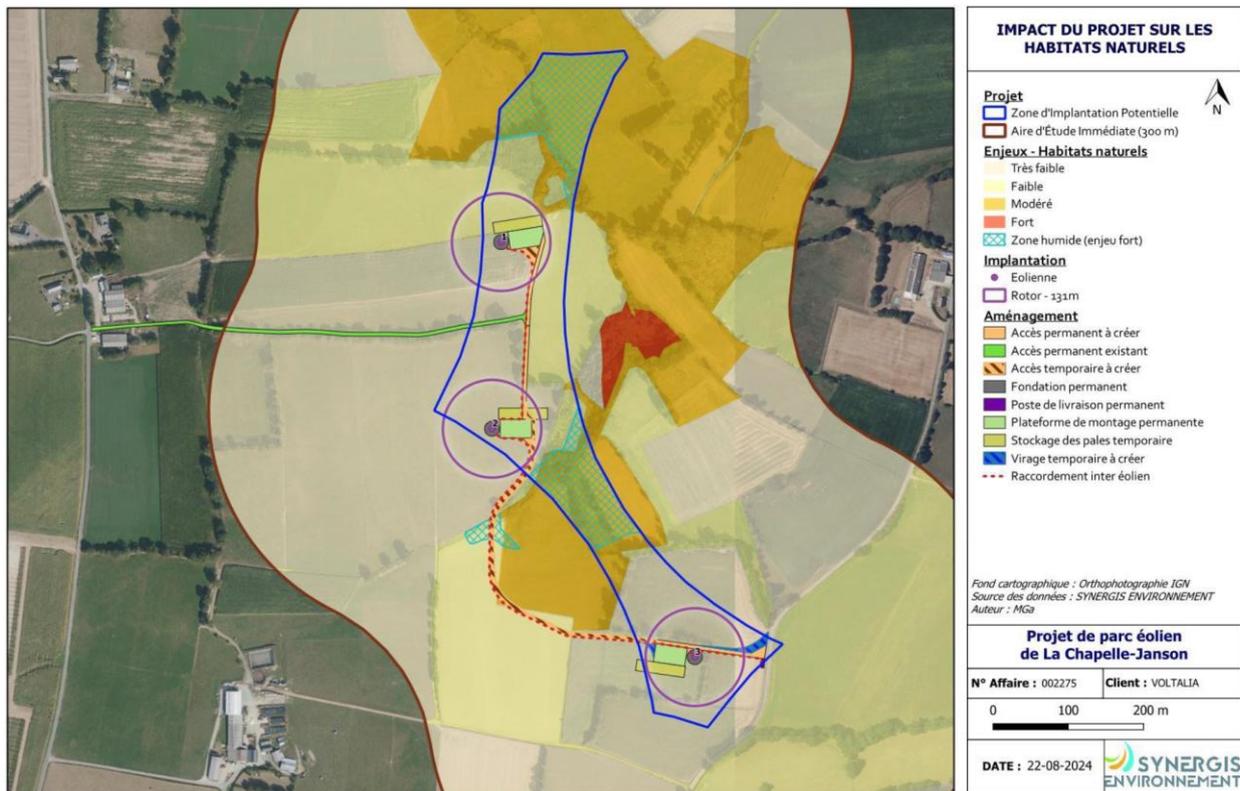


FIGURE 2 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS (EXTRAIT EIE P305)

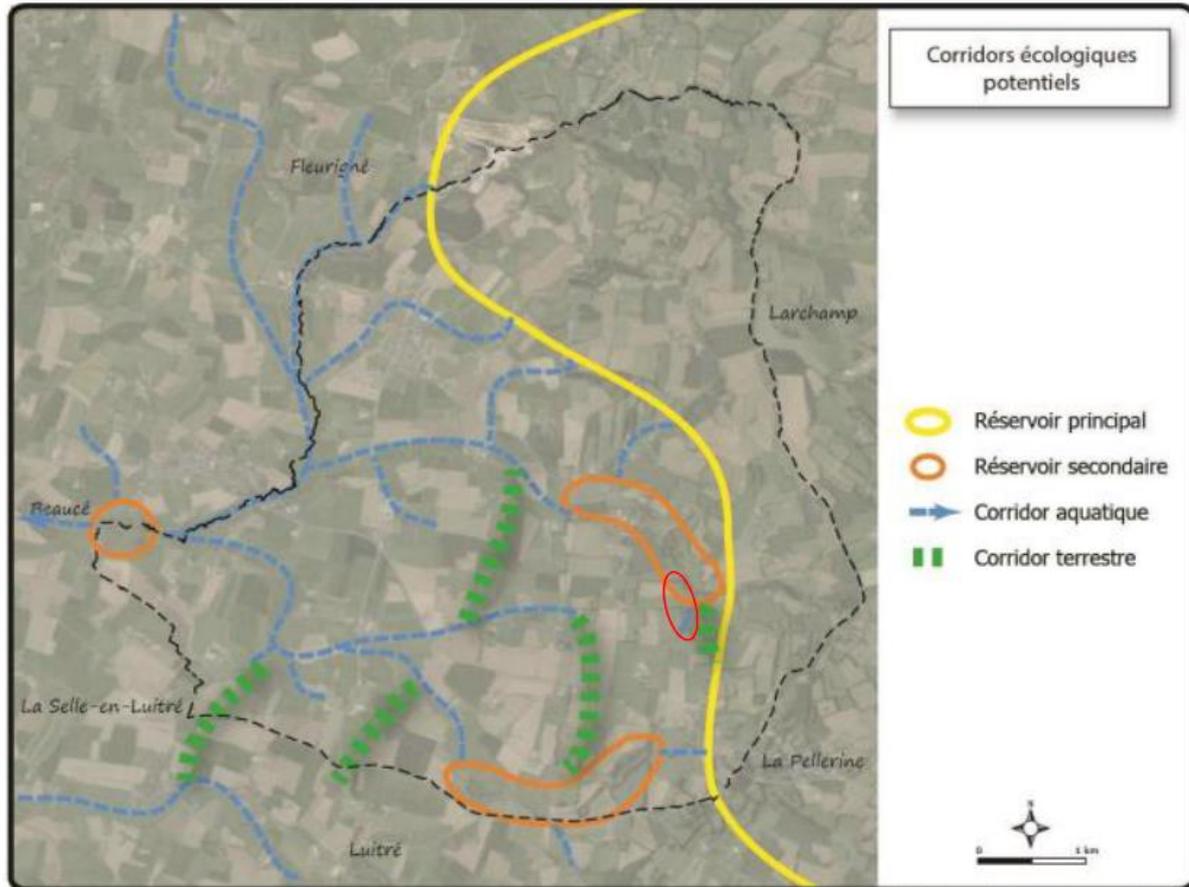
« Les aires d'études rapprochées et éloignées sont globalement cohérentes et bien justifiées pour les enjeux écologiques et paysagers. Toutefois, le choix de limiter l'aire d'étude immédiate à une zone tampon de 300 m autour de la ZIP, bien que cohérent concernant l'inventaire des habitats naturels, ne permet pas de recenser l'ensemble des espèces susceptibles d'être impactées par le projet, la faune volante en particulier. »

L'analyse des sites naturels dans l'AEE (Aire d'étude éloignée) et les différentes synthèses bibliographiques communales permettent de compléter les inventaires de terrain dans l'AEI (aire d'étude immédiate).

« Les continuités écologiques locales sont identifiées à partir du schéma régional de cohérence écologique, sans que les données issues du PLU de La Chapelle-Janson (figure 4) soient utilisées. »

Dans le cadre de l'inventaire écologique, les continuités écologiques locales ont pu être identifiées dans une analyse fine.

En complément, le Plan Local d'Urbanisme de la commune de La Chapelle-Janson a été validé en mai 2022. Ce PLU identifie sur la commune des corridors aquatiques et terrestres, ainsi que des réservoirs secondaires. Le projet éolien est localisé en partie sur un des réservoirs secondaires du PLU correspondant à un réseau bocager dense servant de corridor (carte suivante).



Conception cartographique : L'ATELIER D'YS - Avril 2022

FIGURE 3 : CORRIDORS ECOLOGIQUES ET RESERVOIRS DE BIODIVERSITE DU PLU DE LA CHAPELLE-JANSON (ZIP CERCLAGE ROUGE, LOCALISATION APPROXIMATIVE)

« Concernant les chauves-souris, l'état initial s'appuie sur des données scientifiques et une méthodologie d'interprétation considérées aujourd'hui comme obsolètes. Des études plus récentes ont abouti aux recommandations d'Eurobats. Ainsi, il est estimé que pour l'implantation d'éoliennes, une zone tampon de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chauves-souris. Les choix de positionner le mât de mesure à 70 m d'un boisement (alors que l'éolienne E3 est placée à 20 m d'une haie) et de mesurer l'activité des chauves-souris du 28 avril au 10 novembre 2021 (et non sur une année complète) ne sont pas proportionnés au regard des enjeux. »

Selon les études de Barrée et al., (2018 et 2022), la présence d'éoliennes à proximité de lisières entraîne une perte d'habitats pour les chauves-souris. Cependant, cela dépend de la distance séparant l'éolienne de la lisière. En effet, il a été démontré que l'activité des chiroptères diminue fortement si une éolienne se situe entre 10 et 43m d'une lisière. En revanche, dans les habitats ouverts, l'activité chiroptérologique sous une éolienne est plus importante lorsque celle-ci se situe entre 43 et 100m d'une lisière, notamment pour les espèces à courte portée d'écholocation (murins, oreillards et barbastelles) et dans une moindre mesure pour les espèces à longue portée d'écholocation (noctules et sérotines). Bien qu'aucune hypothèse n'ait été suggérée pour expliquer l'effet répulsif à moins de 43m, l'attraction de l'éolienne entre 43 et 100m peut s'expliquer par une confusion possible de la turbine avec un grand arbre, ce qui entrainerait des comportements d'approche d'un gîte ou d'accouplement pour les chiroptères (Cryan, 2008 ; Cryan et al., 2014). Une autre hypothèse de l'effet attractif suggère que l'accumulation d'insectes et d'eau au pied des éoliennes offre

des opportunités de recherche alimentaire (Foo et al., 2017; Jansson et al., 2020; McAlexander, 2013).

Au-delà de 100m d'une lisière, il n'existe pas de différence d'activité significative sous une éolienne. Cela peut suggérer qu'à plus de 100m de la lisière, le coût énergétique des chiroptères pour atteindre l'éolienne est plus important que les bénéfices apportés (Barrée et al., 2022).

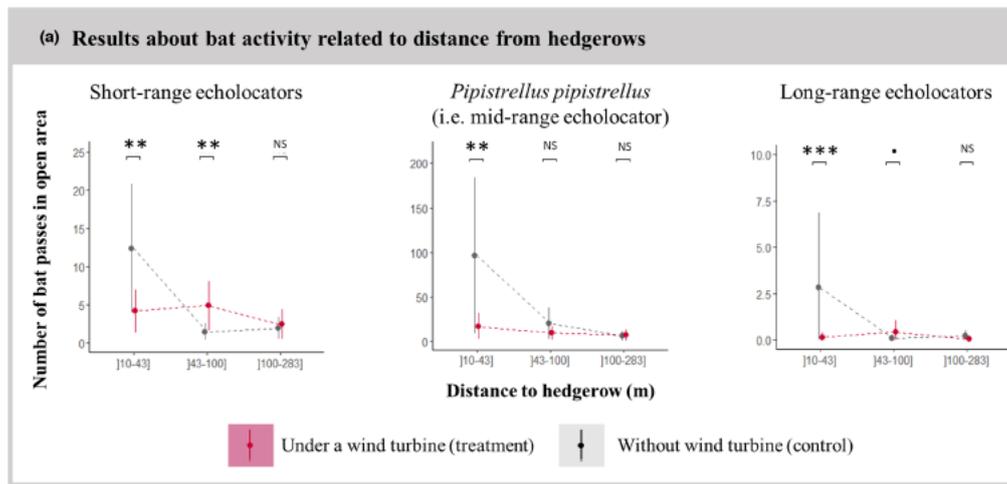


FIGURE 4 : ACTIVITE DES CHIROPTERES EN FONCTION DE LA DISTANCE A LA LISIERE AVEC ET SANS EOLIENNE

Source : Barré et al., 2022

Pour rappel, l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude est modérée à forte avec une grosse activité en septembre. Dix espèces sont contactées, mais la majorité des contacts concernent les trois espèces de pipistrelles et la Noctule de Leisler.

L'incidence brute liée au risque de collision est jugée modérée pour les espèces de haut vol et possédant une activité régulière sur le site en altitude (pipistrelles, noctules et sérotine commune) et faible pour les autres espèces.

Dans une optique de réduire autant que possible le risque de collision, des mesures vont être mises en place : bridage en faveur des chiroptères, mise en drapeau des éoliennes, diminution de l'attractivité des éoliennes aux chiroptères. Un suivi de l'évolution des populations de chiroptères post-implantation permettra de conforter le plan de fonctionnement mis en place, qui selon les résultats, pourra être adapté.

Concernant les mesures de l'activité des chauves-souris du 28 avril au 10 novembre 2021, celles-ci sont en adéquation avec le cycle biologique des chiroptères, où les chiroptères sont actifs entre avril et novembre.

« L'AE recommande de compléter les inventaires naturalistes en :

- adaptant l'aire d'étude immédiate en tenant compte des domaines vitaux des espèces possiblement impactées par le projet ;
- incluant une recherche d'éventuelles colonies de chauves-souris au sein de l'aire d'étude éloignée ;
- mettant à jour les inventaires naturalistes pour les chauves-souris afin de corriger l'effet « année défavorable » de 2021, ce qui permettra d'améliorer l'efficacité de la mesure de bridage associée ;
- intégrant les données scientifiques récentes pour appréhender l'attractivité des milieux pour les chauves-souris et pour estimer les niveaux d'enjeux associés. »

L'ensemble de ces points a été détaillé précédemment.

« Une étude acoustique caractérise l'état initial de l'environnement sonore de la ZIP sur neuf points de zone à émergence réglementée (ZER), correspondant aux habitations les plus proches situées autour du parc éolien. Six de ces points ont fait l'objet d'une mesure et les trois autres d'une estimation par comparaison avec les autres points de mesure, sans détails sur la méthode utilisée ni justification de ce choix. La justification réglementaire de ce choix et la méthode utilisée doivent être précisées. »

L'étude présentée est une étude d'impact acoustique prévisionnelle, qui doit avant tout donner les éléments d'analyse suffisants pour apprécier la possibilité d'exploiter un parc éolien en respectant les exigences réglementaires. Elle est différente d'une étude post-implantation qui elle permettra d'affiner les modalités de fonctionnement prévus par la présente étude, pour respecter la réglementation acoustique.

Les mesures acoustiques ont été réalisées dans des ZER permettant, au regard de la distribution des vents sur site et de la position des éoliennes, de réaliser une étude dimensionnante pour l'ensemble du parc vis-à-vis des habitations les plus proches. Lors d'une étude prévisionnelle il n'est pas nécessaire réglementairement d'installer des sonomètres sur l'ensemble des ZER (la réglementation n'imposant aucune limite sur le nombre de ZER) autour du projet mais dans suffisamment de ZER pour permettre la mise en place d'un plan de fonctionnement des éoliennes respectueux de la réglementation pour l'ensemble des ZER. C'est pourquoi les ZER qui n'ont pas fait l'objet de mesures ont tout de même été intégrées à l'étude d'impact acoustique. Les niveaux de bruits résiduels affectés à ces ZER sont ceux des ZER présentant des caractéristiques environnementales et paysagères similaires, pour lesquelles le bureau d'études acoustique a estimé de sa propre expérience et expertise, qu'elles bénéficient du même environnement sonore. Pour l'étude de réception du parc à proprement parler, des mesures seront bien réalisées sur l'ensemble des 9 ZER pour confirmer et ajuster, si besoin, le plan de fonctionnement du parc éolien prévu vis-à-vis du contexte réglementaire. Ces précisions sont en p6 du rapport acoustique.

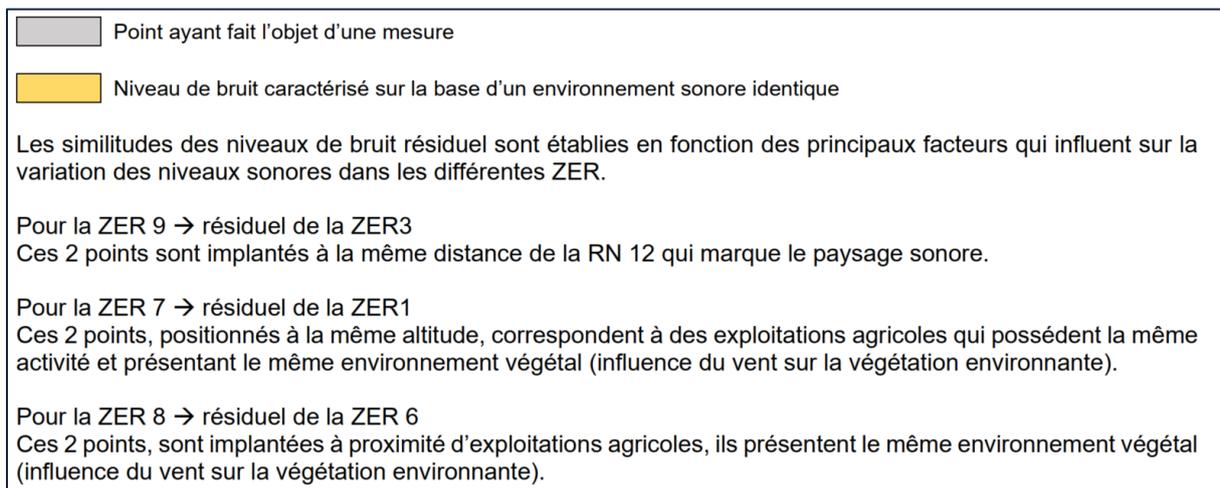


FIGURE 5 : EXTRAIT DE LA P6 DU VOLET ACOUSTIQUE

Recommandation 2.3 : Justification environnementale des choix

« Cependant, l'étude d'impact ne propose pas d'analyse comparative intégrant des solutions de substitution raisonnables dans d'autres localisations géographiques, ce qui ne permet pas de comparer les incidences environnementales des différents sites potentiels. »

2.3.1 Introduction

Face à la raréfaction des énergies fossiles et au phénomène de changement climatique, la France a fait le choix de fixer des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables. L'éolien terrestre occupe une part importante de ce bouquet énergétique futur.

Pour rappel, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2028 a fixé un objectif bas de capacité éolienne terrestre installée de **33,2 GW** à l'horizon 2028 et haut à **34,7 GW**. Or, au 31 mars 2025, le parc éolien terrestre français atteint une puissance de **23,4 GW**, ce qui signifie qu'entre 2025 et 2028, la puissance installée devrait être **multipliée par 1,45** pour atteindre les objectifs de la PPE. Et ce alors qu'en 2024, seulement **1,1 GW** d'éolien terrestre ont été installés.¹

Le projet de la Chapelle Janson s'inscrit dans cet objectif en proposant l'installation de 3 éoliennes permettant la production d'une énergie locale et durable. Le site a été sélectionné pour les raisons exposées ci-après.

2.3.2 Critères de choix de zone d'implantation (ZIP) du projet

Une ZIP est un espace envisagé par un développeur pour y implanter un parc éolien. Elle est le résultat de la prise en compte de critères et contraintes, parmi lesquels :

- un gisement de vent suffisant (minimum **5,5 m/s**) ;
- la compatibilité d'un projet éolien avec les documents d'urbanisme ;
- une distance aux habitations de **500 mètres** minimum ;
- la prise en compte des contraintes aéronautiques et radars militaires et civiles, le respect des servitudes de radars météorologiques ;
- la prise en compte des distances de sécurité aux routes, voies ferrées, lignes électriques, gazoducs... ;
- être en dehors des zones de protection environnementales (arrêté de protection de biotope, réserve naturelle, réseau Natura 2000...) ;
- une insertion paysagère possible avec notamment la prise en compte des éléments patrimoniaux ;
- un raccordement électrique à une distance économiquement et techniquement acceptable ;
- l'émission d'un accord de principe favorable en amont par la/les communes concernée(s) de voir se développer un projet d'énergies renouvelables sur son territoire.

Tous ces éléments superposés ont permis d'affiner l'étude du territoire, et mener vers le projet éolien de la Chapelle Janson.

¹ Source : Ministère de la transition écologique, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/tableau-de-bord-eolien-premier-trimestre-2025-1>

2.3.3 Périmètre choisi pour l'analyse

L'analyse des sites propices a été effectuée à l'échelle de la CA **Fougères Agglomération**, qui rassemble **28 communes**, pour une population d'environ **56 070 habitants**.

Pour l'agence de Voltalia basée à Nantes, cette zone faisait sens dans un secteur géographique proche (200km), dans un département (Ile et Vilaine) précurseur en énergies renouvelables et bénéficiant d'un bon gisement éolien.

2.3.3.1 Gisement éolien

La production électrique éolienne est liée à la vitesse moyenne du vent. On rappelle ici qu'une éolienne capte l'énergie cinétique du vent et la transforme en énergie mécanique, elle-même convertie en électricité.

Le critère de choix pour envisager l'implantation d'un parc éolien est donc de se trouver sur un territoire offrant un gisement en vent suffisant, c'est-à-dire une moyenne supérieure à 5,5 mètres par seconde et présentant peu de turbulences.

La France bénéficie d'un gisement éolien important, le deuxième en Europe, après les Îles britanniques. Si les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent principalement sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne, l'ensemble du territoire national bénéficie de différents régimes de vents favorables à la production éolienne.

Le département de l'Ille-et-Vilaine fait ainsi partie de ceux suffisamment ventés pour y envisager l'étude de projets éoliens. Les vitesses moyennes sont comprises entre 5 et 8 mètres par seconde à 100 m de hauteur.

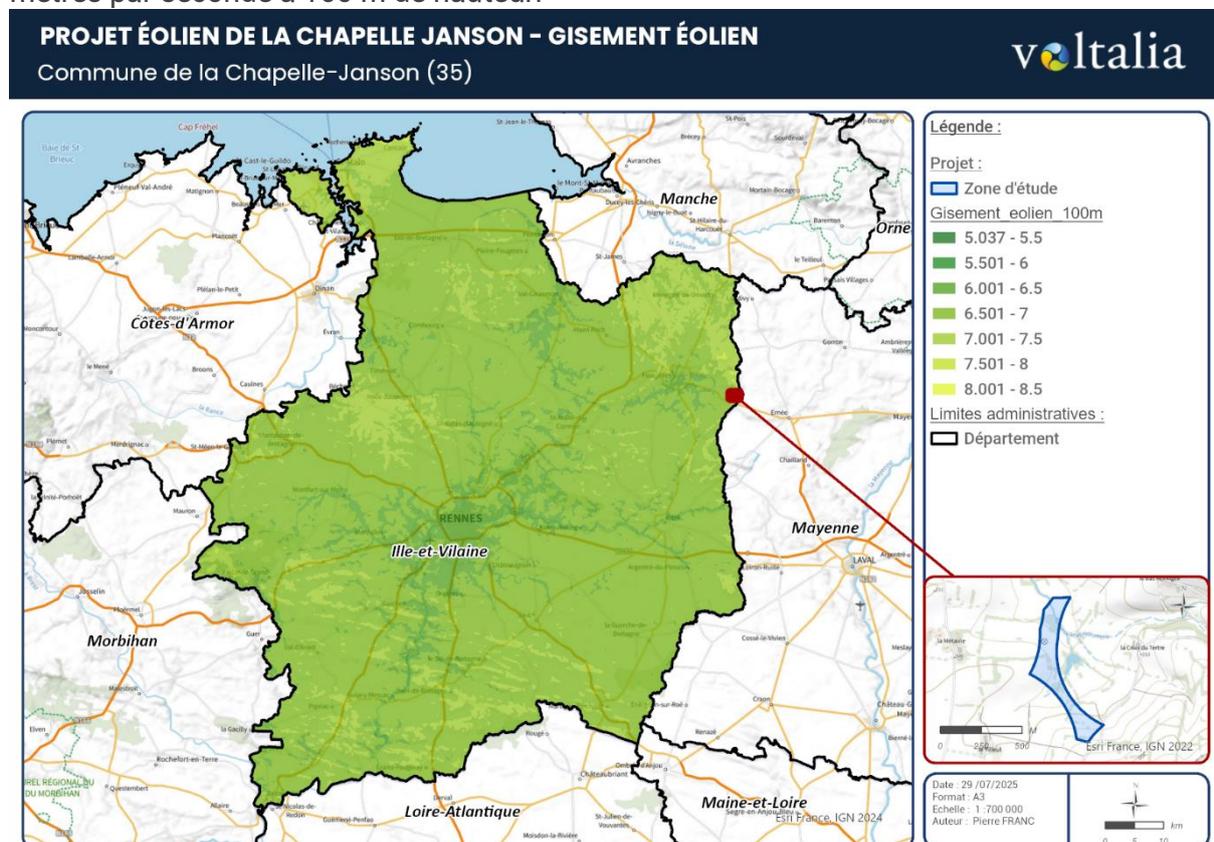


FIGURE 6 : GISEMENT EOLIEN A 100 METRES DU DEPARTEMENT DE L'ILLE-ET-VILAINE

2.3.3.2 Planification territoriale

Le SRADDET

La région Bretagne a approuvé son Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) en date du 16 mars 2021 (modifié le 17 avril 2024). Dans ce document de planification sur la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables entre les territoires, outil obligatoire émanant de l'article 10 de la loi portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) du 7 août 2015, la région Bretagne définit des orientations en matière de sobriété, déclinées en plusieurs objectifs dont plusieurs concernent directement le développement de l'énergie éolienne.

A travers ses objectifs, le SRADDET vise à tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte. L'objectif n°27, « Accélérer la transition énergétique en Bretagne », « implique pour la Bretagne un effort de réduction des consommations d'énergie de 39% à effectuer à l'horizon 2040 par rapport à 2012 » et vis-à-vis des ENR, « implique pour la Bretagne un effort de production d'énergie renouvelable multiplié par 7 à effectuer à l'horizon 2040 par rapport à 2012 ».

Ainsi vis-à-vis de l'éolien terrestre, il fixe les objectifs prévisionnels suivants :

Objectifs prévisionnels – éolien terrestre						
Année	2023	2026	2030	2050	Part dans le mix énergétique en 2050	Evolution 2012-2050 (multiplié par ...)
Production éolienne (GWh)	3196	4387	5976	11249	19 %	9,4

En 2023, la production d'électricité en Bretagne a été de 6 890 GWh. La part de l'éolien terrestre dans cette production est de près de 36%, soit environ 2 500 GWh (source : <https://bretagne-environnement.fr/thematique/energie/article/levolution-de-la-filiere-eolienne-en-bretagne>). Ces chiffres sont bien en-dessous des objectifs fixés par le SRADDET et le projet de parc éolien de la Chapelle Janson répond pleinement à la volonté régionale de déploiement des ENR au sein de la région Bretagne pour atteindre ces objectifs.

Le PLU de la Chapelle Janson compatible avec le SCOT de Fougères Agglomération

Le SCoT du Pays de Fougères, dont la dernière version a été arrêtée en juin 2025, affirme dans son Document d'Orientations Générales l'objectif de « favoriser le développement des énergies renouvelables ». Cette orientation s'inscrit pleinement dans la logique de transition énergétique soutenue par les collectivités locales.²

Le PLU de La Chapelle-Janson, approuvé en mai 2022,³ a été élaboré en concertation avec les instances du SCoT pour garantir sa compatibilité avec les orientations du document alors

² Source : Géoportail de l'urbanisme, https://data.geoportail.fr/annexes/gpu/documents/DU_35062/00d1d278a90bdf62ee405ccef9a61463/35062_reglement_20220519.pdf

³ Source : Géoportail de l'urbanisme, https://data.geoportail.fr/annexes/gpu/documents/DU_35062/00d1d278a90bdf62ee405ccef9a61463/35062_rapport_20220519.pdf

en cours de révision. Il respecte notamment les lignes directrices visant à « maîtriser le développement urbain pour préserver la ressource foncière » et à « organiser le développement dans le respect de l'identité paysagère et rurale ».

D'un point de vue réglementaire, le zonage concerné n'interdit pas l'implantation d'éoliennes, qui sont expressément mentionnées parmi les ouvrages spécifiques autorisés, sous réserve de leur intégration paysagère et de leur compatibilité avec les activités agricoles existantes. Le règlement précise en effet que :

« L'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation est autorisée sous réserve de leurs réglementations spécifiques. »

De plus, le PLU prévoit que les équipements d'intérêt collectif ou les ouvrages techniques liés à des besoins d'intérêt général peuvent être réalisés dans toutes les zones, dès lors qu'ils ne compromettent pas la vocation agricole, naturelle ou forestière du site et qu'ils s'intègrent correctement dans leur environnement.

Ainsi, le projet d'implantation éolienne envisagé sur le territoire de La Chapelle-Janson est conforme au SCoT comme au PLU en vigueur, tant dans son principe que dans sa localisation.

2.3.4 Analyse cartographique

2.3.4.1 Distance réglementaire au bâti

Tout d'abord afin de respecter la distance réglementaire au bâti minimum en vigueur nous avons exclu toutes les surfaces à moins de 500m d'un bâtiment à visée résidentielle sur la communauté d'agglomération. Nous obtenons de cette manière nos ZIP à analyser et à filtrer.

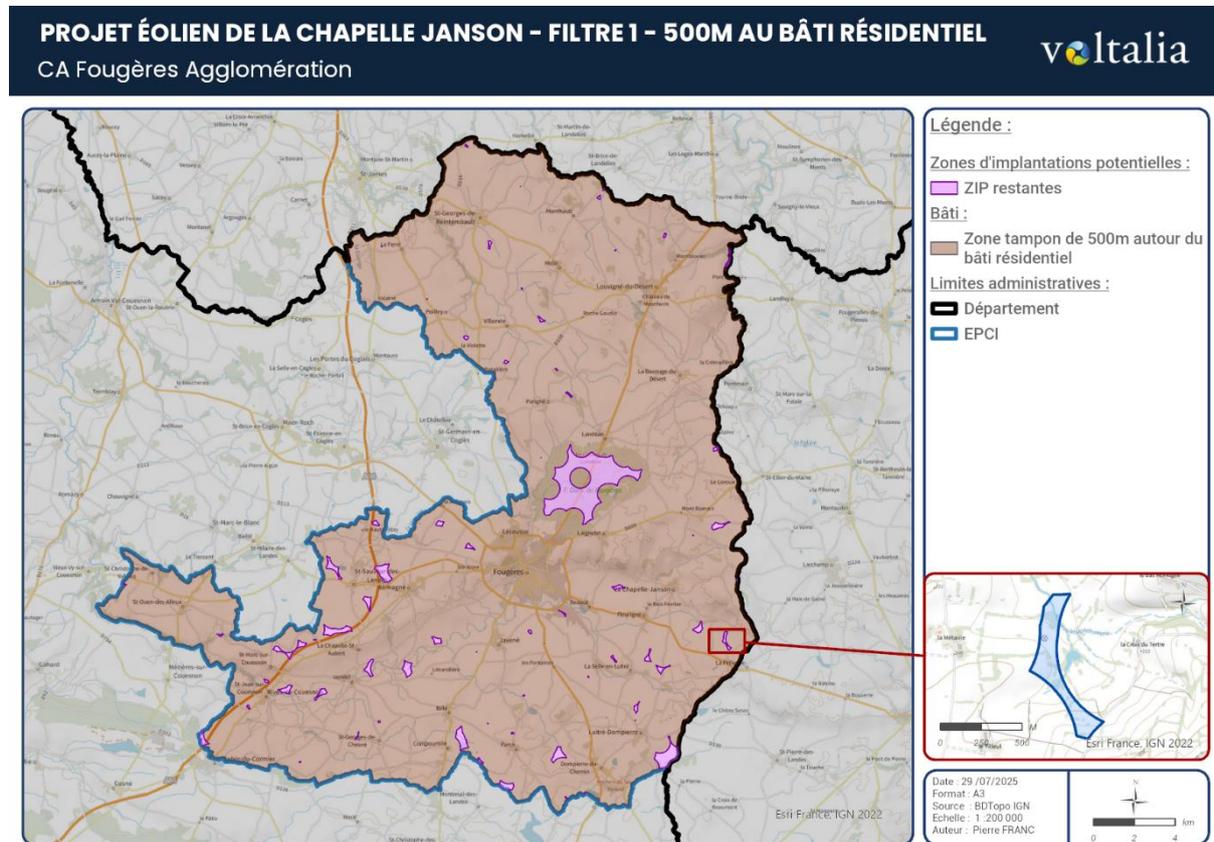


FIGURE 7 : SURFACES A PLUS DE 500M DU BATI RESIDENTIEL DE LA CA FOUGERES AGGLOMERATION

2.3.4.2 Enjeux patrimoniaux

Ensuite, les enjeux patrimoniaux suivants ont été listés et concaténés en une couche cartographique unique :

- Monuments historiques classés ou inscrits ;
- Abords des monuments historiques ;
- Sites classés ;
- Sites inscrits ;
- Sites patrimoniaux remarquables ;
- Biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial UNESCO ;
- Zone de prescription archéologique.

Après l'application d'un filtre cartographique reprenant l'ensemble de ces enjeux patrimoniaux, tel que représenté sur la carte ci-dessous, il nous reste les sites suivants.

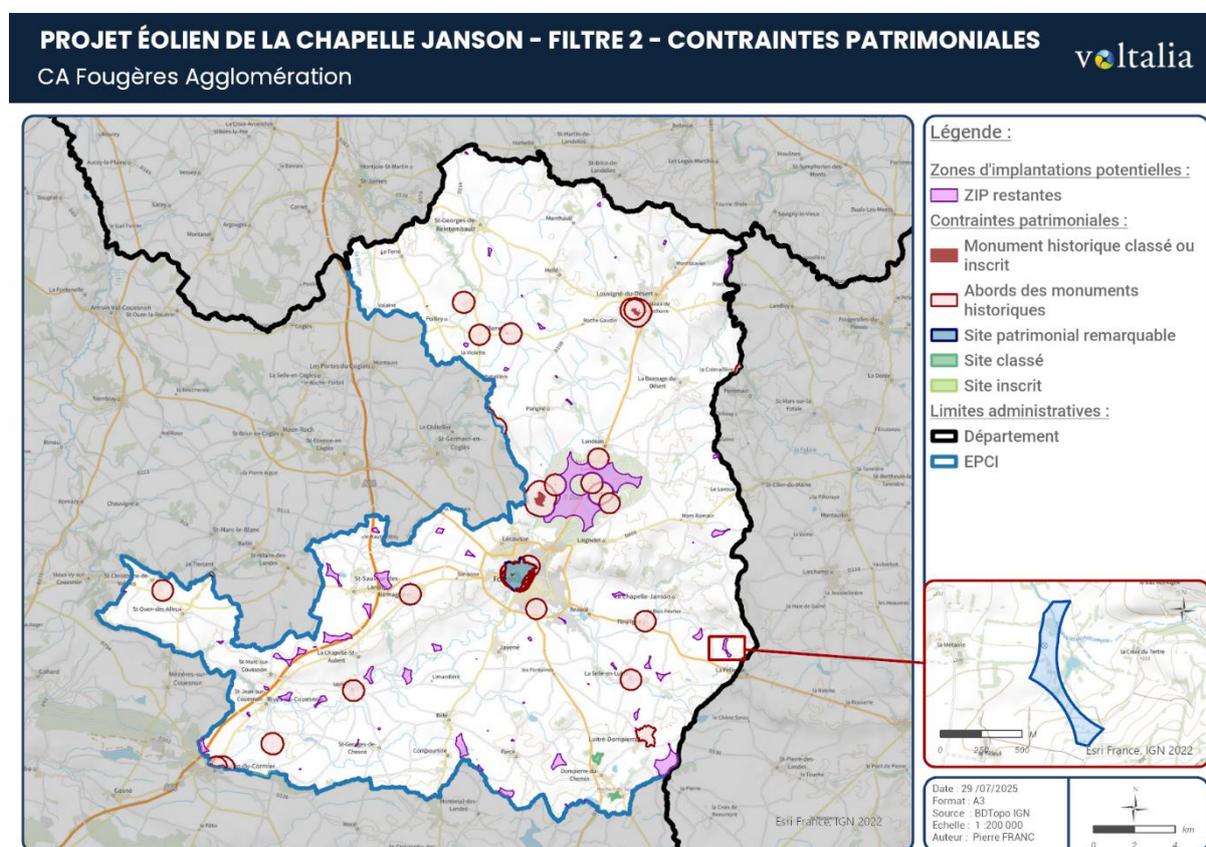


FIGURE 8 : ENJEUX PATRIMONIAUX DE LA CA FOUGERES AGGLOMERATION

2.3.4.3 Enjeux environnementaux

Les enjeux environnementaux suivants ont ensuite été listés et concaténés en une couche cartographique unique :

- Zones de mesures compensatoires prescrites ;
- Espace naturel sensible ;
- Arrêté de protection de biotope ;
- Site de Conservatoires d'espaces naturels ;
- Sites Natura 2000 – Directive Oiseaux ;
- Sites Natura 2000 – Directive Habitats ;
- ZNIEFF de type 1 ;
- ZNIEFF de type 2 ;
- Parc naturel régional ;
- Site Ramsar ;
- ZICO (Zone d'importance pour la conservation des oiseaux) ;
- Forêt communale.

Si ceux-ci ne sont pas nécessairement réhabilitaires pour développer un projet éolien, il est préférable de les éviter lorsque cela est possible et de limiter ainsi les impacts résiduels potentiels sur des espaces reconnus pour leur richesse naturaliste. Il en est de même pour les espaces boisés qui concentrent souvent davantage d'enjeux naturalistes (notamment pour l'avifaune et les chiroptères).

Ainsi, après l'application d'un filtre cartographique reprenant l'ensemble de ces enjeux environnementaux tel que représenté sur la carte ci-dessous, il nous reste les sites suivants :

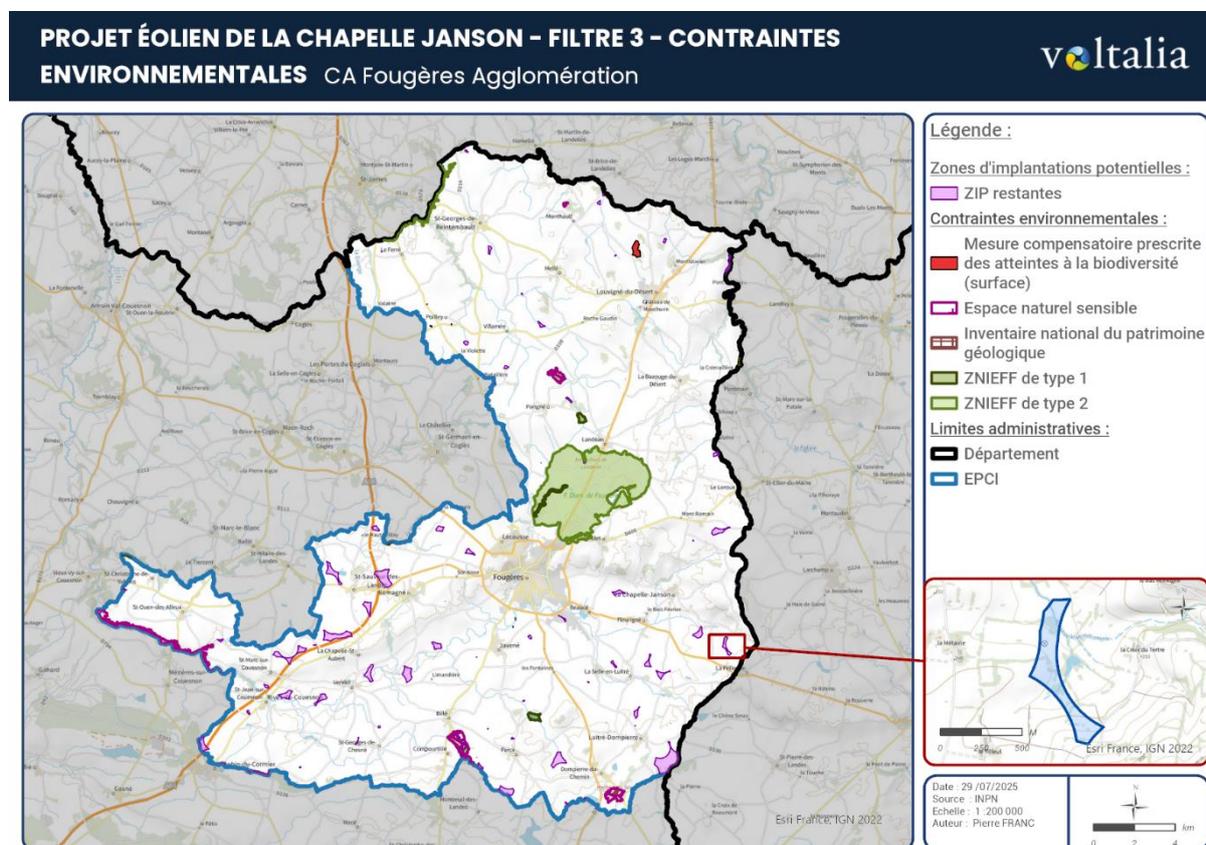


FIGURE 9 : ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA CA FOUGERES AGGLOMERATION

2.3.4.4 Enjeux aéronautiques

Le développement de projets éoliens est soumis à l'examen de plusieurs contraintes aéronautiques, notamment :

- Les servitudes liées aux aérodromes civils et militaires (rayons de sécurité, couloirs aériens, zones de visibilité radar) ;
- Les zones de servitudes de navigation aérienne (ZSNA) ;
- Les radars de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ;
- Les servitudes aéronautiques relatives aux obstacles (SRO) ;
- Les zones de basses altitudes utilisées pour l'entraînement militaire (RTBA).

L'analyse cartographique s'est appuyée sur les données publiques disponibles (Géoportail, Cartorisque, données du SIA et du Ministère de la Défense) afin d'identifier ces zones de contraintes.

Après superposition de ces éléments, les zones d'implantation potentielles situées :

- à l'intérieur des zones de dégagement radar ;
- à proximité immédiate d'un aérodrome ;
- dans un couloir aérien réglementé ;
- ou dans un secteur RTBA de basse altitude ;

ont été exclues du périmètre d'étude.

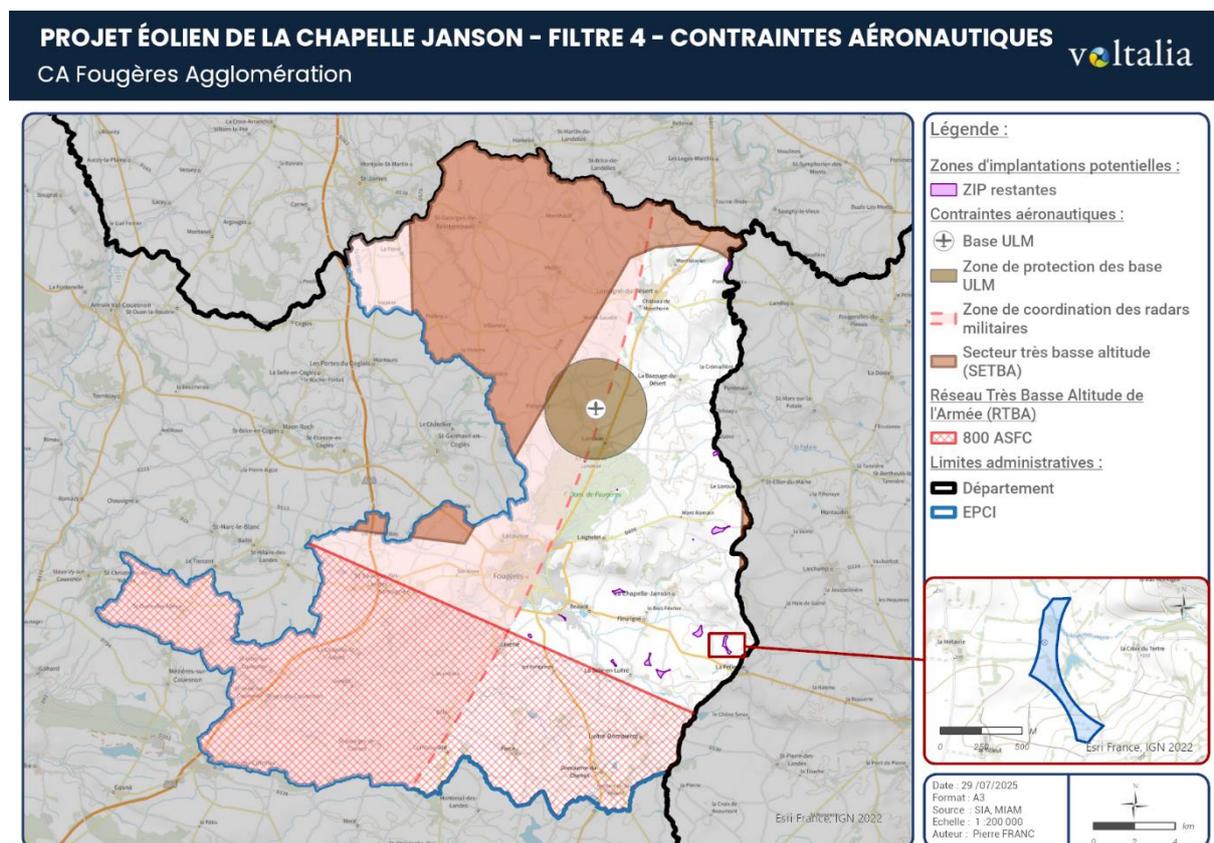


FIGURE 10 : ENJEUX AERONAUTIQUES DE LA CA FOUGERES AGGLOMERATION

2.3.4.5 Contraintes techniques

Afin d'affiner l'analyse, il a été décidé d'exclure les sites dans les contextes suivants :

- Distance de moins de 150m des canalisations de transport de gaz ;
- Distance de moins de 150m d'une autoroute, d'une route nationale ou d'une route départementale.

Après l'application du filtre, il nous reste les sites suivants :

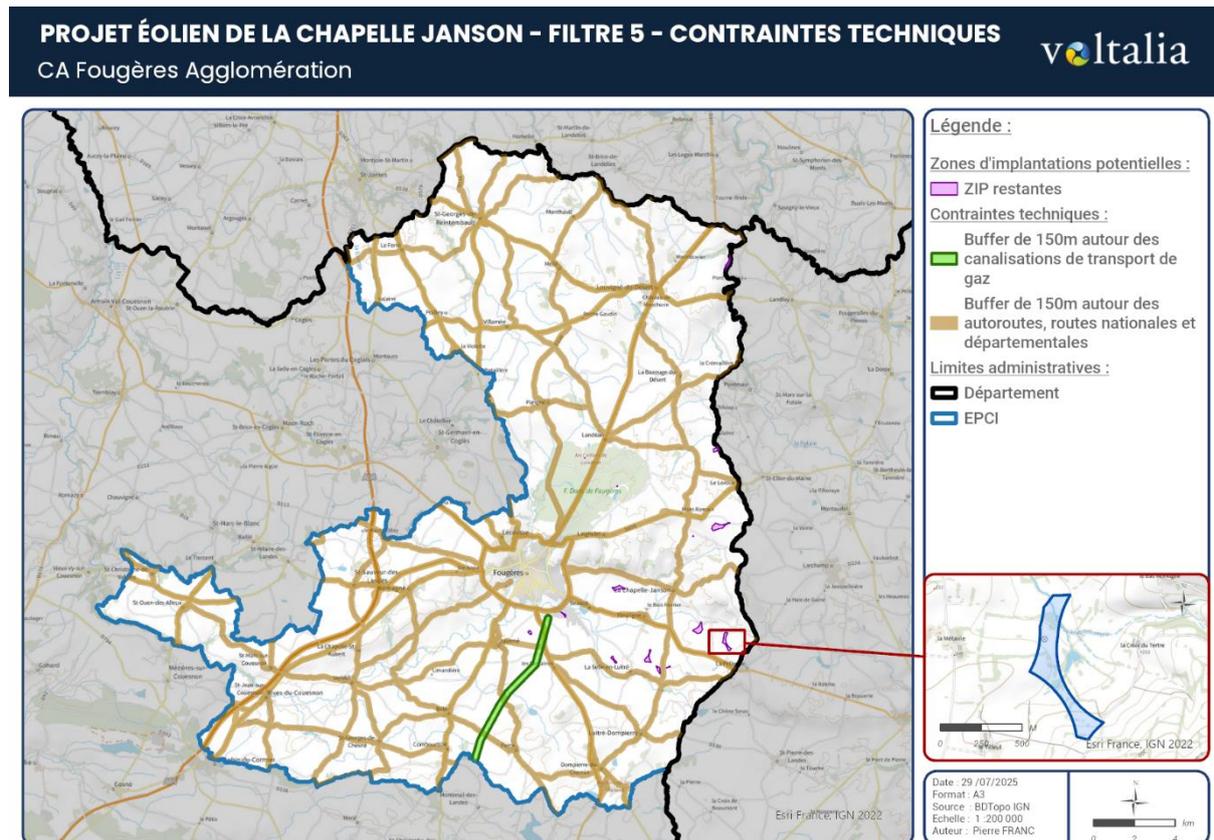


FIGURE 11 : CONTRAINTES TECHNIQUES DE LA CA FOUGERES AGGLOMERATION

2.3.4.6 Surface suffisante

Enfin, seules les ZIP possédant une surface supérieure à 10 ha ont été conservées. Il s'agissait ici de rechercher initialement des zones sur lesquelles il était possible d'implanter à minima 3 à 4 éoliennes en début de développement. Ces zones permettent de travailler sur différentes variantes au cours de la phase de développement et de s'adapter aux aléas qui peuvent survenir dans les années de développement.

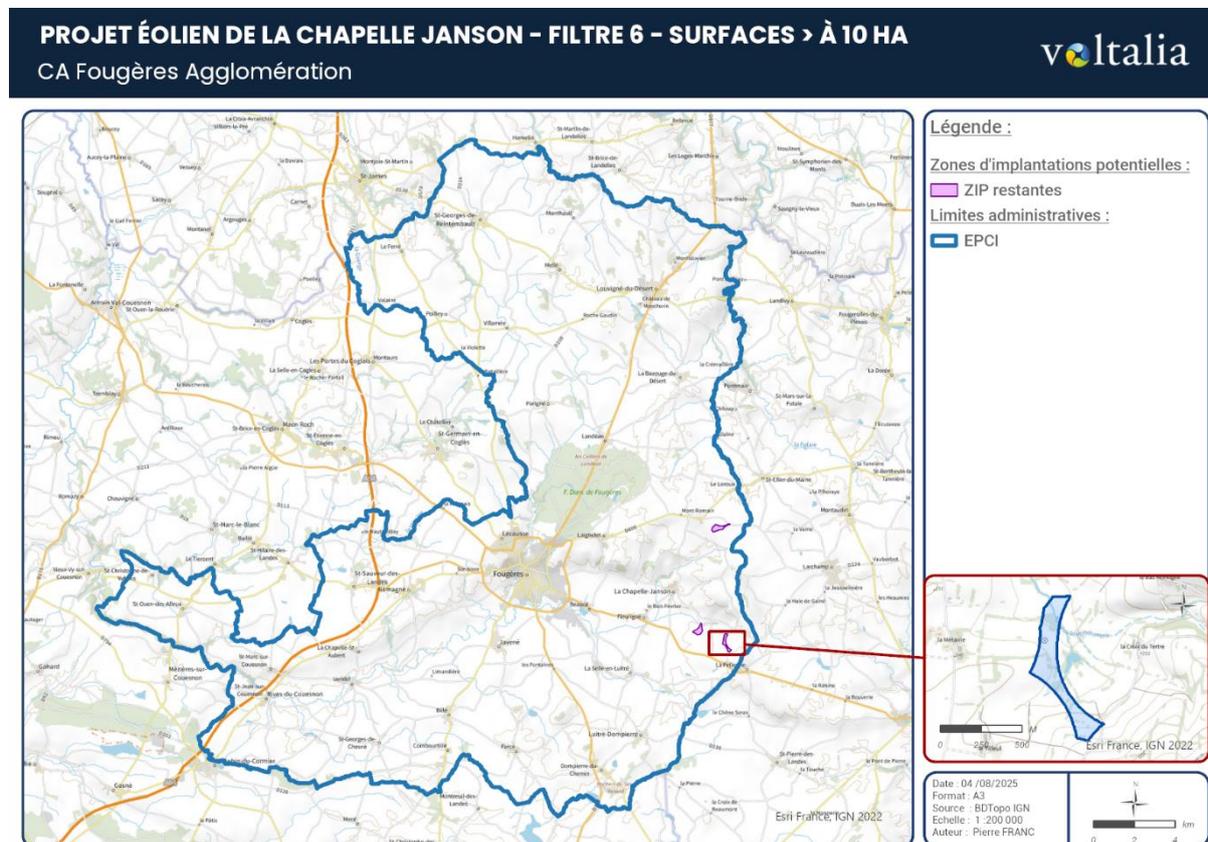


FIGURE 12 : FILTRE SURFACIQUE MINIMUM 10HA SUR LA CA FOUGERES AGGLOMERATION

2.3.4.7 Analyse des sites restants

Les cartes ci-dessous présentent les zones d'implantation potentielles ayant franchi les premiers filtres définis ci-avant.

À ce stade, elles apparaissent a priori compatibles avec l'implantation d'un projet éolien. Cependant, une analyse complémentaire a mis en évidence la présence de bâtiments à usage résidentiel non répertoriés comme tels dans les bases de données initiales.

Ces habitations, situées à moins de 500 mètres des ZIP, contreviennent à la réglementation en vigueur et ont conduit à l'exclusion des deux zones concernées.

La première carte présente une ZIP dans laquelle une maison est située directement à l'est de la zone d'étude, à une distance inférieure à 500 mètres. Bien que ce bâtiment n'ait pas été initialement identifié comme habitation, sa vocation résidentielle a pu être confirmée.

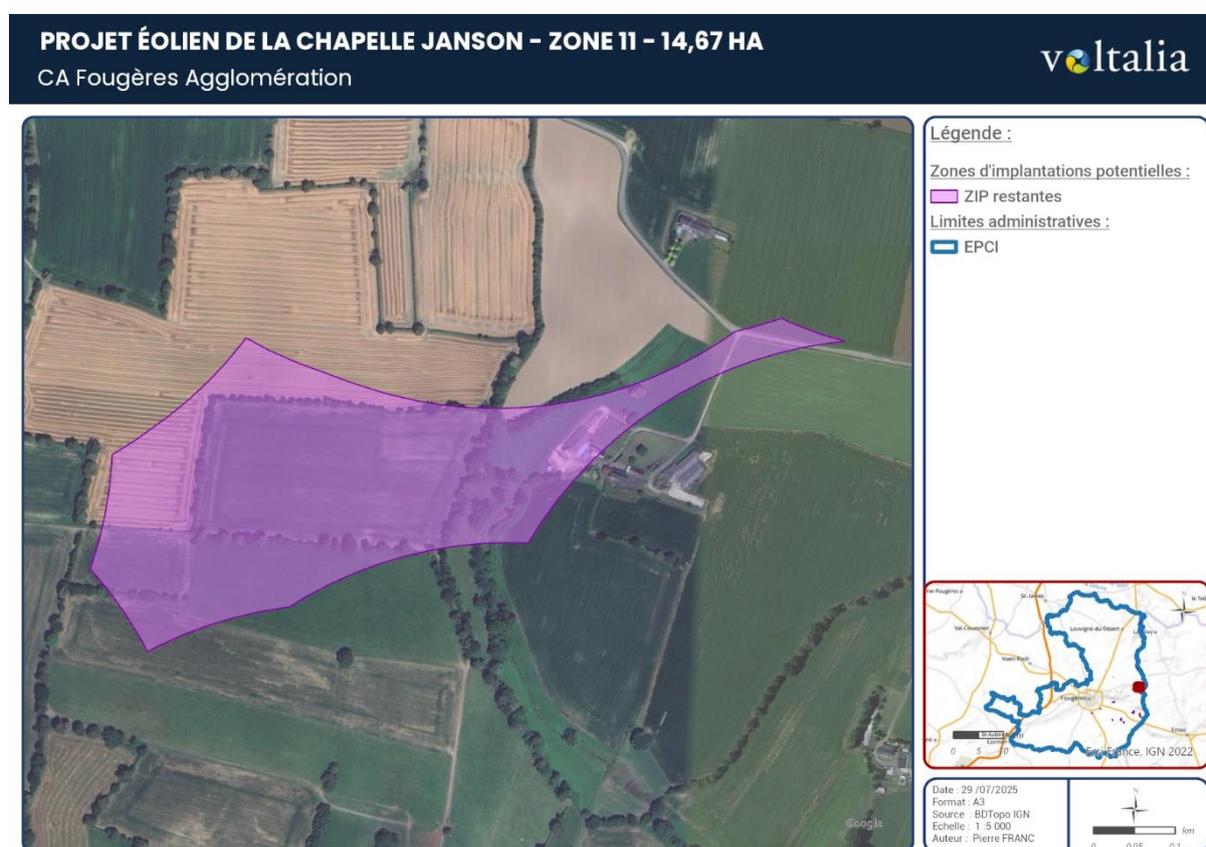


FIGURE 13 : PREMIERE ZIP SUR LA CA DE FOUGERES AGGLOMERATION

La carte suivante concerne une ZIP localisée plus au nord, où un bâti à usage d'habitation est cette fois situé à l'intérieur même de la zone. Ce cas rend toute implantation éolienne incompatible avec les exigences réglementaires.

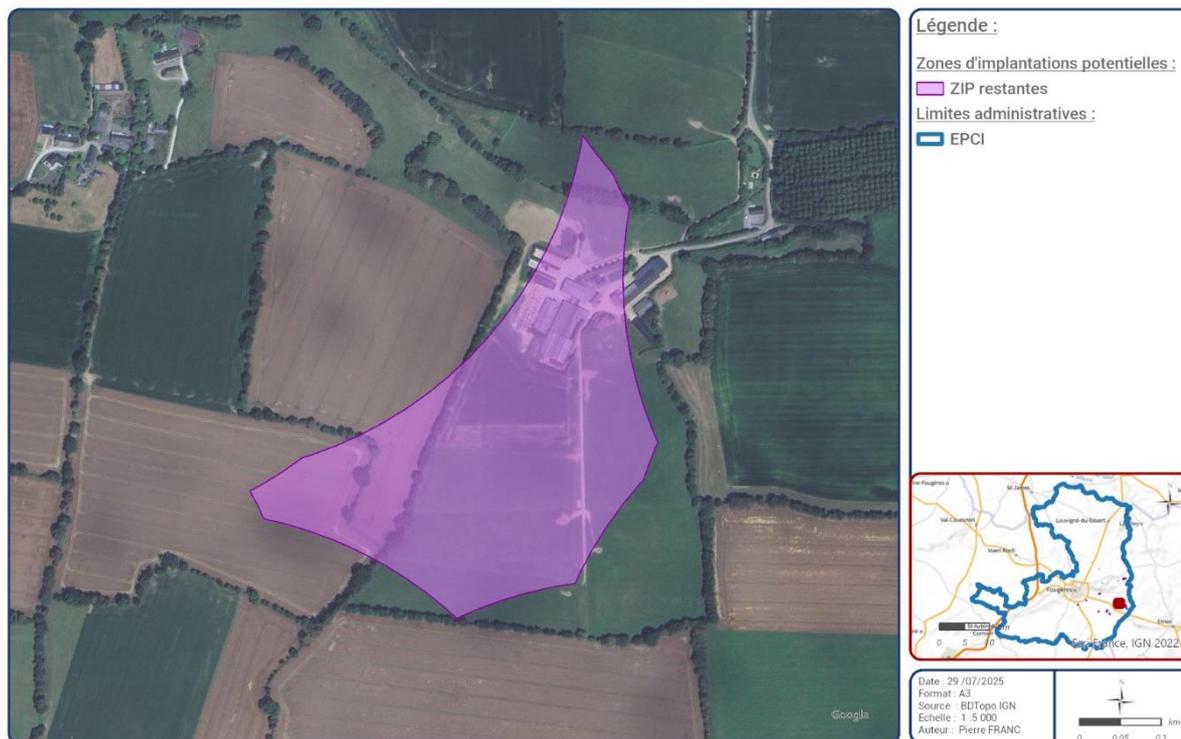


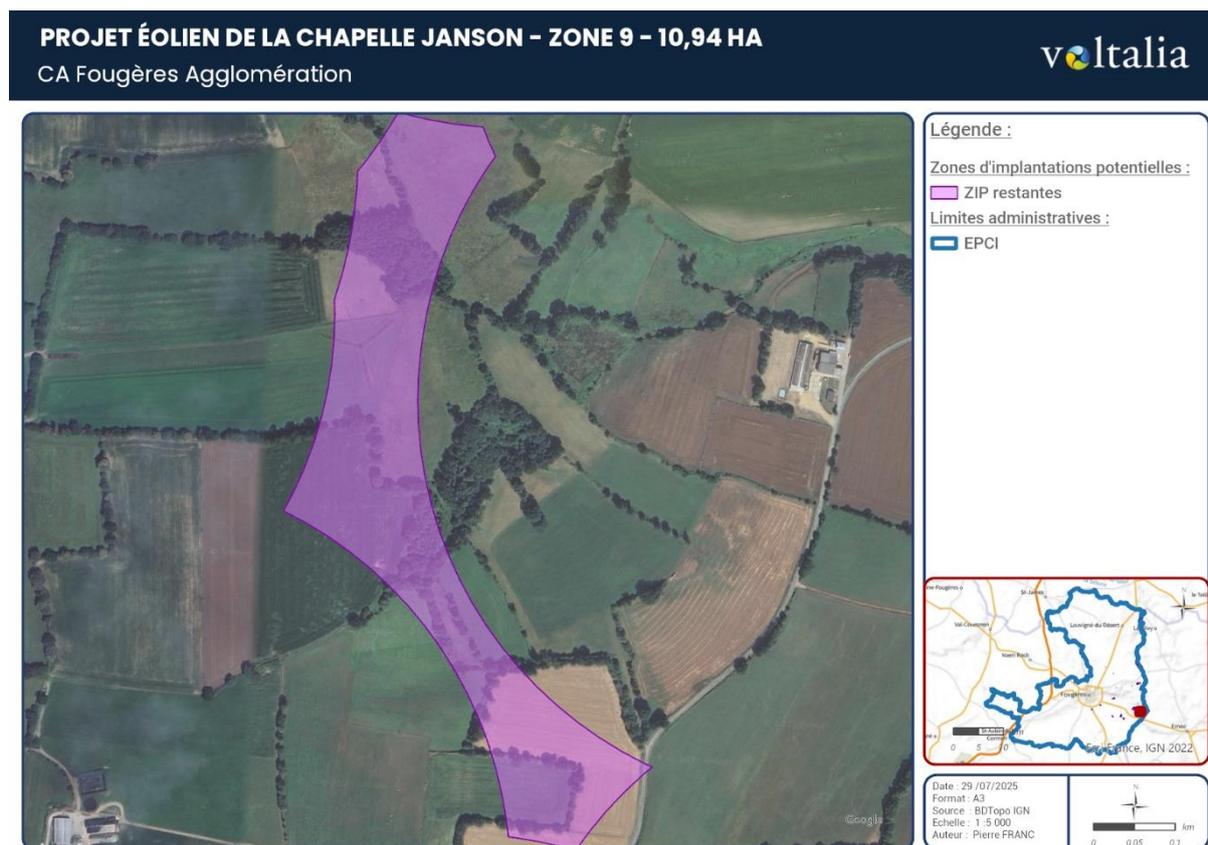
FIGURE 14 : DEUXIEME ZIP SUR LA CA DE FOUGERES AGGLOMERATION

Seule la ZIP de La Chapelle Janson reste conforme à l'ensemble des critères d'analyse : elle respecte les distances réglementaires, ne présente pas d'enjeux patrimoniaux ou environnementaux majeurs, et offre une surface exploitable suffisante pour envisager le développement d'un projet.

2.3.5 Analyse de la pertinence du site de la Chapelle Janson

Parmi les sites identifiés pour un projet éolien, la zone d'implantation potentielle de La Chapelle Janson (10,94 ha) s'est distinguée comme la seule à répondre à l'ensemble des critères d'analyse :

- Elle ne se situe dans aucun zonage environnemental sensible ;
- Elle respecte les distances réglementaires vis-à-vis du bâti résidentiel ;
- Elle est exempte de contraintes patrimoniales, aéronautiques ou techniques rédhibitoires ;
- Elle offre une surface suffisante pour envisager le déploiement de plusieurs variantes d'implantation.



Autre point fort, le site de La Chapelle Janson est également le seul à présenter une orientation Nord-Sud, plus favorable aux vents dominants de secteur Sud-Ouest identifiés par les relevés anémométriques réalisés sur site (voir la rose des vents ci-après). Cela permet une optimisation de l'occupation de l'espace et une meilleure production énergétique.

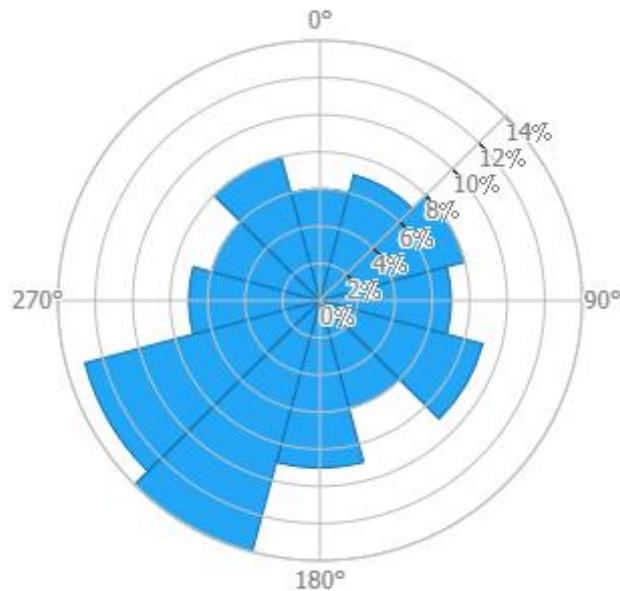


FIGURE 15 : ROSE DES VENTS A LA CHAPELLE JANSON

Enfin, le projet a bénéficié d'un accueil positif de la collectivité locale en sa phase amont, qui s'est traduit par une délibération de principe favorable en septembre 2020.

2.3.6 Conclusion

L'analyse multicritère menée sur le territoire de Fougères Agglomération a permis d'identifier un unique site répondant à l'ensemble des critères réglementaires, environnementaux, techniques et territoriaux : La Chapelle Janson.

Ce site offre :

- Un gisement éolien favorable ;
- Une orientation optimisée au regard des vents dominants ;
- Une absence d'enjeux environnementaux ou patrimoniaux majeurs ;
- Une compatibilité réglementaire avérée avec le PLU et le SCoT en vigueur ;
- Un accueil favorable de la municipalité en phase amont.

Sa localisation et ses caractéristiques permettent d'envisager un projet techniquement viable et environnementalement responsable. Il constitue ainsi une opportunité stratégique pour contribuer à l'atteinte des objectifs régionaux de production d'énergie renouvelable, fixés par le SRADDET de Bretagne et réaffirmés par les politiques locales d'aménagement.

« Le dossier indique qu'il est préconisé « de respecter une distance de 50 m ajoutée à une longueur de pale afin de réduire les risques de collisions avec l'avifaune et les chiroptères ». Cette affirmation est en contradiction avec les recommandations d'Eurobats qui estiment qu'une zone tampon de 200 m devrait être défini autour des milieux favorables à la présence des chauves-souris pour l'implantation d'éoliennes. »

A noter que les recommandations Eurobats n'ont aucune portée réglementaire. De plus, des mesures ont été prises afin de réduire autant que possible le risque de collision avec les chiroptères, précisées précédemment.

« Parmi les trois variantes d'implantation présentées au sein de la ZIP, la variante 1 « de maximisation de la production électrique » comprend une éolienne au sein du périmètre d'exclusion de la ligne électrique aérienne HTA. La variante 2 comprend des éoliennes dont la hauteur en bout de pale avoisine la hauteur maximale de 340 m NGF imposée afin de ne pas perturber les procédures d'approche aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques. La variante 3 étant la seule à intégrer les différentes contraintes et servitudes, elle correspond in fine au seul choix possible, sans qu'une recherche de variantes réalistes soit proposée. »

Concernant la variante 1 et la présence d'une éolienne dans le périmètre d'exclusion de la ligne électrique HTA, il est tout à fait possible de procéder à des enfouissements partiels de ce type de ligne. C'est pourquoi cette option a un temps été envisagée.

Vis-à-vis de la hauteur des éoliennes envisagées dans les variantes qui avoisinent l'altitude maximale admissible par l'aviation civile, il était bien question de respecter les altitudes permises. Si cette option avait été privilégiée, alors avant dépôt et en cas de doute avéré, le passage d'un géomètre pour confirmer le respect de la hauteur maximale de 340mNGF aurait permis de valider ces emplacements ou de les faire évoluer pour être en conformité.

« La comparaison des variantes ne présente ni les résultats des simulations de mortalité de la faune volante selon le positionnement des éoliennes et la garde au sol, ni des distances de recul des éoliennes suffisantes vis-à-vis des haies, ni l'emplacement des chemins d'accès à créer et du poste de livraison, pour lesquels aucune alternative ou argumentaire sur l'impact environnemental n'est fourni. »

La comparaison des variantes n'intègre pas de simulations de mortalité dans la mesure où les mesures de réduction doivent permettre de la réduire au maximum quelle que soit la variante choisie.

Le tableau suivant indique les distances aux structures paysagères les plus proches :

	E1	E2	E3	E4	
Distance (en m) du mât à la structure paysagère la plus proche					
Variante 1	23	41	16	7	27
Variante 2	64	71	18	21	/
Variante 3	64	71	18	21	/
Distance (en m) du bout de pale à la structure paysagère la plus proche					
Variante 1	18	24	16	15	19
Variante 2	48	52	31	31	/
Variante 3	40	44	20	21	/

Les variantes 2 et 3, à 3 éoliennes, permettent d'avoir des distances aux haies plus grandes que sur la variante 1.

Sur ce critère uniquement, la variante 2 est la moins impactante.

Concernant les dimensions des éoliennes, les modèles prédéfinis sont les suivants :

	Hauteur bout de pale	Rotor	Garde au sol	Bilan
Variante 1	180 m	150 m	30 m	Fort
Variante 2	180 m	136 m	44 m	Fort
Variante 3	165 m	131 m	33,5 m	Modéré

La variante 3 permet de limiter les impacts sur les espèces de haut vol. La garde au sol est toujours supérieure à 30 m, recommandation minimale de la SFEPM. Le diamètre du rotor est également le plus faible sur la variante 3, limitant les risques de collision.

Ainsi, la variante 3 semble être la plus adaptée vis-à-vis des chiroptères.

Concernant les chemins à créer et l'emplacement du poste de livraison, ceux-ci ont été définis afin de minimiser les impacts sur l'environnement : optimisation des linéaires d'accès et de raccordement, évitement des zones humides et de la plupart des structures paysagères. Les impacts de ces aménagements ont été pris en compte dans l'étude d'impact.

« In fine, les variantes étudiées diffèrent trop peu puisqu'elles ne concernent qu'une seule ZIP. »

L'analyse des variantes doit être réalisée au sein de la ZIP ; en revanche, l'analyse d'autres solutions de substitution à l'échelle de la communauté de communes a été étudiée en début de § 2.3 dans le présent document.

Recommandation 2.4 : Analyse des incidences et définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées

« Il conviendra toutefois que l'étude d'impact recense les cours d'eau potentiellement franchissables, ainsi que les secteurs susceptibles d'être considérés comme des zones humides et pouvant être impactés par le futur réseau électrique connectant le poste de livraison au poste source. Il importe par ailleurs que le porteur de projet s'engage à identifier toutes les zones humides concernées lorsque le tracé définitif sera validé, et prévoie d'ores et déjà les mesures d'évitement et de suivi pendant les travaux qui permettront d'éviter tout phénomène de drainage des zones humides identifiées et son impact sur les cours d'eau. »

Une note complémentaire sur le raccordement externe est annexée à ce présent mémoire (annexe 5).

« L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par :

- *une appréciation des incidences environnementales potentielles du raccordement du parc au réseau de distribution, et, le cas échéant, par la définition de mesures d'évitement, de réduction et à défaut de compensation, en cas d'incidences notables ;*

Les impacts du raccordement ont été pré-évalués à partir de la page 272 de l'étude d'impact. Comme indiqué, « Pour ce qui est du tracé et des caractéristiques du raccordement électrique, ceux-ci seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée par ENEDIS qu'après l'autorisation obtenue. Si ce dernier ne peut être à ce jour présenté, les tracés pressentis sont toutefois proposés sur la carte présentée en page suivante.

Il est fort probable que le raccordement du projet au poste source soit réalisé essentiellement sous voirie ou en accotement à l'aide d'une trancheuse comme illustré ci-après. Dans ce cadre, il n'est actuellement pas attendu d'impact compte tenu de son passage sous voirie existante. »

Une note complémentaire sur le raccordement externe est annexée à ce présent mémoire (annexe 5).

- *un engagement clair du porteur de projet à éviter le passage des engins en phase travaux par le lieu-dit La Croix-Marie, ou à adapter la démarche réduire-compenser le cas échéant. »*

La portion du GR37 inscrite au PDIPR sur le secteur dit de la Croix Marie sur la commune de La Pellerine n'est visé par aucun accès au chantier ou au parc éolien. Ce commentaire du Comité départemental de randonnée pédestre d'Ille-et-Vilaine résulte d'une consultation de novembre 2020 réalisée avec un polygone d'étude qui passait alors à proximité immédiate du lieu-dit Croix-Marie.

« Concernant la biodiversité, les incidences sur la faune terrestre sont bien appréhendées. Toutefois, bien que le dossier identifie les incidences sur la faune volante liées au risque de collision avec les pales et à l'effet de barotraumatisme, il n'envisage pas celles, indirectes, en matière de perte d'habitat et de rupture des continuités écologiques. »

Ces incidences ont été traitées dans l'étude d'impact :

- Avifaune : p329-330 (migrateurs), p334-335 (hivernants), p 338 à 341 (nicheurs) ;
- Chiroptères : p344 à 350.

« Ainsi, les impacts négatifs des éoliennes sont minimisés (mortalité, effet répulsif). Le facteur de risque dû à la proximité des haies est amplifié par la faible garde au sol (inférieure à 40 m) des éoliennes susceptibles d'affecter la plupart des espèces volantes. »

Les chiroptères ne présentent pas toutes la même sensibilité à l'éolien, sensibilité présentée p345 de l'étude d'impact. La garde au sol est de 33,5 m, pour une hauteur bout de pale de 165 m et un rotor de 131 m, qui permet de minimiser l'emprise des pales.

« La mesure de bridage proposée omet d'indiquer la couverture de l'activité ainsi que les « minutes à risques » par saison, avec et sans bridage, et pour chaque espèce de chauve-souris, en vue de permettre à la fois une appréciation détaillée des incidences et une harmonisation des suivis à l'échelle départementale. »

Le temps de "minutes à risque" est une donnée qualitative et non quantitative. En effet, ce temps ne prend pas en compte le nombre de contacts/d'individus de chiroptères lors des minutes non couvertes par le bridage.

De plus, ce calcul n'est pas adapté à la méthode d'analyse VigieChiro utilisée dans le dossier, puisque ce dernier découpe les sons par tranche de 5 secondes lors de détection de signaux acoustiques.

De plus, le plan de bridage envisagé permet de couvrir 91% de l'activité chiroptérologique (p349 de l'EIE)

« Le projet induit la destruction de 10 m de haies identifiées « à enjeu fort » et de 1,44 ha de surfaces agricoles en phase travaux (0,66 ha en phase d'exploitation), sans que la nature agricole et écologique de ces surfaces (potentiels territoires d'alimentation pour les oiseaux, les chauves-souris, les amphibiens et les reptiles) soit précisée.

Ces impacts sur la perte d'habitat ont été traités dans les parties impacts de chaque taxon (perte ou dégradation d'habitats).

« La mesure de réduction « optimisation de la gestion des matériaux », associée aux incidences du projet sur les zones humides en phase travaux, est proportionnée. Toutefois, le raccordement électrique interne qui traverse une zone humide omet d'appréhender le risque de drainage par concentration des écoulements le long des câbles. »

Les 2 mesures suivantes sont ainsi ajoutées :

Mesure de Réduction : Tranchées de raccordement munies de bouchons argileux pour limiter l'effet drainant

Une portion du raccordement électrique situé entre les éoliennes E2/E3 traverse une zone humide inventoriée lors des inventaires de terrain. Afin de réduire un éventuel effet drainant de la couche de sable présente en fond de tranchée et assurant la protection des câbles électriques, des bouchons argileux seront positionnés à intervalles réguliers au niveau de la tranchée. Il s'agira de remplacer, tous les 3 mètres, une portion d'une largeur de 50 cm de sable en fond de tranchée par de l'argile afin d'assurer une « coupure étanche ».

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Mesure de Réduction : Respect d'un calendrier de travaux pour la réalisation de tranchée traversant une zone humide

La réalisation de la tranchée de raccordement électrique interne du parc éolien devra être privilégiée lors de la période sèche, idéalement de juillet à septembre. Au regard des dates de travaux privilégiées pour limiter les incidences sur les habitats naturels et les taxons recensés, les mois d'août et septembre sont les plus favorables.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

« Le système racinaire des arbres ne se cantonne pas à 3 m des troncs et la préservation des systèmes racinaires nécessite une restriction plus large de circulation des engins sur ces zones pour éviter le tassement des sols, ou des prescriptions de chantier spécifiques permettant de réduire cette incidence. »

La préservation des arbres et de leur système racinaire s'appuie sur les différents guides disponibles. Il est notamment préconisé de ne pas faire de travaux dans une distance tampon d'1 à 2 m autour du houppier en fonction des espèces.

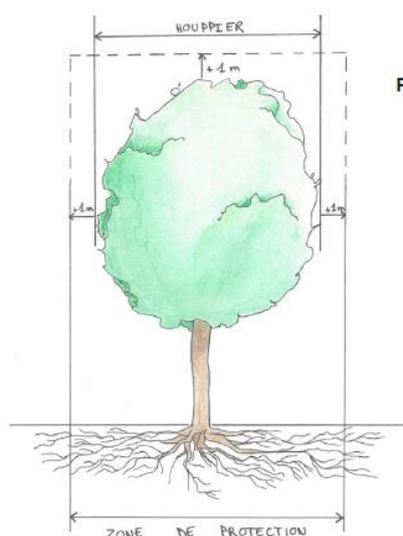


Figure 1 : Définition de la zone de protection

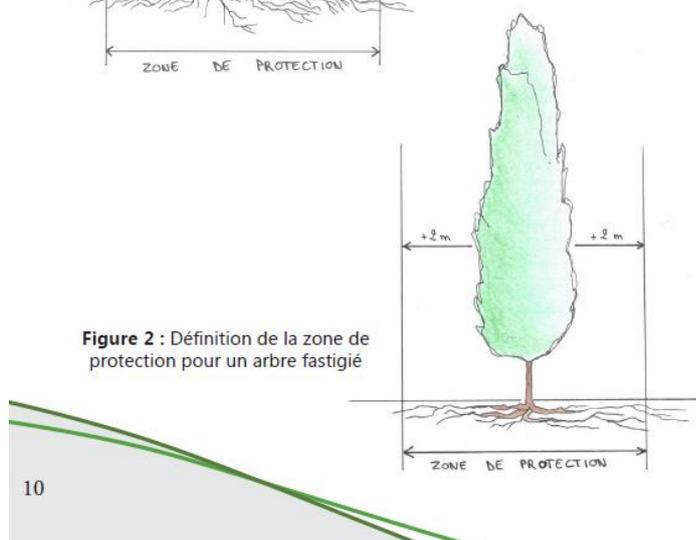


Figure 2 : Définition de la zone de protection pour un arbre fastigié

FIGURE 16 : EXEMPLE DE DEFINITION DE ZONE DE PROTECTION AUTOUR DES ARBRES

Source : Guide de préservation des arbres dans le cadre de travaux, Orléans métropole, mars 2022)

Si toutefois une distance plus faible venait à être rencontrée sur certains tronçons, en accord avec un écologue, des plaques de répartition de charge peuvent être envisagées le temps des travaux pour le passage des gros engins.

« La mesure de réduction (MN-R2) « adaptation des dates de travaux » prévoit que le débroussaillage et l'abattage des arbres doivent exclure la période de reproduction des oiseaux, du 1er avril au 31 juillet. Les recommandations récentes de l'office français de la biodiversité (OFB) élargissent cette période, qui va désormais du 16 mars au 31 août. »

La phase d'installation et de démantèlement des éoliennes engendre un dérangement pour plusieurs espèces. Le débroussaillage et l'abattage des arbres doivent exclure la période de reproduction des taxons, c'est-à-dire du 15 mars au 15 août selon les préconisations de l'OFB.

Recommandation 2.5 : Mesures de suivi

« Globalement, ces mesures de suivi sont cohérentes et proportionnées, hormis celles concernant les chauves-souris »

Le suivi en nacelle sera réalisé à T+1, T+2 et T+3, puis à T+10 et T+20, sauf si des mesures correctrices supplémentaires doivent être appliquées à l'issue d'une année de suivi, nécessitant de refaire un suivi écologique supplémentaire (suivi mortalité + suivi en nacelle).

« Cependant, le suivi des habitats naturels et de la flore, bien que cohérent sur un rayon de 300 m autour de la ZIP, est insuffisant pour permettre d'analyser les capacités d'accueil de la faune volante, du fait des domaines vitaux dépassant largement ce périmètre pour de nombreuses espèces. »

Le suivi naturel des habitats naturels et de la flore dans le cadre de suivis est standardisé dans le protocole du MTEES 2018.

La bibliographie réalisée au niveau de l'aire d'étude rapprochée et éloignée permet en outre d'avoir une bonne appréciation des populations de faune volante locales.

« L'Ae recommande de renforcer la mesure « suivi de mortalité de la faune volante » en incluant les trois premières années d'activité du parc éolien aux périodicités déjà mentionnées. »

Le protocole du MTEES 2018 prévoit un suivi de mortalité dans « tous les cas » de la semaine 20 à la semaine 43 dans l'année de mise en fonctionnement du parc (soit de mi-mai à fin octobre). Ce suivi est allongé en fonction des enjeux mis en avant.

Ce suivi sera mené à T+1, T+2, T+3, puis une fois tous les 10 ans.

« Il est noté que la pièce n°6 du dossier (« annexes de l'étude d'impact ») prévoit ce suivi à N+1, N+2, N+3, puis une fois tous les 10 ans, mais que des incohérences sont observées sur le coût total envisagé. »

Le coût envisagé est de 13 000 € HT par année de suivi sur la mortalité, 14 000 € HT pour le suivi de l'avifaune sur 3 ans et 10 à 12 000 € HT pour le suivi en nacelle, soit 157 000 € à 167 000 € en coût total.

« Les suivis de l'activité des chauves-souris depuis la nacelle de l'éolienne nécessitent d'être plus fréquents, pour permettre d'optimiser l'efficacité des mesures de bridage »

Le suivi en nacelle sera réalisé à T+1, T+2 et T+3, puis à T+10 et T+20, sauf si des mesures correctrices supplémentaires doivent être appliquées à l'issue d'une année de suivi, nécessitant de refaire un suivi écologique (suivi mortalité + suivi en nacelle)

« En outre, des lacunes demeurent également concernant l'adaptation du fonctionnement des éoliennes en cas de constat de surmortalité des chauves-souris et des oiseaux (détermination du seuil de déclenchement, définition des bridages spécifiques possibles et des autres mesures de compensation immédiatement activables) et l'absence de cohérence avec les études et inventaires réalisés à l'amont, qui permettraient une comparaison des résultats. »

En cas de surmortalité constatée lors d'un suivi, des mesures correctrices doivent être appliquées en cours ou à l'issue du suivi. Les seuils de déclenchement sont liés à la mortalité habituellement rencontrée sur les éoliennes (retour d'expérience et dires d'expert).

Le suivi prendra en compte les données issues des inventaires initiaux.

3 PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT

Recommandation 3.1 : Préservation de la biodiversité

« Concernant l'enjeu de préservation de la qualité et de la diversité des habitats naturels, des continuités écologiques qu'ils constituent et de la faune fréquentant ces milieux, les lacunes constatées dans la mise en oeuvre de la démarche ERC en matière d'état initial de l'environnement et d'évaluation des incidences ne permettent pas d'analyser les mesures correspondantes proposées. »

Les compléments ont été apportés dans le § 2.

Recommandation 3.2.1 : Préservation du cadre de vie : le paysage

« La mesure d'accompagnement « mise en place d'un fonds de plantations ou bourse aux arbres » propose aux riverains volontaires une atténuation des vues sur les éoliennes via la plantation d'arbres isolés de grandes à petites hauteurs, d'arbres fruitiers ou de haies champêtres, sans précisions sur le caractère persistant ou non des feuillages, qui permettrait de maintenir l'effet escompté toute l'année.

Cette mesure, en limitant potentiellement l'ensoleillement des riverains et en réduisant leur perception des horizons, aurait des incidences qui restent à évaluer. Par ailleurs, le temps que les plantations atteignent une ampleur suffisante pour masquer les éoliennes, la durée d'exploitation du parc risque d'être dépassée. »

Les essences proposées respectent les spécificités régionales et ont pour objectif double d'atténuer la perception des éoliennes mais également d'être attractifs pour la biodiversité. Le territoire est peu pourvu en persistants hormis en massif forestier. Cela l'est encore plus dans les arbres de grande hauteur. En revanche, certaines essences sont marcescentes (c'est à dire que les feuilles flétrissent mais sans se détacher) comme le Charme (proposé dans la palette) et le Hêtre (qui pourrait être ajouté). En fonction des attentes des riverains, ces essences peuvent être valorisées.

Par ailleurs, les fournitures d'arbres sont proposées avec une force 14/06 (taille moyenne de l'arbre 2/3m). On peut aller jusqu'à une fourniture en 18/20 pour des arbres de 4/5m au moment de la plantation. Cette hauteur permet d'offrir une atténuation efficace pour un observateur situé à proximité de l'arbre et elle peut être renforcée si le filtre visuel est complété d'une haie. Au-delà de cette force, on rentre dans des fournitures dites de "gros sujets" impliquant des coûts et des mises en oeuvre plus importantes.

Dans les haies, les essences sont aussi majoritairement caduques hormis le troène qui peut aussi être valorisé en fonction des attentes des riverains, tout en maintenant une diversité d'espèces dans les linéaires (éviter les haies monospécifiques).

« Le dossier ne justifiant pas l'absence de mesures de réduction vis-à-vis des incidences sur ces deux secteurs, le porteur de projet doit ainsi compléter l'analyse paysagère sur ces points de vue. »

Sur la RN12 :

6 photomontages ont été réalisés depuis cet axe (PM37, 30, 3, 16, 27 et 39) et d'autres sont pris depuis des zones d'habitat proches de l'axe. Les niveaux d'impacts potentiels ont bien été identifiés dans la conclusion.

Sur le GR37 :

2 photomontages ont été faits sur le parcours (PM5 et 12) et 3 autres à proximité du parcours (PM13, 24 et 25).

Au regard de la ZIV, on peut laisser présager qu'il y a des séquences de visibilité à attendre notamment au nord au vu de la position du parcours sur des points hauts du relief. Toutefois, si on regarde la couverture boisée, l'itinéraire est majoritairement bordé de cordons arborés sur l'accotement tourné vers le projet (notamment sur les séquences les plus proches). Les séquences les plus ouvertes le sont sur des courtes distances et s'opèrent à l'est de la Chapelle Janson (à au moins 3 km du projet). Si on regarde le PM5 à 800m du projet et le PM12 (à 1.48 km), les impacts maxima sont qualifiés de modérés. Si on regarde les vues plus éloignées autour de la Chapelle Janson (PM24 et 25), les impacts sont qualifiés de modérés à faibles.

« Le dossier n'approfondit pas les enquêtes de perception réalisées auprès des habitants des hameaux et bourgs affecté »

Sauf erreur ou incompréhension de la part du porteur de projet, aucune enquête de ce type n'a été réalisée dans le cadre des études liées au projet. Ainsi cette remarque ne nous semble pas liée à ce dossier.

Recommandation 3.2.2: Préservation du cadre de vie : l'environnement sonore

« L'Ae recommande de prévoir la mise à disposition d'un cahier de doléances auprès des riverains, de manière à adapter le fonctionnement des éoliennes en cas de nuisance avérée. »

Un cahier de doléance sera mis à disposition des riverains du parc éolien. Il sera proposé en mairie de La Chapelle-Fleurigné et sera accessible durant les heures d'ouverture de la mairie. La mairie disposera également des coordonnées du gestionnaire d'actifs en charge du suivi du parc pour toute communication quelle qu'elle soit.

Recommandation 3.2.4: Préservation du cadre de vie : la gêne des riverains en phase travaux

« Bien que l'itinéraire emprunté par les véhicules soit décrit, une carte permettrait une meilleure lisibilité des incidences.

L'étude d'impact doit également préciser les impacts potentiels sur les riverains liés aux transports, en termes de sécurité, de nuisances sonores, ou encore de qualité de l'air, et prévoir, le cas échéant, des mesures d'évitement ou de réduction qui contribueront au bien-être du voisinage pendant les travaux »

Une étude d'accès sera réalisée par le turbinier afin de définir les voies qui seront empruntées par les convois pour acheminer les composants des éoliennes. Pour les besoins du chantier, des itinéraires de circulation des engins seront cartographiés et communiqués aux entreprises qui interviendront ainsi qu'aux communes concernées pour prévenir les éventuelles gênes occasionnées. Par exemple, des boucles de circulation pour les camions plein et à vide pourront être réalisées afin de limiter le croisement des engins et l'emprunt systématique d'un seul et même accès, diluant ainsi la circulation. Ces mesures seront à définir avec les entreprises qui participeront au chantier et devront respecter le cahier des charges qui leur sera remis. Une réunion de lancement de chantier avec les élus et intervenants du chantier précisera ces éléments.

A noter que quel que soit l'itinéraire emprunté, le lieu-dit La Croix Marie sera évité.

Recommandation 3.3 : Émissions de gaz à effet de serre

« Cette évaluation des émissions produites ou évitées mérite d'être précisée (hypothèses de calcul, principaux postes, facteurs déterminants, confrontation des chiffres de la bibliographie issus de l'ADEME avec la situation réelle), afin d'apprécier la contribution effective du projet à l'enjeu d'atténuation du changement climatique, et éventuellement de mettre en avant les possibilités d'amélioration du bilan de ces émissions et consommations

Il conviendrait aussi de confirmer la prise en compte dans ce bilan de la perte de séquestration de carbone liée à la suppression permanente de près de 6 532 m² de terres agricoles, dont l'effet sera cumulé sur plus de 20 ans, de la phase chantier à la phase de démantèlement, ainsi que de la suppression temporaire de 6 993 m² de terres agricoles durant la phase de chantier »

Dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien rédigée en 2022, il a été estimé que le parc éolien permettrait d'éviter l'émission de **23 586 tonnes équivalent CO₂** sur une période de **20 ans**. Ce chiffre repose sur les hypothèses suivantes :

- **Production annuelle attendue du parc** : 27,4 GWh
- **Durée de vie du parc** : 20 ans
- **Facteur d'émission du mix électrique français (2018)** : 57,1 gCO₂/kWh (source : ADEME – Base carbone)
- **Facteur d'émission moyen de l'éolien terrestre** : 14,1 gCO₂/kWh (source : ADEME – Étude Cycleco 2015)

L'émission évitée est calculée comme la différence entre les émissions du mix électrique français et celles de l'éolien, appliquée à la production totale du parc :

- Emissions évitées = (57,1 - 14,1) gCO₂/kWh × 27,49 GWh/an × 20 ans
- Emissions évitées = 43 gCO₂/kWh × 548 GWh = 23 564 **tonnes CO₂e**

Le facteur d'émission de **14,1 gCO₂/kWh** provient de l'étude de **Cycleco pour l'ADEME (2015)**, qui repose sur une analyse de cycle de vie (ACV) du parc éolien français en 2013. Cette valeur est une **moyenne sectorielle**, intégrant :

- Des technologies variées (génératrices synchrones, asynchrones, etc.)
- Des hypothèses conservatrices sur les distances de transport et les taux de recyclage
- Une modélisation sur 20 ans avec maintenance et fin de vie

Cette approche relève d'une méthodologie simplifiée mais conforme aux standards méthodologiques de l'ADEME. Elle peut **surestimer légèrement** les émissions des modèles récents, plus performants et optimisés (ex. : Nordex N149 avec ~4,9 gCO₂/kWh).

Depuis la réalisation de cette étude d'impact sur l'environnement VOLTALIA a créé un outil interne pour calculer le facteur d'émission de ses centrales.

Ainsi il a été possible de recalculer précisément le facteur d'émission de CO₂ du parc éolien de La Chapelle Janson, équipé d'éoliennes N131, malgré qu'elle ne dispose pas d'une analyse de cycle de vie (ACV) publiée, à partir d'un autre modèle d'éolienne du même fabricant. Le modèle du même constructeur le plus proche et qui dispose d'une ACV est l'éolienne N149. Ce modèle dispose d'un facteur d'émission de 4,9 g de CO₂/kWh. En adaptant les données de fabrication de la N149 à la N131, il a été possible d'estimer un facteur d'émission pour le parc éolien plus précis que l'estimation utilisée initialement dans l'EIE qui reflète une image du parc éolien français de 2013.

Ainsi les facteurs d'émissions collectés sont les suivants :

- Acquisition des **matières premières** (production minière) ;
- Production / fabrication : il s'agit du traitement des matières premières et de l'assemblage des équipements ;
- Transport : le transport de tous les équipements est évalué en fonction de la région de fabrication et de la région d'installation du parc. Les émissions liées au transport sont calculées à partir du **poids moyen des équipements**, d'une **distance** et du **type de transport** (maritime et terrestre) ;
- Installation : Cela inclut la construction des voies d'accès, les câbles, le changement d'usage des sols et le carburant utilisé pour l'installation. Le changement d'usage des sols est calculé à partir de la surface déclarée pour les fondations des éoliennes et les plateformes pour les grues. Ce changement est considéré comme menant systématiquement à un **sol imperméabilisé** ;
- Exploitation : Inclut la consommation d'électricité (avec pertes) et la consommation de carburant si applicable ;
- Fin de vie : La quantité totale de déchets est estimée à partir du **poids et de la composition** de chaque composant et équipement. Selon le matériau et la région du projet, une partie des déchets suivra différents traitements : **recyclage, mise en décharge ou incinération**.

L'ensemble des émissions de CO₂ pour le parc de La Chapelle Janson donne ainsi un total de 3 530 813 kgCO₂. Considérant une production électrique de 23,7 GWh/an (mise à jour du productible entre le dépôt de demande d'autorisation environnementale et le démontage du mât à l'été 2024) sur 20 ans et les pertes associées, le facteur d'émission du parc éolien de La Chapelle Janson est estimé à **8,2 gCO₂/kWh**.

Pour l'année 2024, le facteur d'émission de CO₂ du mix électrique français est estimé à 21,7g CO₂/kWh, ce qui constitue une baisse d'environ 1/3 par rapport à 2023 tandis que sur la période 2010-2024, ce même facteur est estimé à 45g CO₂/kWh.

Ainsi, si l'on reprend la même méthodologie qu'employée précédemment et que l'on considère le facteur d'émission du mix électrique français de 2024 et la nouvelle production du parc éolien attendue :

- **Production annuelle attendue du parc** : 23,7 GWh
- **Durée de vie du parc** : 20 ans
- **Facteur d'émission du mix électrique français (2024)** : 21,7 gCO₂/kWh (source : <https://assets.rte-france.com/analyse-et-donnees/2025-03/BE2024%20-%20Chapitre%20%C3%89missions.pdf>)
- **Facteur d'émission moyen de l'éolien terrestre** : 8,2 gCO₂/kWh (source : Voltalia)

L'émission évitée est calculée comme la différence entre les émissions du mix électrique français et celles du parc éolien de La Chapelle Janson, appliquée à la production totale du parc :

- Emissions évitées = (21,7-8,2) gCO₂/kWh × 23,7 GWh/an × 20 ans
- Emissions évitées = 13,5 gCO₂/kWh × 474 GWh = **6399 tonnes CO₂e**

Il s'agit enfin d'analyser la participation de la perte de séquestration de carbone liée aux aménagements permanents et temporaires du parc éolien. L'outil CAT'EnR développé par l'ADEME a été utilisé pour estimer cette donnée : « L'outil CAT'EnR permet d'évaluer les incidences des changements d'affectation des terres engendrés par les projets centrales photovoltaïques au sol et les parcs éoliens terrestres sur les stocks de carbone présents sur le site d'implantation. Au regard des incidences des changements d'affectation des terres sur la biodiversité locale, cet outil intègre également des indicateurs sur la capacité d'accueil de la biodiversité ». (Source : <https://librairie.ademe.fr/energies/8196-cat-enr-concevoir-et-evaluer-des-projets-photovoltaïques-et-eoliens-a-moindre-impact.html>)

La faible emprise au sol du projet et le fait que les installations sont en majorité installées sur des parcelles cultivées conduisent à en limiter les effets vis-à-vis de l'évaluation du stock de carbone.

Les surfaces considérées sont les suivantes :

Emprises en phase exploitation			Emprises temporaires en phase chantier		
Emprise des chemins permanents	Emprises artificialisées	0,2124 ha	Pans coupés et stockage des pales	Remise en état - cultures	0,3600ha
Plateformes des éoliennes	Emprises des plateformes	0,4408 ha	Chemins temporaires	Remise en état - cultures	0,3393ha
Emprise des fondations	Emprises des plateformes	0,1192 ha			

Le résultat de la simulation est le suivant :

Perte de C ramenée à la production (durée de vie de l'installation)	-0,02 gCO ₂ /kWh
---	-----------------------------

Il s'agit donc d'ajuster le facteur d'émission du parc éolien → $8,2 + 0,02 = 8,22 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$

Ainsi l'émission de carbone évitée par le parc éolien sur sa durée d'exploitation est la suivante :

- Emissions évitées = $(21,7 - 8,22) \text{ gCO}_2/\text{kWh} \times 23,7 \text{ GWh/an} \times 20 \text{ ans}$
- Emissions évitées = $13,48 \text{ gCO}_2/\text{kWh} \times 474 \text{ GWh} = \mathbf{6389 \text{ tonnes CO}_2\mathbf{e}}$

« Le dossier n'évoque pas la possibilité de recourir à une technologie de générateurs ne nécessitant pas l'extraction de terres rares. Cette donnée importante, dans la perspective d'une forte hausse des besoins de cette ressource limitée, mérite d'être documentée. »

Le modèle d'éolienne Nordex N131 est équipé d'un générateur asynchrone à double alimentation. Ce type de générateur ne nécessite pas d'aimants permanents, qui sont les principaux composants contenant des terres rares comme le néodyme et le dysprosium (Source : <https://www.nordex-online.com/>). La majorité des éoliennes terrestres en France

(environ 97%) utilisent des technologies classiques sans aimants permanents.
<https://www.nordex-online.com/fr/product/n131-3900/>

« En outre, le dossier devra préciser dans quelle mesure le bridage rendu nécessaire pour la protection de la biodiversité ou la réduction des nuisances sonores est pris en compte dans le calcul de la production énergétique compte-tenu du temps de production qu'il pourra empêcher. L'Ae recommande de préciser l'impact des différentes mesures de bridage sur la production d'électricité. »

A la suite du dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale, les études de gisement éolien se sont poursuivies jusqu'à l'été 2024. Ainsi une mise à jour du productible du parc éolien a pu être réalisée par les équipes de Voltalia. La production brute théorique du parc est désormais de 28,56 GWh/an. Les pertes associées vis-à-vis du bridage mis en place pour la préservation de la biodiversité et la réduction des nuisances sonores pour les riverains sont estimées à 17% (10,5% liés au bridage acoustique et 6,7% liés au bridage pour les chauves-souris). Ces données théoriques sont issues d'un calcul de production long-terme et varieront d'une année à l'autre en fonction des conditions météorologiques rencontrées. Ces pertes considérées, la production attendue de parc éolien est alors de 23,7 GWh/an.

« Il conviendrait que les émissions carbonées et autres catégories d'impact (consommation des ressources, pollution, artificialisation, effets sur la biodiversité...) liées aux différentes étapes du cycle de vie du projet (provenance des matériaux, fabrication des éléments, équipements électriques, transport, démantèlement...) soient davantage détaillées, afin de pouvoir identifier des leviers d'atténuation et les mettre en œuvre.

L'Ae recommande de produire un bilan circonstancié des émissions de gaz à effet de serre du projet, tenant compte de l'intégralité de son cycle de vie et des évolutions connues du parc électrique français. »

Voir réponses précédentes.

ANNEXE 1

Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale de Bretagne
sur le projet de construction de 3 éoliennes à La-Chapelle-Janson (35)



Mission régionale d'autorité environnementale

Bretagne

**Avis délibéré de la mission régionale d'autorité
environnementale de Bretagne
sur le projet de construction de 3 éoliennes
à La-Chapelle-Janson (35)**

n° MRAe : 2025-012295

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bretagne s'est réunie le 5 juin 2025 à Rennes. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de construction de 3 éoliennes à La-Chapelle-Janson (35).

Étaient présents et ont délibéré collégalement : Alain Even, Chantal Gascuel, Isabelle Griffe, Jean-Pierre Guellec, Laurence Hubert-Moy, Sylvie Pastol.

En application du règlement intérieur de la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bretagne adopté le 24 septembre 2020, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le dossier.

* *

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Bretagne a été saisie par le Préfet d'Ille-et-Vilaine pour avis de la MRAe dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçu le 10 avril 2025.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 et du I de l'article R. 122-7 du code de l'environnement, il en a été accusé réception. Selon le II de ce même article, l'avis doit être fourni dans un délai de deux mois.

La MRAe a pris connaissance de l'avis des services consultés dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.

Sur la base des travaux préparatoires de la DREAL Bretagne, et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit.

Il est rappelé ici que, pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » (Ae) désignée par la réglementation doit donner son avis. Cet avis doit être mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité ou des autorités compétentes pour autoriser le projet, et du public.

L'avis de l'Ae ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable ; il vise à favoriser la participation du public et à permettre d'améliorer le projet. À cette fin, il est transmis au maître d'ouvrage et intégré au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public, conformément à la réglementation. La décision de l'autorité ou des autorités compétentes pour autoriser la réalisation du projet prend en considération cet avis (articles L. 122-1-1 et R. 122-13 du code de l'environnement).

Le présent avis ne préjuge pas du respect des autres réglementations applicables au projet. Il est publié sur le site des MRAe.

Synthèse de l'avis

La société « La Chapelle Janson Éolien Énergie » envisage la **création d'un parc de trois éoliennes au sud-est de la commune nouvelle de La Chapelle-Fleurigné (35)**, fusion des communes de La Chapelle-Janson et Fleurigné. Les éoliennes prévues auront une hauteur de 164,9 m et produiront annuellement un maximum estimé à 27,49 GWh¹, correspondant à la consommation électrique estimée de 5 053 foyers (chauffage compris). Elles contribueront à la production d'énergie bas-carbone et à l'évitement d'émissions de près de 1 180 tonnes équivalent CO₂ par an selon le dossier, soit les émissions de 125 habitants en Bretagne².

Le projet s'inscrit dans un environnement agricole au bocage moyennement dense et à l'habitat dispersé. La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet est à l'interface entre le bassin de Fougères et les Marches de Bretagne, en limite extérieure du secteur où les projets éoliens sont proscrits³. Des corridors écologiques locaux sont présents à proximité immédiate, l'implantation de l'éolienne E3 étant prévue à 20 m d'une haie identifiée comme à « enjeu fort » pour les chauves-souris. Le projet s'implante à environ 500 m de plusieurs hameaux, des sensibilités paysagères étant relevées pour le jardin remarquable de La Pellerine, le site patrimonial remarquable d'Ernée, le pôle urbain de Fougères, les églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré, ainsi que le sentier de grande randonnée (GR) 37.

D'après le contexte environnemental du projet, l'Autorité environnementale (Ae) identifie comme principaux enjeux **la préservation de la qualité et de la diversité des habitats naturels, des continuités écologiques et de la faune, la préservation du cadre de vie et la contribution du projet à la limitation du changement climatique.**

Au niveau formel, le dossier est clair, bien structuré et ses illustrations facilitent la compréhension du public, en particulier concernant le volet paysager de l'étude d'impact. Davantage de cartes permettraient de mieux situer l'implantation des éoliennes vis-à-vis des secteurs à enjeux, afin d'apprécier la démarche ERC (éviter, réduire, compenser)⁴.

L'état initial de l'environnement est dans l'ensemble cohérent, mais il est considéré comme insuffisant concernant les chauves-souris du fait de l'ancienneté des données et de l'absence de rigueur méthodologique, rendant inopérantes les préconisations et l'ensemble de la démarche ERC pour ce groupe d'espèces. De même, les défauts de l'état initial concernant les continuités écologiques et l'absence de considérations des incidences des éoliennes sur la faune volante en matière de perte d'habitats appellent à reprendre intégralement la démarche ERC sur ces aspects.

L'analyse comparative des variantes étudie trois scénarios dont deux ne sont pas réalistes, alors qu'il est nécessaire de disposer de solutions de substitution raisonnables en vue d'optimiser la prise en compte des différents enjeux et de proposer des scénarios réalistes.

L'analyse des incidences et les mesures ERC associées ne priorisent pas l'évitement initial en matière d'éloignement des éoliennes vis-à-vis des haies. Les incidences du projet sur le cadre de vie des habitants font l'objet de mesures proportionnées, tant au niveau du paysage que des différentes nuisances recensées.

L'ensemble des observations et recommandations de l'autorité environnementale est présenté dans l'avis détaillé ci-après.

1 La puissance installée d'une éolienne, exprimée en MW (mégawatt), représente sa capacité maximale de production instantanée d'électricité dans des conditions optimales. La production d'électricité, exprimée en MWh (mégawattheure) ou GWh (gigawattheure, soit 1 000 MWh), correspond à l'énergie réellement générée sur une période donnée (heure, jour, année), qui dépend des conditions de vent et du taux de fonctionnement effectif de l'éolienne.

2 Un habitant en Bretagne induit l'émission de 9,5 t CO₂e par an pour sa consommation d'énergie, de biens et de services (*Mémento des chiffres clés en Bretagne en 2020, de l'observatoire de l'environnement en Bretagne*).

3 Atelier de l'Île, Étude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille & Vilaine, Préfecture d'Ille-et-Vilaine, 2009

4 La démarche ou « séquence » ERC est introduite dans les principes généraux du droit de l'environnement. Elle vise une absence d'incidences environnementales négatives, en particulier en matière de biodiversité, dans la conception puis la réalisation de plans, programmes ou projets d'aménagement du territoire. Elle repose sur trois étapes consécutives, par ordre de priorité : éviter les atteintes à l'environnement, réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, compenser les effets négatifs résiduels.

Sommaire

1. Présentation du projet et de son contexte.....	5
1.1. Présentation du projet.....	5
1.2. Contexte environnemental.....	6
1.3. Procédures et documents de cadrage.....	8
1.4. Principaux enjeux identifiés par l'Ae.....	8
2. Qualité de l'évaluation environnementale.....	9
2.1. Observations générales.....	9
2.2. État initial de l'environnement.....	9
2.3. Justification environnementale des choix.....	11
2.4. Analyse des incidences et définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées.....	11
2.5. Mesures de suivi.....	13
3. Prise en compte de l'environnement.....	14
3.1. Préservation de la biodiversité.....	14
3.2. Préservation du cadre de vie.....	14
3.2.1. Le paysage.....	14
3.2.2. L'environnement sonore.....	15
3.2.3. Les ombres portées, les perturbations radioélectriques et les nuisances lumineuses.....	15
3.2.4. La gêne des riverains en phase travaux.....	16
3.3. Émissions de gaz à effet de serre.....	16

Avis détaillé

1. Présentation du projet et de son contexte

1.1. Présentation du projet

Le projet, mené par la société « SAS La Chapelle Janson Éolien Énergie », consiste en l'implantation de trois éoliennes sur la commune de la Chapelle-Fleurigné⁵ (35). Les éoliennes se caractérisent par une puissance unitaire de 3,6 MW (soit une puissance totale de 10,8 MW), une hauteur maximale de 164,9 m et une garde au sol minimale de 31,6 m⁶. Selon la configuration retenue, un groupe de trois éoliennes (E1, E2, E3) sera implanté à 2,5 km au sud-est de l'ancienne commune de La Chapelle-Janson, en limite du département de la Mayenne (figure 1).

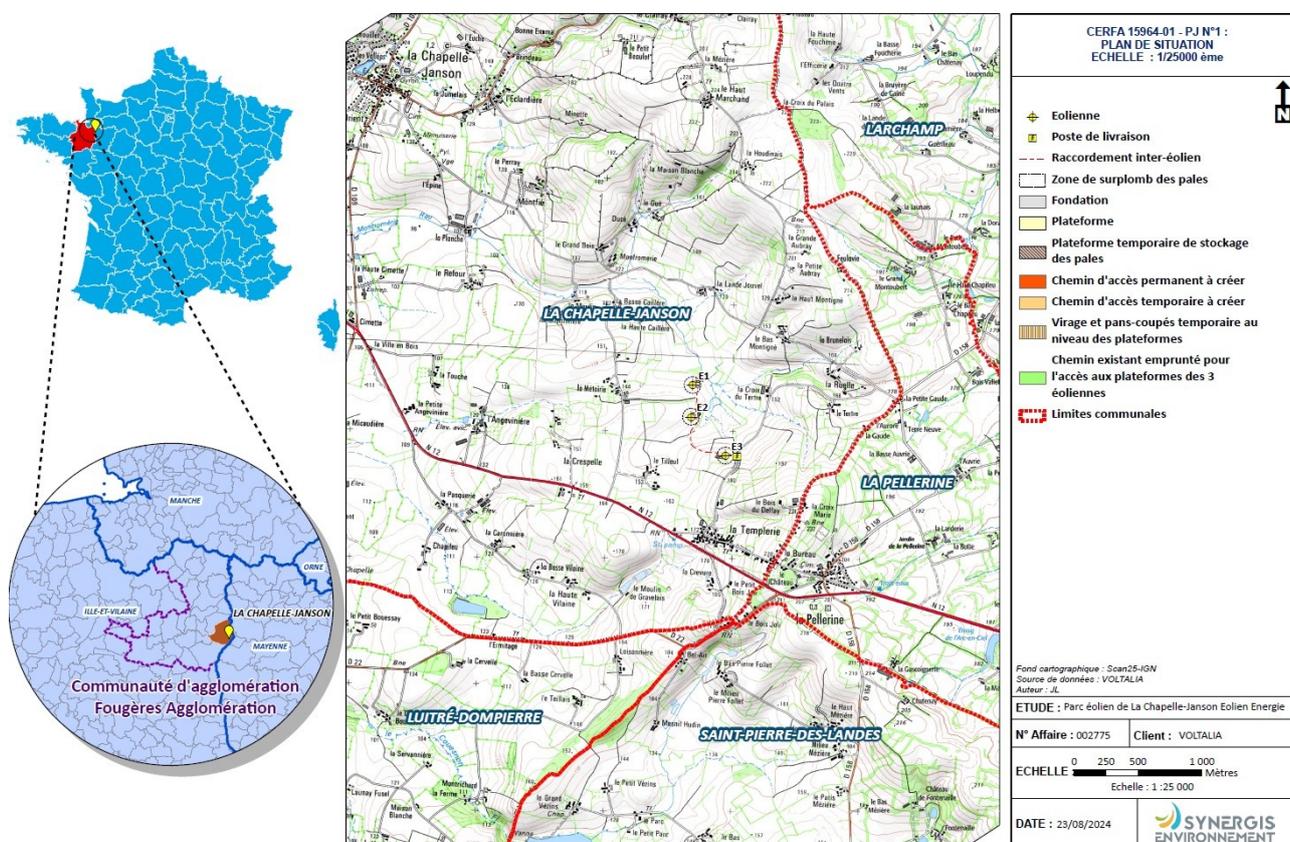


Figure 1 : Localisation du projet de parc éolien (source : dossier)

Le poste de livraison électrique sera implanté à environ 90 m à l'est de l'éolienne E3, en bordure de la voie communale de la Croix du Tertre. Les postes-sources possibles pour le raccordement au réseau de distribution sont ceux de Fougères (35) et d'Ernée (53), localisés respectivement à environ 10,7 km et 10,8 km, le raccordement impliquant une augmentation de la capacité électrique des postes précités.

⁵ Commune nouvelle issue de la fusion des communes de La Chapelle-Janson et Fleurigné au 1^{er} janvier 2024.

⁶ Distance entre le sol et l'extrémité la plus basse des pales de l'éolienne. Le dossier mentionne une garde au sol de 33,5 m, corrigée à 31,6 m selon les dimensions de l'éolienne en fonctionnement (164,9 m de hauteur et 133,3 m de diamètre des pales).

Caractéristiques	E1	E2	E3
Hauteur en bout de pale		165 m	
Diamètre du rotor		131 m	
Hauteur du mât		96 m	
Puissance unitaire		3,6 MW	
Garde au sol		31,6 m	
Distance du mât au boisement, bosquet ou haie la plus proche	64 m	71 m	19 m
Distance « bout de pale – cime des arbres »	40 m	44 m	20 m
Altitude en bout de pale	324,1 m NGF ⁷	308,01 m NGF	300,83 m NGF
Distance avec l'habitation la plus proche	522 m de la métairie	512 m du Tilleul	564 m du bois du Deffay

Figure 2 : Caractéristiques des éoliennes (source : dossier)

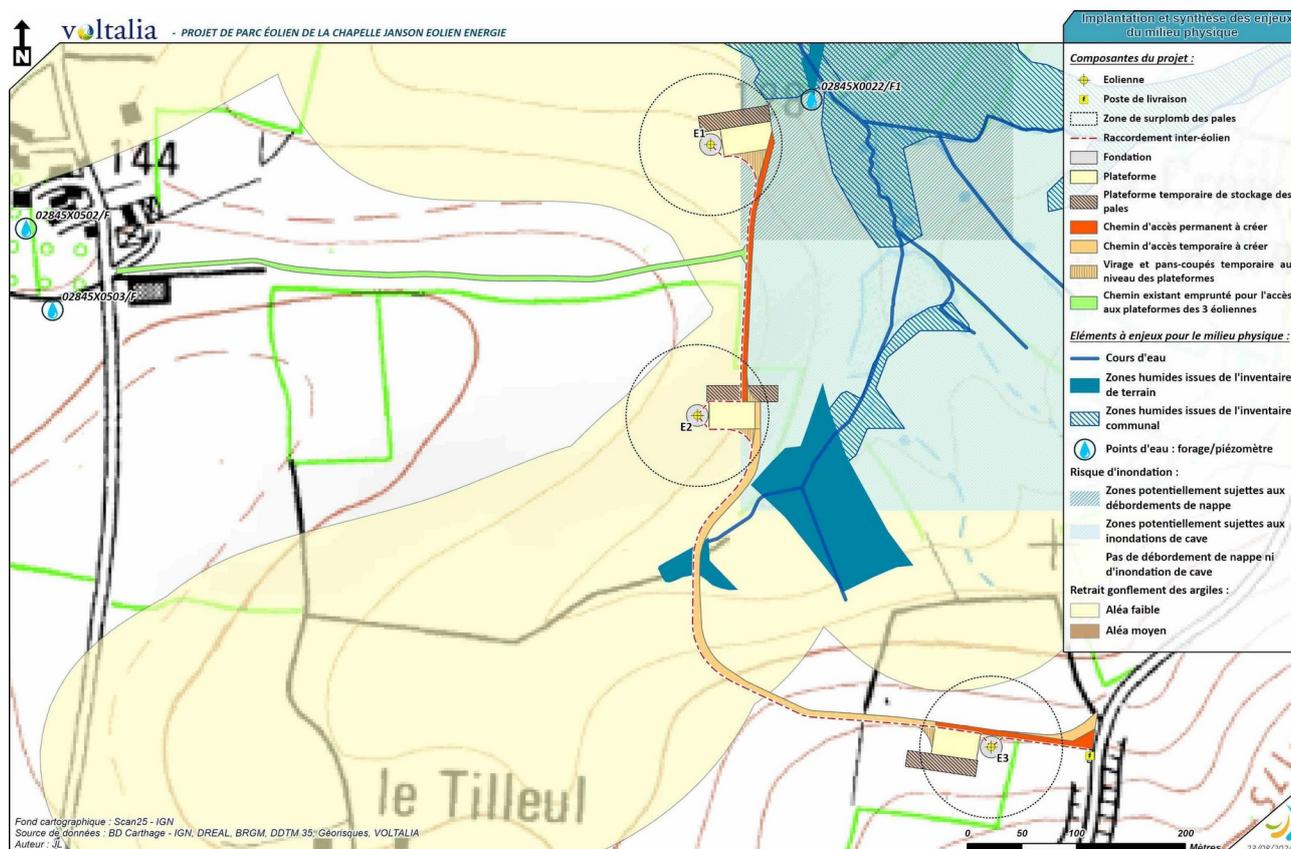


Figure 3 : secteur d'implantation du parc éolien (source dossier)

La mise en place du parc éolien comprend également la création de chemins d'accès, de plateformes de montage et du raccordement électrique interne entre les éoliennes et le poste de livraison (figure 3). La production annuelle attendue de ce parc est estimée à 27,49 GWh.

1.2. Contexte environnemental

Le projet s'implante dans une zone de transition entre les unités paysagères du bassin de Fougères à la topographie peu prononcée et des hauteurs des Marches de Bretagne⁸ au relief plus marqué. La zone

⁷ Acronyme du Nivellement Général de France, réseau de repères altimétriques permettant de déterminer l'altitude de chaque point du territoire métropolitain. Le nivellement général de la France (NGF) constitue un réseau de repères altimétriques sur le territoire français. Le « niveau zéro » est déterminé par et sur le marégraphe de Marseille.

⁸ En continuité avec l'unité mayennaise « les Marches entre Maine et Bretagne ».

d'implantation potentielle (ZIP) se trouve sur le versant de la première marche, en situation de léger promontoire dominant la plaine du bassin de Fougères. Cette zone est caractérisée par une pente croissante orientée nord-sud où le dénivelé est d'environ 40 m et la pente moyenne de 5 %, et par un bocage moins dense en plaine que sur les reliefs. L'éolien y est actuellement très peu présent, le parc le plus proche se situant à 13 km, en frange sud du bassin de Fougères. Le site d'implantation du projet se positionne sur une plaine principalement occupée par des prairies et par quelques cultures, en bordure d'un vallon bocager, à une altitude comprise entre 125 et 150 m NGF. La crête ceinturant en partie la ZIP du projet culmine au plus haut à 236 m NGF au niveau de La Pellerine.

Le nord du secteur du projet est traversé d'est en ouest par le ruisseau de Montfromerie, sous-affluent du Couesnon. L'un de ses petits affluents traverse la partie centrale de la ZIP (entre les éoliennes E1 et E2 de la ZIP). Des zones humides sont associées à la présence des ruisseaux ou de leurs affluents. Ce réseau hydrographique se situe dans le périmètre du SAGE⁹ du bassin versant du Couesnon. Il appartient à la masse d'eau FRGR0600 « *le Couesnon et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Nançon* », dont l'état écologique était moyen en 2019, avec l'objectif de maintenir un état écologique moyen en 2027.

Le projet se situe dans un secteur où les milieux naturels sont moyennement connectés entre eux, selon le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)¹⁰. Cependant, la densité des haies du réseau hydrographique et des boisements constitue localement l'intérêt du site en termes de continuités écologiques, à la fois comme corridor écologique¹¹ et comme réservoir de biodiversité¹², en particulier pour les oiseaux et les chauves-souris. Bien qu'aucun zonage réglementaire de patrimoine naturel ne concerne la zone d'implantation potentielle, l'aire d'étude éloignée (dans un rayon de 20 km maximum) comprend 6 espaces naturels sensibles, 34 ZNIEFF¹³ de type I, 3 ZNIEFF de type II et 1 réserve naturelle régionale. L'aire d'étude immédiate est fréquentée par de nombreuses espèces protégées, dont 7 espèces d'amphibiens, 3 espèces de reptiles, 1 espèce d'insectes, 2 espèces de mammifères terrestres, 15 espèces de chauves-souris et de très nombreuses¹⁴ espèces d'oiseaux. Les espèces présentant les enjeux les plus importants sur le site sont les oiseaux nicheurs et les chauves-souris, dont 7 espèces sur les 15 recensées présentent une vulnérabilité modérée à forte vis-à-vis de l'éolien.

Deux monuments historiques identifiés comme sensibles sont recensés dans un rayon de 5 km autour du projet : l'église de La Selle-en-Luitré et l'église de Fleurigné. La croix de Luitré et des édifices émergents de Fougères présentent également une sensibilité paysagère, du fait de leur relative proximité. Le site notable le plus proche est le jardin remarquable de La Pellerine, à 1,5 km à l'est.

Au niveau de la ZIP, l'activité économique est dominée par l'agriculture, en particulier l'élevage. L'urbanisation proche du projet est constituée de fermes-hameaux¹⁵ réparties régulièrement et faiblement

9 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

10 Le SRCE de la région Bretagne est désormais annexé au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Bretagne, approuvé en mars 2021 et modifié le 17 avril 2024.

11 Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle.

12 Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et des espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité. Il s'agit d'espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement.

13 Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des ZNIEFF a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Les ZNIEFF de type I sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique, qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt local, régional, national ou communautaire. Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

14 44 espèces hivernantes, dont 4 à enjeu modéré (buse variable, faucon crécerelle, mouette rieuse et roitelet à triple bandeau) ; 26 espèces pour la migration pré-nuptiale, dont 2 à enjeu modéré (alouette des champs et martinet noir) ; 37 espèces pour la migration post-nuptiale, dont 7 à enjeu modéré (alouette des champs, alouette lulu, épervier d'Europe, gobemouche noir, goéland argenté, grive musicienne et pigeon ramier) ; 39 espèces nicheuses, dont 5 à enjeu modéré (alouette lulu, bruant jaune, buse variable, faucon crécerelle et martinet noir).

15 lieux-dits la Métairie, la Haute Caillère, la Basse Caillère, le Bas Montigné, la Templierie et le Tilleul.

distantes, ainsi que d'habitations isolées¹⁶. Les bourgs les plus proches sont ceux de La Pellerine à 1,2 km au sud-est, de La Chapelle-Janson à 3,4 km au nord-est, de Fleurigné à 4 km à l'ouest et de Luitré à 6,2 km au sud-ouest. Les habitations à proximité des éoliennes se situent à La Métairie (530 m de E1), Le Teilleul (520 m de E2 et 550 m de E3) et La Croix du Tertre (566 m de E3). Deux gîtes touristiques, le sentier de grande randonnée GR 34 et un sentier local de randonnée traversant sont recensés dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate, à environ 600 m de la ZIP.

1.3. Procédures et documents de cadrage

Le projet constitue une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) soumise à autorisation, la hauteur des mâts et des nacelles étant supérieure à 50 m.

Le projet s'inscrit dans le périmètre du schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Pays de Fougères, approuvé dans sa dernière version le 8 mars 2010 et actuellement en révision, dont le projet d'aménagement et de développement durables (PADD) fixe l'objectif de « *faire émerger une excellence environnementale en favorisant le développement des énergies renouvelables et notamment éoliennes au travers de l'élaboration d'un schéma de développement de l'énergie éolienne à l'échelle du pays* ».

Le projet est situé en zone agricole (A) dans le plan local d'urbanisme (PLU) de La Chapelle-Janson¹⁷, approuvé le 19 mai 2022, où l'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation est autorisée dans le respect de leurs réglementations spécifiques. Seul le chemin d'accès temporaire entre les éoliennes E2 et E3 est situé en zone naturelle (NP). Le dossier relève, au sein de la ZIP, des haies et des zones humides protégées au titre des éléments identifiés du paysage.

La communauté d'agglomération « Fougères Agglomération » met en œuvre son plan climat-air-énergie territorial (PCAET¹⁸), adopté le 25 avril 2022, sans que ce document propose de mesure destinée à encadrer le développement de l'énergie éolienne, en particulier concernant les enjeux paysagers et de préservation de la biodiversité. Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Bretagne s'est notamment fixé comme objectif de multiplier par sept la production d'énergie renouvelable en Bretagne à horizon 2040 et d'accélérer la transition énergétique, en portant la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 et en réduisant la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012.

Le projet est également contraint par :

- une distance d'éloignement de 70 m de la ligne électrique moyenne tension (HTA) aérienne du gestionnaire de réseau ENEDIS qui traverse la ZIP selon un axe sud-ouest / nord-est ;
- une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur, imposée par les procédures d'approche aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques.

1.4. Principaux enjeux identifiés par l'Ae

Compte tenu de la nature du projet et du contexte environnemental de son implantation, l'Ae identifie comme principaux enjeux :

- **la préservation de la qualité et de la diversité des habitats naturels** (haies, zones humides, prairies), **des continuités écologiques qu'ils constituent et de la faune fréquentant ces milieux**, notamment des oiseaux et chauves-souris qui sont des espèces vulnérables aux éoliennes ;
- **la préservation du cadre de vie, via le maintien de la qualité paysagère** pour les riverains du parc et les différents usagers du territoire, à des échelles proches et lointaines, et **la limitation des nuisances sonores, lumineuses et radioélectriques** liées aux phases de travaux et d'exploitation ;
- **la contribution du projet à la limitation du changement climatique.**

16 La Croix du Tertre et le Bois du Deffay.

17 Voir l'[avis délibéré n° 2021-009301 /2021AB53 du 16 décembre 2021 de la MRAe](#).

18 Voir l'[avis de la MRAe n°2020-008283/ 2020AB79 du 19 novembre 2020](#).

2. Qualité de l'évaluation environnementale

2.1. Observations générales

Le dossier analysé par l'Ae correspond à la version numérique complétée du 10 avril 2025. Le dossier est conséquent, totalisant 1 547 pages réparties dans 13 documents, dont plusieurs utilisent un format paysage rassemblant deux pages. Il est cependant clair, compréhensible, et la bonne structuration de l'ensemble du dossier facilite le repérage entre ses différents documents.

Les figures présentées sont lisibles. Celles mettant en avant les différentes sensibilités du secteur (habitats, zones humides, inventaires naturalistes) gagneraient également à comporter systématiquement la localisation des futures éoliennes afin de mieux rendre compte des impacts potentiels.

Le volet paysager de l'étude d'impact est clair, bien illustré et suffisamment détaillé pour permettre l'appréhension des enjeux, de l'impact visuel du projet à courte et longue distance.

L'Ae recommande de reprendre les cartographies pour améliorer la lisibilité du dossier et faciliter la compréhension du public.

Bien qu'un peu long, le résumé non technique est cohérent et facilite l'accessibilité du contenu de l'étude d'impact pour le grand public, avec un effort de synthèse rédactionnelle et de simplification graphique utile. En revanche, l'étude d'impact et ses annexes comportent des redondances qui alourdissent le dossier et gênent sa lecture.

2.2. État initial de l'environnement

Le recensement des zonages de protection et de gestion des espaces naturels à proximité du projet ne prend pas en compte les espaces naturels sensibles de la Mayenne et la réserve naturelle régionale « *prairie et boisement humides des Bizeuls* », sur la commune d'Ernée. Les investigations de l'état initial sont incomplètes, du fait de l'absence de recherches d'éventuelles colonies des différentes espèces de chauve-souris au sein de l'aire d'étude éloignée¹⁹ et de l'absence d'intégration des cartes de prédiction d'activité produites par le muséum national d'histoire naturelle²⁰. L'étude d'impact présente des relevés naturalistes datant de 2021, année considérée comme non représentative du fait des conditions météorologiques inhabituelles (températures fraîches et pluviométrie printanière et estivale régulière et abondante)²¹, qui ont pu influencer négativement l'activité des chiroptères à cette période, sans que cela soit pris en compte dans l'évaluation des enjeux et dans la suite de la démarche ERC de l'étude d'impact. **Une description des qualités agronomiques et de la flore des prairies doit être ajoutée à l'inventaire des espaces naturels afin de permettre de mieux quantifier par la suite les incidences du projet sur ces milieux.**

Pour la bonne information du public, il est important de veiller à la diffusion des données naturalistes avant la consultation du public (article D.411-21-1 du code de l'environnement).

Les aires d'études rapprochées et éloignées sont globalement cohérentes et bien justifiées pour les enjeux écologiques et paysagers. Toutefois, le choix de limiter l'aire d'étude immédiate à une zone tampon de 300 m autour de la ZIP, bien que cohérent concernant l'inventaire des habitats naturels, ne permet pas de recenser l'ensemble des espèces susceptibles d'être impactées par le projet, la faune volante en particulier.

Dans l'ensemble, les inventaires naturalistes ont été réalisés de manière proportionnée en termes de fréquence et de période de passage. Les continuités écologiques locales sont identifiées à partir du schéma régional de cohérence écologique, sans que les données issues du PLU de La Chapelle-Janson (figure 4) soient utilisées. Cette omission conduit à minimiser le niveau de l'enjeu associé, **ce qui ne permet pas de se prononcer sur la suite de la démarche en matière de continuités écologiques.**

19 Contribution du service Eau et Biodiversité de la direction départementale des territoires et de la mer d'Ille-et-Vilaine.

20 Source : <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/maps-predicted-activity?lang=fr>.

21 Cet aspect est d'autant plus important qu'il sert d'indicateur aux mesures de bridage, une sous-évaluation de l'activité des chauves-souris conduisant à une sous-évaluation des incidences résiduelles du projet sur ces espèces.

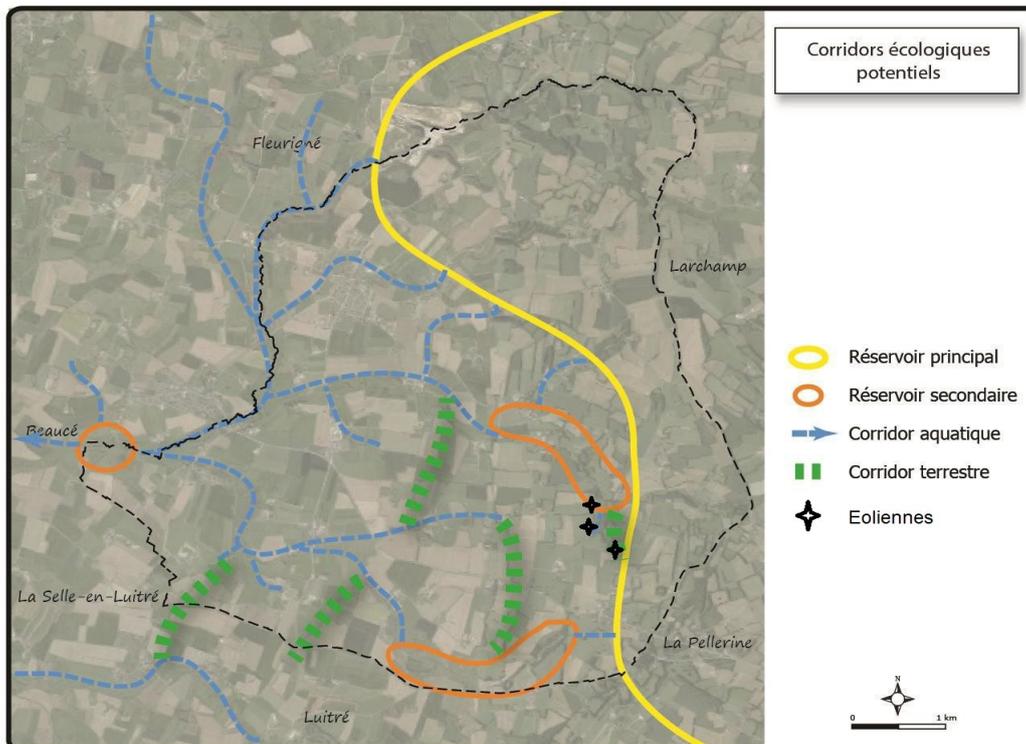


Figure 4 : Continuités écologiques à l'échelle de la commune de la Chapelle-Janson (source : PLU)

Concernant les chauves-souris, l'état initial s'appuie sur des données scientifiques et une méthodologie d'interprétation considérées aujourd'hui comme obsolètes²². Des études plus récentes²³ ont abouti aux recommandations d'Eurobats²⁴. Ainsi, il est estimé que pour l'implantation d'éoliennes, une zone tampon de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chauves-souris. Les choix de positionner le mât de mesure à 70 m d'un boisement (alors que l'éolienne E3 est placée à 20 m d'une haie) et de mesurer l'activité des chauves-souris du 28 avril au 10 novembre 2021 (et non sur une année complète) ne sont pas proportionnés au regard des enjeux. L'absence de données fiables conduit à minimiser l'attractivité des différents milieux comme territoires de chasse pour les chauves-souris, et *in fine* à sous-évaluer les enjeux et les incidences les impactants²⁵.

L'Ae recommande de compléter les inventaires naturalistes en :

- **adaptant l'aire d'étude immédiate en tenant compte des domaines vitaux des espèces possiblement impactées par le projet ;**
- **incluant une recherche d'éventuelles colonies de chauves-souris au sein de l'aire d'étude éloignée ;**
- **mettant à jour les inventaires naturalistes pour les chauves-souris afin de corriger l'effet « année défavorable » de 2021, ce qui permettra d'améliorer l'efficacité de la mesure de bridage associée²⁶ ;**
- **intégrant les données scientifiques récentes pour appréhender l'attractivité des milieux pour les chauves-souris et pour estimer les niveaux d'enjeux associés.**

En matière de paysage, l'état initial est détaillé, complet, bien illustré et cohérent.

Une étude acoustique caractérise l'état initial de l'environnement sonore de la ZIP sur neuf points de zone à émergence réglementée (ZER), correspondant aux habitations les plus proches situées autour du parc éolien. Six de ces points ont fait l'objet d'une mesure et les trois autres d'une estimation par comparaison avec les autres points de mesure, sans détails sur la méthode utilisée ni justification de ce choix. **La justification réglementaire de ce choix et la méthode utilisée doivent être précisées.**

22 Voir page 331 du document 6, « annexes de l'étude d'impact ».

23 Cf. article de C. Leroux, C. Kerbiriou, I. Le Viol, N. Valet et K. Barré, *Journal of Applied Ecology*, 2022 : [Distance to hedgerows drives local repulsion and attraction of wind turbines on bats : implications for spatial siting.](#)

24 Recommandations signées par la France pour limiter le risque de collision à un niveau négligeable : https://www.eurobats.org/publications/eurobats_publication_series.

25 Voir la carte page 134 de l'étude d'impact.

26 Mise à l'arrêt des éoliennes dans certaines situations.

2.3. Justification environnementale des choix

Le site choisi est localisé à une échelle nationale dans un secteur bénéficiant d'un potentiel de vent favorable. Cependant, l'étude d'impact ne propose pas d'analyse comparative intégrant des solutions de substitution raisonnables dans d'autres localisations géographiques, ce qui ne permet pas de comparer les incidences environnementales des différents sites potentiels. La zone d'implantation potentielle (ZIP) des éoliennes est définie en fonction de distances réglementaires minimales vis-à-vis des habitations, soit 500 m, et en dehors des périmètres réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel. Le dossier indique qu'il est préconisé « *de respecter une distance de 50 m ajoutée à une longueur de pale afin de réduire les risques de collisions avec l'avifaune et les chiroptères* ». Cette affirmation est en contradiction avec les recommandations d'Eurobats qui estiment qu'une zone tampon de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chauves-souris pour l'implantation d'éoliennes.

Parmi les trois variantes d'implantation présentées au sein de la ZIP, la variante 1 « *de maximisation de la production électrique* » comprend une éolienne au sein du périmètre d'exclusion de la ligne électrique aérienne HTA. La variante 2 comprend des éoliennes dont la hauteur en bout de pale avoisine la hauteur maximale de 340 m NGF imposée afin de ne pas perturber les procédures d'approche aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques. La variante 3 étant la seule à intégrer les différentes contraintes et servitudes, elle correspond *in fine* au seul choix possible, sans qu'une recherche de variantes réalistes soit proposée. En outre, la comparaison des variantes ne présente ni les résultats des simulations de mortalité de la faune volante selon le positionnement des éoliennes et la garde au sol, ni des distances de recul des éoliennes suffisantes vis-à-vis des haies, ni l'emplacement des chemins d'accès à créer et du poste de livraison, pour lesquels aucune alternative ou argumentaire sur l'impact environnemental n'est fourni. L'analyse comparative des incidences potentielles des variantes s'appuie sur des préconisations scientifiques désormais contredites par la littérature récente en matière de risque pour les oiseaux et les chauves-souris (voir note de bas de page n°24), rendant inopérante cette partie de l'étude d'impact. *In fine*, les variantes étudiées diffèrent trop peu puisqu'elles ne concernent qu'une seule ZIP.

En l'absence de démonstration d'une recherche suffisante de solutions alternatives cohérentes, et sans analyse comparative avec d'autres sites d'implantation à une échelle territoriale appropriée, la priorisation de l'évitement des impacts dans la séquence ERC n'est pas suffisamment démontrée.

L'Ae recommande :

- ***d'examiner des solutions de substitution raisonnables à l'échelle du territoire et d'en faire une analyse comparée, notamment du point de vue de l'environnement (en particulier le recul par rapport aux haies et la modélisation des pertes d'habitat pour les chauves-souris dans le sillage des éoliennes²⁷), afin de démontrer le caractère optimal du choix retenu ;***
- ***de justifier le choix du scénario (emplacement des éoliennes, des chemins d'accès et du poste de livraison) retenu sur l'analyse de variantes cohérentes.***

2.4. Analyse des incidences et définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées

L'analyse du croisement des enjeux et des incidences du projet s'appuie sur une approche principalement qualitative, sans quantification des incidences résiduelles. Cependant, l'analyse est détaillée pour chaque étape de la vie du parc éolien (construction, exploitation, remise en état). Plusieurs mesures sont proposées selon la séquence ERC.

Le dossier évoque deux tracés probables de raccordement du projet au poste source d'Ernée ou à celui de Fougères via un câblage électrique souterrain de longueur estimée respectivement à 12,29 et 13,32 km, préférentiellement posé sous voirie ou en accotement.

²⁷ Comportement d'aversion observé pour plusieurs espèces de chauves-souris avec des effets détectables à plus d'un kilomètre des éoliennes. Cet effet serait lié à l'influence du sillage et des turbulences générés par les parcs éoliens qui font fuir les chauves-souris.

Si cette information générique est pertinente, **il conviendra toutefois que l'étude d'impact recense les cours d'eau potentiellement franchissables, ainsi que les secteurs susceptibles d'être considérés comme des zones humides et pouvant être impactés par le futur réseau électrique connectant le poste de livraison au poste source.** Il importe par ailleurs que le porteur de projet s'engage à identifier toutes les zones humides concernées lorsque le tracé définitif sera validé, et prévoie d'ores et déjà les mesures d'évitement et de suivi pendant les travaux qui permettront d'éviter tout phénomène de drainage des zones humides identifiées et son impact sur les cours d'eau.

De même, une incertitude persiste sur l'itinéraire emprunté par les camions en phase de construction du parc. Suite aux recommandations du comité départemental de randonnée d'Ille-et-Vilaine, le porteur de projet ne s'engage pas clairement à éviter le passage des engins en phase travaux par le lieu-dit La Croix-Marie sur la commune de La Pellerine, secteur où passe un circuit de randonnée inscrit au plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR).

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par :

- **une appréciation des incidences environnementales potentielles du raccordement du parc au réseau de distribution, et, le cas échéant, par la définition de mesures d'évitement, de réduction et à défaut de compensation, en cas d'incidences notables ;**
- **un engagement clair du porteur de projet à éviter le passage des engins en phase travaux par le lieu-dit La Croix-Marie, ou à adapter la démarche réduire-compenser le cas échéant.**

Concernant la biodiversité, les incidences sur la faune terrestre sont bien appréhendées. Toutefois, bien que le dossier identifie les incidences sur la faune volante liées au risque de collision avec les pales et à l'effet de barotraumatisme²⁸, il n'envisage pas celles, indirectes, en matière de perte d'habitat²⁹ et de rupture des continuités écologiques³⁰. Ainsi, les impacts négatifs des éoliennes sont minimisés (mortalité, effet répulsif). Le facteur de risque dû à la proximité des haies est amplifié par la faible garde au sol (inférieure à 40 m) des éoliennes susceptible d'affecter la plupart des espèces volantes. Il est à noter que ces points d'alerte ont été relevés par le conseil départemental d'Ille-et-Vilaine et le service environnement de la direction départementale des territoires et de la mer d'Ille-et-Vilaine (DDTM 35), le porteur de projet n'ayant en réponse³¹ ni privilégié l'évitement, ni envisagé une compensation des impacts résiduels évoqués. La mesure de bridage proposée omet d'indiquer la couverture de l'activité ainsi que les « minutes à risques » par saison, avec et sans bridage, et pour chaque espèce de chauve-souris, en vue de permettre à la fois une appréciation détaillée des incidences et une harmonisation des suivis à l'échelle départementale.

Le projet induit la destruction de 10 m de haies identifiées « à enjeu fort » et de 1,44 ha de surfaces agricoles en phase travaux (0,66 ha en phase d'exploitation), sans que la nature agricole et écologique de ces surfaces (potentiels territoires d'alimentation pour les oiseaux, les chauves-souris, les amphibiens et les reptiles) soit précisée. **L'évaluation des impacts du projet sur les continuités écologiques et sur la faune volante étant incomplète, les mesures ERC associées ne sont pas analysées, ce qui doit conduire à reprendre la démarche ERC dans sa globalité sur ces thématiques.**

La mesure de réduction « optimisation de la gestion des matériaux », associée aux incidences du projet sur les zones humides en phase travaux, est proportionnée. Toutefois, le raccordement électrique interne qui traverse une zone humide **omet d'appréhender le risque de drainage par concentration des écoulements le long des câbles.**

L'Ae recommande d'adapter la mesure de réduction « optimisation de la gestion des matériaux » en prenant en compte le risque de drainage.

28 Traumatisme lié à la dépression brutale subie au passage à proximité des pales en fonctionnement, pouvant être mortel pour des espèces de petite taille, notamment les chauves-souris.

29 en particulier dans les zones sous le vent des éoliennes, qu'il conviendrait au minimum d'indiquer sous forme de cartes.

30 Plusieurs études indiquent que l'effet barrière concerne aussi bien les oiseaux que les chauves-souris (Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Office national de la chasse et de la faune sauvage / LPO, 2019 ; https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo_oncfs_2019.pdf).

31 Voir le courrier d'analyse des compléments apportés au dossier initial de la société « SAS La Chapelle-Janson Éolien Énergie » de la DDTM 35, daté du 14 mars 2025.

La mesure de réduction MN-R1 « *retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau* », destinée à limiter l'impact des engins de chantier sur les haies, milieux boisés et cours d'eau, reste minimaliste : le système racinaire des arbres ne se cantonne pas à 3 m des troncs et la préservation des systèmes racinaires nécessite une restriction plus large de circulation des engins sur ces zones pour éviter le tassement des sols, ou des prescriptions de chantier spécifiques permettant de réduire cette incidence. La mesure de réduction (MN-R2) « *adaptation des dates de travaux* » prévoit que le débroussaillage et l'abattage des arbres doivent exclure la période de reproduction des oiseaux, du 1er avril au 31 juillet. Les recommandations récentes de l'office français de la biodiversité (OFB)³² élargissent cette période, qui va désormais du 16 mars au 31 août.

Le volet paysager de l'étude d'impact appréhende de manière illustrée et détaillée les incidences des différentes composantes du projet à des échelles proches et lointaines sur les habitations, les infrastructures routières et les éléments de patrimoine, ainsi que les mesures ERC associées. La justification des niveaux d'incidences et des mesures proposées est cohérente et proportionnée.

Les incidences du parc éolien en matière de nuisances sont correctement appréhendées et font l'objet de mesures d'évitement et de réduction concernant l'environnement sonore. Les mesures pour limiter les risques de pollution des sols pendant les phases de travaux ou d'exploitation³³ apparaissent adaptées et suffisantes.

En termes de sécurité, l'étude de dangers est complète et analyse bien le risque de chute d'éléments, le risque d'incendie et le risque d'infiltration de produits polluants dans les sols. Les mesures d'évitement sont proportionnées à ces niveaux de risques.

Aucun effet de cumul notable n'est relevé par le dossier.

2.5. Mesures de suivi

Les mesures de suivi définies par le porteur de projet reprennent l'application des modalités réglementaires concernant le suivi de mortalité de la faune volante et le suivi acoustique, auxquels s'ajoutent un suivi écologique en phase chantier, un suivi des habitats naturels et de la flore et un suivi de l'activité des chauves-souris durant la première année de fonctionnement. Globalement, ces mesures de suivi sont cohérentes et proportionnées, hormis celles concernant les chauves-souris

Cependant, le suivi des habitats naturels et de la flore, bien que cohérent sur un rayon de 300 m autour de la ZIP, est insuffisant pour permettre d'analyser les capacités d'accueil de la faune volante, du fait des domaines vitaux dépassant largement ce périmètre pour de nombreuses espèces.

L'observation de la mortalité de la faune volante, telle que décrite dans l'étude d'impact, prévoit une périodicité du suivi trop espacée (années N+1, N+10 et N+20). Compte tenu de la faible garde au sol, de la proximité des lisières boisées et du bridage prévisionnel qui ne couvrira que 91 % de l'activité des chauves-souris mesurée en altitude, le pas de temps proposé ne permet pas de lever les incertitudes sur les incidences réelles du parc éolien entre ces périodes.

L'Ae recommande de renforcer la mesure « suivi de mortalité de la faune volante » en incluant les trois premières années d'activité du parc éolien aux périodicités déjà mentionnées.

Il est noté que la pièce n°6 du dossier (« annexes de l'étude d'impact ») prévoit ce suivi à N+1, N+2, N+3, puis une fois tous les 10 ans, mais que des incohérences sont observées sur le coût total envisagé.

Les suivis de l'activité des chauves-souris depuis la nacelle de l'éolienne nécessitent d'être plus fréquents³⁴, pour permettre d'optimiser l'efficacité des mesures de bridage. Cela permettrait de limiter le biais lié aux

32 <https://www.ofb.gouv.fr/haies-et-bocages-des-reservoirs-de-biodiversite>

33 *Aire étanche de ravitaillement et d'entretien des engins, traitement des déchets en filière appropriée, présence de kits de dépollution, présence de bacs collecteurs pour stocker tout écoulement accidentel de liquide dans les éoliennes.*

34 *Les recommandations d'Eurobots indiquent qu'au moins 3 années de suivi pendant la phase opérationnelle du parc éolien sont nécessaires pour évaluer les impacts sur les espèces résidentes et migratrices, afin de mettre en relief d'éventuelles variations annuelles. En fonction des résultats, une autre période de 3 ans peut être nécessaire pour bien comprendre les changements.*

conditions climatiques d'une année particulière en cumulant les données de plusieurs années pour définir les mesures de bridage. En outre, des lacunes demeurent également concernant l'adaptation du fonctionnement des éoliennes en cas de constat de surmortalité des chauves-souris et des oiseaux (détermination du seuil de déclenchement, définition des bridages spécifiques possibles et des autres mesures de compensation immédiatement activables) et l'absence de cohérence avec les études et inventaires réalisés à l'amont, qui permettraient une comparaison des résultats. **Plus généralement, le dossier n'inclut pas d'engagement du porteur de projet à corriger le dispositif ERC en cas d'incidence imprévue ou d'effet insuffisant des mesures mises en œuvre.**

3. Prise en compte de l'environnement

3.1. Préservation de la biodiversité

Concernant l'enjeu de **préservation de la qualité et de la diversité des habitats naturels, des continuités écologiques qu'ils constituent et de la faune fréquentant ces milieux**, les lacunes constatées dans la mise en œuvre de la démarche ERC en matière d'état initial de l'environnement et d'évaluation des incidences ne permettent pas d'analyser les mesures correspondantes proposées.

3.2. Préservation du cadre de vie

3.2.1. Le paysage

Le projet se situe en limite extérieure du bassin visuel sud de Fougères qui exclut tout développement éolien³⁵. Le dossier analyse rigoureusement la sensibilité du secteur à plusieurs échelles, en lien avec les monuments historiques recensés (églises de Fleurigné et de La Selle-en-Luitré, croix du cimetière de Luitré), les sites protégés (jardin remarquable de La Pellerine à 1,5 km à l'est, site patrimonial remarquable d'Ernée et pôle urbain de Fougères), les secteurs habités et les sites touristiques, tout en intégrant le maillage bocager du territoire qui contribue à réduire les perceptions des éoliennes. L'analyse conclut à l'absence de saturation visuelle³⁶. Les photomontages et les coupes topographiques permettent d'apprécier les impressions visuelles aux échelles proche et lointaine, mettant en évidence un surplomb du projet vis-à-vis des hameaux de La Croix du Tertre, La Métairie, La Templierie et Le Haut Montigné. Les incidences paysagères du projet sont majoritairement qualifiées de faibles à négligeables, mais l'habitat du périmètre rapproché est impacté de manière forte à modérée du fait de la prégnance³⁷ des éoliennes conjuguée au phénomène d'écrasement du bâti³⁸. La mesure d'accompagnement « mise en place d'un fonds de plantations ou bourse aux arbres » propose aux riverains volontaires une atténuation des vues sur les éoliennes via la plantation d'arbres isolés de grandes à petites hauteurs, d'arbres fruitiers ou de haies champêtres, sans précisions sur le caractère persistant ou non des feuillages, qui permettrait de maintenir l'effet escompté toute l'année. Cette mesure, en limitant potentiellement l'ensoleillement des riverains et en réduisant leur perception des horizons, aurait des incidences qui restent à évaluer. Par ailleurs, le temps que les plantations atteignent une ampleur suffisante pour masquer les éoliennes, la durée d'exploitation du parc risque d'être dépassée.

35 Annexes de l'étude d'impact, page 459.

36 Le terme de saturation visuelle appliqué à l'éolien dans un paysage indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision.

37 Appréciation du caractère dominant ou non d'une éolienne dans un paysage, qui s'appréhende en intégrant à la fois des critères quantitatifs (distances, tailles apparentes relatives des différents éléments de paysage, proportion dans le champ visuel, notion de champs de visibilité, position de l'observateur – vue plongeante, à niveau ou en contre-plongée –) et des critères qualitatifs (ambiance paysagère, reconnaissance des paysages ou du patrimoine).

38 L'effet de surplomb correspond à un rapport d'échelle défavorable entre les éoliennes et un élément du paysage. L'identification de cet effet dépend de la topographie locale, de la distance d'implantation de l'éolienne et de sa hauteur apparente. La notion d'écrasement est liée à l'effet de surplomb. En effet, dans le cas d'un surplomb, l'éolienne peut provoquer l'effet d'un écrasement d'un élément du paysage, notamment un lieu de vie ou un massif forestier, lorsque les rapports d'échelles entre les éléments paysagers existants et l'éolienne sont trop contrastés.

La route nationale (RN) 12 est l'axe de circulation le plus impacté, du fait de son orientation est-ouest offrant de nombreux panoramas vers les éoliennes et de sa proximité (à environ 750 m de l'éolienne E3) qui engendre un phénomène de prégnance. De même, le sentier de randonnée GR37 offre une perception presque continue sur le projet du fait qu'il le contourne au niveau de La Pellerine. Le dossier ne justifiant pas l'absence de mesures de réduction vis-à-vis des incidences sur ces deux secteurs, **le porteur de projet doit ainsi compléter l'analyse paysagère sur ces points de vue.**

Les covisibilités avec le patrimoine existant sont considérées comme limitées, seule l'église de La Selle-en-Luitré présente une perception partielle en covisibilité avec les éoliennes. Le dossier n'approfondit pas les enquêtes de perception réalisées auprès des habitants des hameaux et bourgs affectés.

L'Ae recommande de compléter la démarche ERC en matière de paysage par une analyse détaillée des enquêtes de perception réalisées auprès des habitants des hameaux et bourgs affectés.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, il n'y a actuellement pas d'autre projet éolien³⁹, aucun effet de cumul n'est par conséquent attendu sur le plan paysager.

3.2.2. L'environnement sonore

L'implantation des éoliennes est prévue à proximité de plusieurs hameaux (voir figure 3). Une campagne de mesure du bruit ambiant du secteur a été menée en 2022 en l'absence de reprise de la végétation. Elle prend en compte le modèle d'éolienne retenu, les vents dominants de secteur sud-ouest et les vents d'est, pour différents niveaux d'intensité. L'environnement sonore actuel, compris entre 35,5 et 51,5 dB(A) de jour et entre 22,5 et 42,5 dB(A) de nuit selon la vitesse du vent, peut être qualifié de calme. La modélisation des impacts bruts du projet indique des émergences sonores⁴⁰ calculées qui dépassent les valeurs-seuils réglementaires dans certaines conditions, essentiellement en période nocturne. L'application des mesures de bridage permettra de respecter les seuils réglementaires d'acceptabilité⁴¹ et les seuils d'émergence sonore pour l'ensemble des conditions.

Le respect des émergences fera l'objet d'une campagne de mesures acoustiques dans l'année suivant la mise en service du parc éolien, en vue de valider les hypothèses de la modélisation et d'adapter si nécessaire le fonctionnement des éoliennes pour respecter la réglementation en vigueur.

Malgré un niveau sonore limité, les éoliennes seront tout de même parfois audibles et pourront provoquer de la gêne pour les riverains à proximité. La mise en place d'un recueil de doléances permettrait d'adapter le fonctionnement des éoliennes au cadre de vie de ces derniers.

L'Ae recommande de prévoir la mise à disposition d'un cahier de doléances auprès des riverains, de manière à adapter le fonctionnement des éoliennes en cas de nuisance avérée.

3.2.3. Les ombres portées, les perturbations radioélectriques et les nuisances lumineuses

Les nuisances lumineuses liées aux ombres portées des pales en mouvement concernent les habitations situées à l'ouest et au nord-est du parc éolien. L'étude du phénomène tient compte des arbres ou haies pouvant masquer la perception des éoliennes depuis les bâtiments et intègre des conditions d'ensoleillement réalistes. Le dossier indique un maximum d'exposition aux ombres pouvant aller jusqu'à 31 heures et 25 minutes par an, réparties sur 206 jours, près du lieu-dit La Croix du Tertre. Ce résultat constitue un léger dépassement du seuil annuel recommandé⁴² mais est conforme au seuil journalier recommandé (maximum de 30 minutes par jour pour tous les points évalués).

39 Voir la figure 318 page 444 de l'étude d'impact.

40 Les émergences sonores sont une mesure de l'écart de l'environnement sonore avec et sans source de nuisances sonore, qui permettent de caractériser le confort sonore d'un lieu. L'émergence sonore ou acoustique correspond à la différence en décibel (ou dB) entre un niveau de bruit « ambiant » comportant le bruit incriminé et un niveau de bruit « résiduel » (en l'absence du bruit incriminé). La réglementation définit des seuils d'émergence sonore à ne pas dépasser à proximité des habitations. L'arrêté du 26 août 2011 fixe ainsi un niveau d'émergence sonore maximal de +3 dB la nuit et +5 dB le jour, dès lors que le niveau de bruit ambiant dépasse 35 dB.

41 Les seuils réglementaires sont de 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit.

42 La gêne est estimée à partir d'un cumul temporel de 30 heures par an (référence allemande).

La potentielle perturbation des ondes radioélectriques et les nuisances lumineuses issues du parc éolien sont traitées dans un objectif de conformité avec la réglementation, la première *via* la prise en charge de l'entièreté des actions à mettre en œuvre pour rétablir le signal, et la seconde *via* l'adaptation de la signalisation lumineuse suivant l'arrêté du 28 avril 2018⁴³.

3.2.4. La gêne des riverains en phase travaux

La durée de chantier, évaluée à environ 10 mois, engendrera un trafic de poids-lourds estimé à 300 passages pendant la phase travaux soit une moyenne de 1,5 camion par jour ouvré, auxquels s'ajouteront les circulations internes au parc, estimées à 5 véhicules par jour. Ce trafic est considéré comme limité dans le dossier. Bien que l'itinéraire emprunté par les véhicules soit décrit, une carte permettrait une meilleure lisibilité des incidences. L'étude d'impact doit également préciser les impacts potentiels sur les riverains liés aux transports, en termes de sécurité, de nuisances sonores, ou encore de qualité de l'air, et prévoir, le cas échéant, des mesures d'évitement ou de réduction qui contribueront au bien-être du voisinage pendant les travaux.

3.3. Émissions de gaz à effet de serre

Le projet est consommateur de ressources naturelles et émetteur de gaz à effet de serre, sur l'ensemble du cycle de vie du parc, mais contribue également à la production d'énergie renouvelable et bas-carbone.

Les éoliennes du projet, d'une puissance cumulée de 10,8 MW, produiront annuellement au maximum 27,49 GWh d'électricité, soit selon le dossier la consommation électrique moyenne de près de 11 000 habitants (hors chauffage et eau chaude)⁴⁴, ou près de 5 053 foyers⁴⁵. Selon les chiffres du dossier, cette production d'énergie permettrait d'éviter annuellement l'émission d'environ 23 586 tonnes-équivalent CO₂⁴⁶. Ce résultat est discutable puisque le dossier ne précise pas les bases sur lesquelles s'appuie ce calcul, ni si ce chiffre intègre bien l'ensemble des étapes du cycle de vie de l'installation de production électrique (comprenant les étapes de fabrication, le transport, les travaux, le démantèlement et la fin de vie des matériaux). Cette évaluation des émissions produites ou évitées mérite d'être précisée (hypothèses de calcul, principaux postes, facteurs déterminants, confrontation des chiffres de la bibliographie issus de l'ADEME⁴⁷ avec la situation réelle), afin d'apprécier la contribution effective du projet à l'enjeu d'atténuation du changement climatique, et éventuellement de mettre en avant les possibilités d'amélioration du bilan de ces émissions et consommations.

Il conviendrait aussi de confirmer la prise en compte dans ce bilan de la perte de séquestration de carbone liée à la suppression permanente de près de 6 532 m² de terres agricoles, dont l'effet sera cumulé sur plus de 20 ans, de la phase chantier à la phase de démantèlement, ainsi que de la suppression temporaire de 6 993 m² de terres agricoles durant la phase de chantier.

Le dossier n'évoque pas la possibilité de recourir à une technologie de générateurs ne nécessitant pas l'extraction de terres rares. **Cette donnée importante, dans la perspective d'une forte hausse des besoins de cette ressource limitée, mérite d'être documentée.**

En outre, le dossier devra préciser dans quelle mesure le bridage rendu nécessaire pour la protection de la biodiversité ou la réduction des nuisances sonores est pris en compte dans le calcul de la production énergétique compte-tenu du temps de production qu'il pourra empêcher.

L'Ae recommande de préciser l'impact des différentes mesures de bridage sur la production d'électricité.

43 Cet arrêté prévoit notamment une synchronisation des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres non côtières, dont la fréquence est fixée à 20 éclats par minute.

44 Source non citée par le dossier.

45 Sur la base d'une consommation domestique moyenne française d'électricité de 5,44 Mwh/foyer/an, chauffage compris ; sources : ministère de la Transition écologique (pour la consommation électrique totale) et Insee (pour le nombre de foyers).

46 Ce calcul se base sur une économie de 43 g de CO₂ par kWh (source : <https://bilans-ges.ademe.fr/>).

47 Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France, Rapport final. ADEME, 2015.

Il conviendrait que les émissions carbonées et autres catégories d'impact (consommation des ressources, pollution, artificialisation, effets sur la biodiversité...) liées aux différentes étapes du cycle de vie du projet (provenance des matériaux, fabrication des éléments, équipements électriques, transport, démantèlement...) soient davantage détaillées, afin de pouvoir identifier des leviers d'atténuation et les mettre en œuvre.

L'Ae recommande de produire un bilan circonstancié des émissions de gaz à effet de serre du projet, tenant compte de l'intégralité de son cycle de vie et des évolutions connues du parc électrique français.

Pour la MRAe de Bretagne,
le président,

Signé

Jean-Pierre GUELLEC

ANNEXE 2

Rapport de synthèse des données chiroptérologiques de Bretagne Vivante sur le secteur de Fougères.

Synthèse de données chiroptérologiques

PÔLE CONNAISSANCE et CONSERVATION



Bretagne Vivante

sepnb

Une voix pour la nature

Synthèse de données sur les chauves-souris - Secteur Fougères (35)

Crédit photo de couverture : Bretagne Vivante - Cliché Yann Le Bris

Août 2023
Arnaud LE HOUEDÉC
Chargé de projets naturalistes

Sommaire

Introduction.....	4
1. Contexte chiroptérologique du territoire.....	4
1.1 Contexte géographique	4
1.2 Distribution des données historiques	6
2. Analyse de données	10
2.1 Statut de protection et vulnérabilité des espèces	10
2.2 Répartition des observations par groupe d'espèces.....	12
2.3 Les sites prioritaires déjà recensés sur la zone d'étude	24
2.4 Chiroptères et risques éoliens	33
Conclusion	35
Bibliographie	36

Liste des figures

Figure 1 : Zones de continuités privilégiées pour les chiroptères et habitats favorables autour des colonies de mise-bas prioritaires.....	5
Figure 2 : Distribution des observations dans le temps.....	6
Figure 3 : Localisation des observations de chiroptères.....	7
Figure 4 : Répartition des observations par type de contact.....	9
Figure 5 : Localisation des observations de rhinolophes.....	13
Figure 6 : Localisation des observations de murins (inscrits à l'ann.II de la DHFF).....	15
Figure 7 : Localisation des murins (hors annexe II DHFF).....	17
Figure 8 : Localisation des observations de Barbastelle d'Europe et des oreillards.....	19
Figure 9 : Localisation des observations de la Sérotine commune et des noctules.....	21
Figure 10 : Localisation des observations de pipistrelles.....	23
Figure 11 : Localisation de sites d'intérêt prioritaires (voir texte).....	25
Figure 12 : Vue de l'entrée des tunnels en 2008.....	26
Figure 13 : Article Ouest-France 20/09/2006.....	27
Figure 14 : Article Chronique républicaine 28/09/2006.....	28
Figure 15 : Article site du MNHN - 2006.....	29
Figure 16 : Article revue Bretagne Vivante n°12 - 2006.....	32
Figure 17 : Carte d'alerte sur les risques éoliens pour les chiroptères.....	34

Liste des tableaux

Tableau 1 : Nombre d'observations par espèce.....	8
Tableau 2 : Statut des espèces recensées.....	11
Tableau 3 : Habitats préférentiels et espèces associées à l'espèce modèle ...	Erreur ! Signet non défini.

Introduction

Dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de la Chapelle-Janson, la société VOLTALIA a sollicité l'association Bretagne Vivante pour la fourniture d'une analyse des enjeux chiroptérologiques sur la base des données associatives.

Depuis sa création, Bretagne Vivante-SEPNB centralise des données naturalistes sur l'ensemble de la Bretagne historique (région administrative et département de Loire Atlantique). Ces données ont été récoltées dans le cadre de suivis d'espèces, d'inventaires, d'observatoires ou encore d'observations ponctuelles réalisées par un réseau d'observateurs répartis sur l'ensemble de la région Bretagne.

Les données recueillies ne représentent donc pas une prospection de même méthodologie sur le territoire concerné. La connaissance n'est ainsi pas uniforme et l'interprétation de cette analyse devra le mentionner et s'appuyer sur les éléments du territoire (habitats, ruptures de continuité) pour garantir la meilleure définition des impacts présumés.

Compte-tenu de la localisation de la zone d'étude, Bretagne Vivante a proposé une synthèse centrée sur la ville de Fougères et étendue jusqu'à 20 km, incluant ainsi la zone d'étude en bordure Est du département d'Ille-et-Vilaine et de la région Bretagne.

1. Contexte chiroptérologique du territoire

1.1 Contexte géographique

Le territoire étudié dans ce document s'étend à 20 km autour d'un point central placé en centre-ville de Fougères.

D'un point de vue biogéographique pour les chiroptères, le territoire est globalement scindé en deux entités. **Les têtes de bassin des affluents du Couesnon occupent la partie Ouest. Le territoire est bocager, dominé par une agriculture en polyculture-élevage. Sur sa partie centrale, du Nord au Sud s'étend une large bande de connectivité continentale, au bocage plus lâche, prolongée au Sud par la vallée de la Cantache.** On trouve sur cette frange d'importantes retenues d'eau (Haute Vilaine, Chatillon en Vendelais, Cantache, La Vallière).

La modélisation des continuités favorables aux chiroptères permet d'apprécier **plusieurs conditions générales favorables aux populations de chiroptères** (Figure 1). Elles sont basées sur les observations des chiroptères et sur les informations répertoriées des habitats :

- **les zones bocagères denses proposant des haies anciennes, des prairies et pâtures, de petits boisements et un bâti ancien et dispersé ;**
- **des vallées boisées (notamment Couesnon, Loisançe, Minette, Nançon) ;**
- **le massif forestier de Fougères (futaie hêtre-chêne proposant des zones riches en insectes-proies et des anfractuosités d'arbres âgés) ;**
- **le lien continental, directement connecté à la Manche et à la Mayenne.**

Zones de continuités privilégiées pour les chiroptères et habitats favorables autour des sites de mise-bas prioritaires

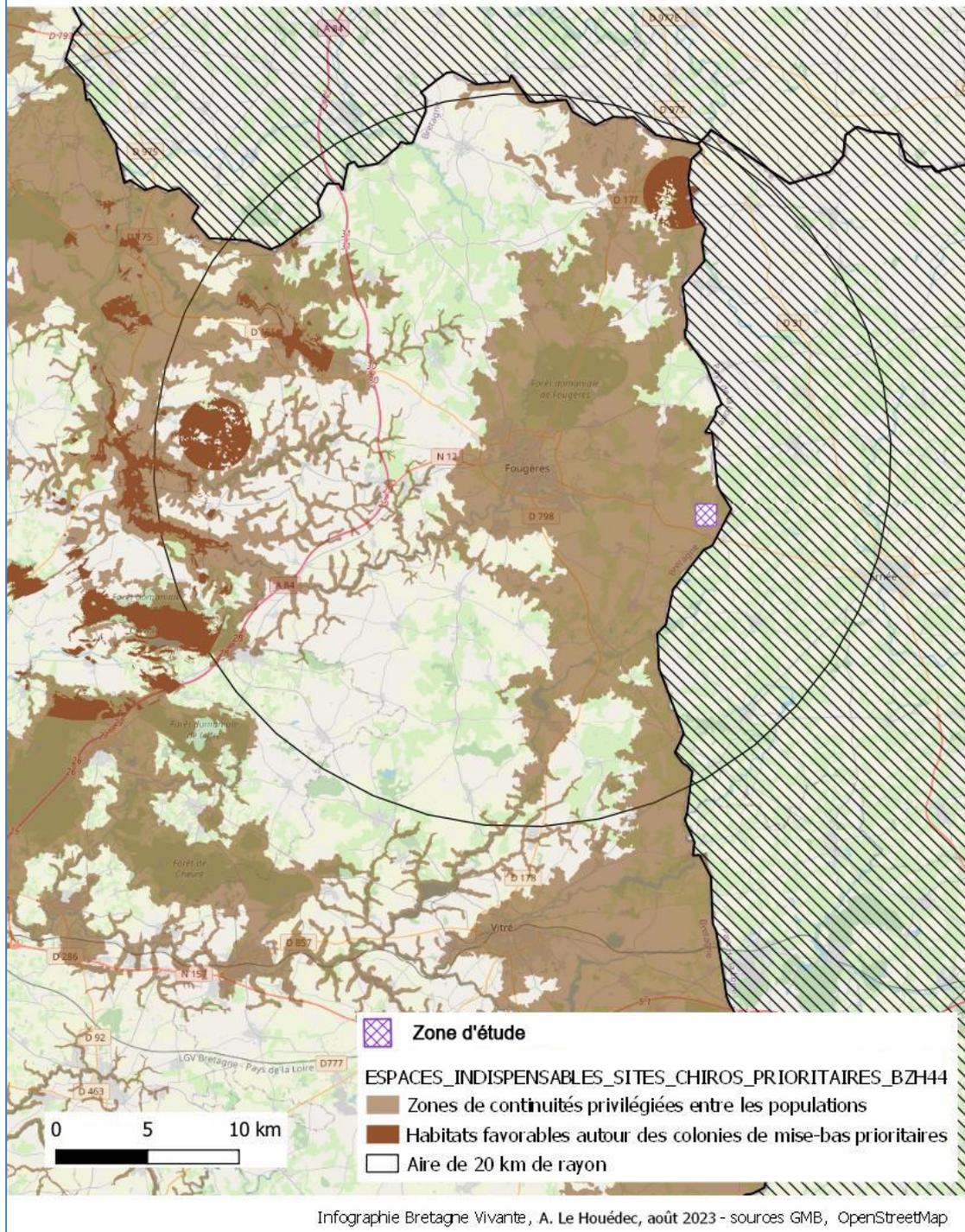


Figure 1 : Zones de continuités privilégiées pour les chiroptères et habitats favorables autour des colonies de mise-bas prioritaires

1.2 Distribution des données historiques

L'extraction des données fait état de 6003 observations, collectées entre 1988 et 2020. L'extraction a été réalisée en mars 2021 à partir des bases de données de Bretagne Vivante ($N=5984 / 99\%$) et de Faune Bretagne ($N=19 / 1\%$).

La Bretagne compte 22 espèces de chauves-souris, réparties dans trois familles : les Rhinolophidés (2 espèces), les Vespertilionidés (19 espèces) et les Minioptéridés (1 espèce).

Le territoire étudié accueille 18 espèces, soit presque la quasi-totalité des espèces bretonnes (82%).

La distribution temporelle du jeu de données montre que plus de la grande majorité des données sont postérieures à 2000 (95%) et principalement entre 2000 et 2009 (81%).

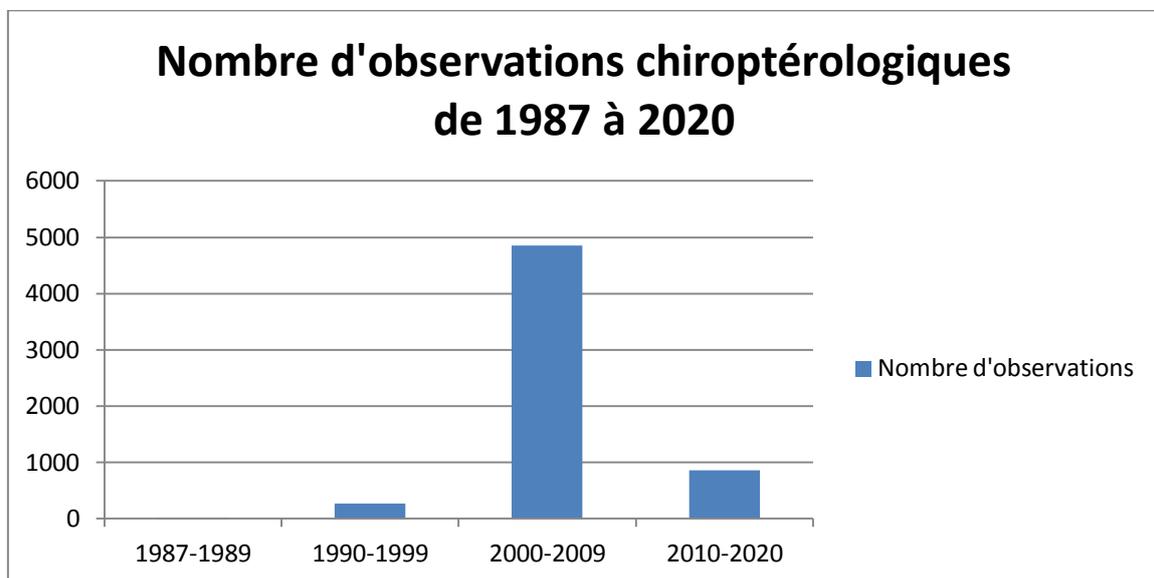
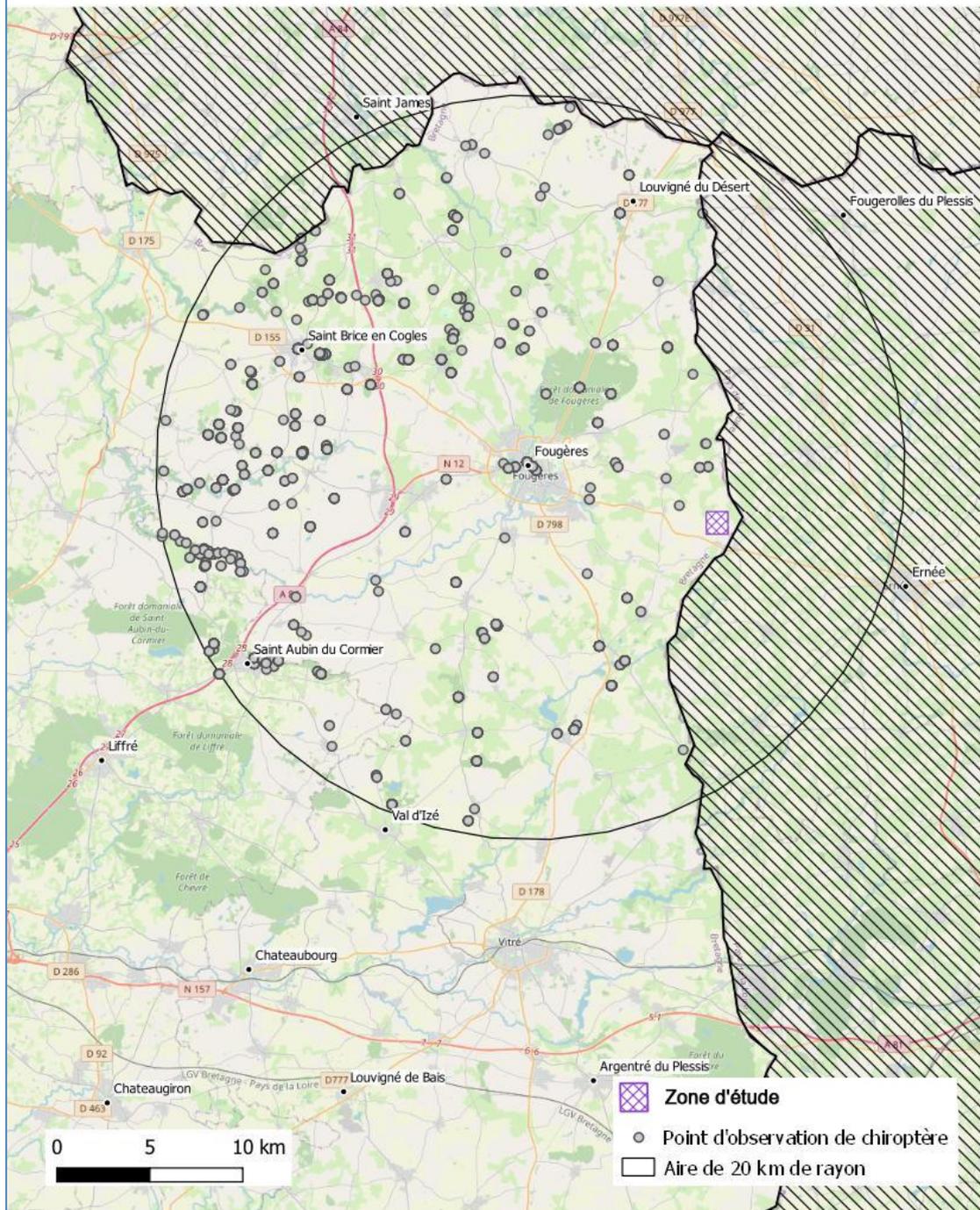


Figure 2 : Distribution des observations dans le temps



Infographie Bretagne Vivante, A. Le Houédec, août 2023 - sources Bretagne Vivante et Faune Bretagne, OpenStreetMap

Figure 3 : Localisation des observations de chiroptères

Les points d'observations semblent assez répartis sur le territoire concerné avec cependant une concentration sur le pays du Coglais et les vallées du Couesnon, de la Loisançe et de la Minette. On sera vigilant dans l'interprétation puisque **l'ensemble de la zone n'a pas fait l'objet d'une pression uniforme** (en nombre de sessions d'inventaires, en type de méthodes ou encore en période du cycle annuel des animaux).

Les observations se répartissent donc en 18 espèces (Tableau 1). Les variations du nombre de contacts entre espèces s'expliquent par la rareté de l'espèce, la densité de population, la facilité de détection, la méthode de détection ou encore la pression d'observation sur certains habitats. Elles sont donc difficilement comparables entre elles. Ainsi, le site de regroupement d'automne de chauves-souris, situé aux anciens tunnels ferroviaires du Nançon à Fougères rassemble à lui seul 1496 données, soit 25% de l'ensemble des données considérées. Les espèces qui adoptent ce type de rassemblements apparaissent ainsi plus contactées qu'elles ne le sont dans des habitats naturels (Grand murin, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées notamment).

Tableau 1 : Nombre d'observations par espèce

Espèce	Nombre d'observations entre 1987 et 2020
Grand rhinolophe	120
Petit rhinolophe	414
Pipistrelle commune	878
Pipistrelle de Kuhl	145
Pipistrelle de Nathusius	18
Sérotine commune	115
Noctule commune	5
Noctule de Leisler	24
Grand Murin	492
Murin à moustaches	286
Murin d'Alcathoe	75
Murin de Daubenton	979
Murin de Natterer	937
Murin de Bechstein	383
Murin à oreilles échancrées	307
Oreillard gris	184
Oreillard roux	149
Barbastelle d'Europe	395
	6003

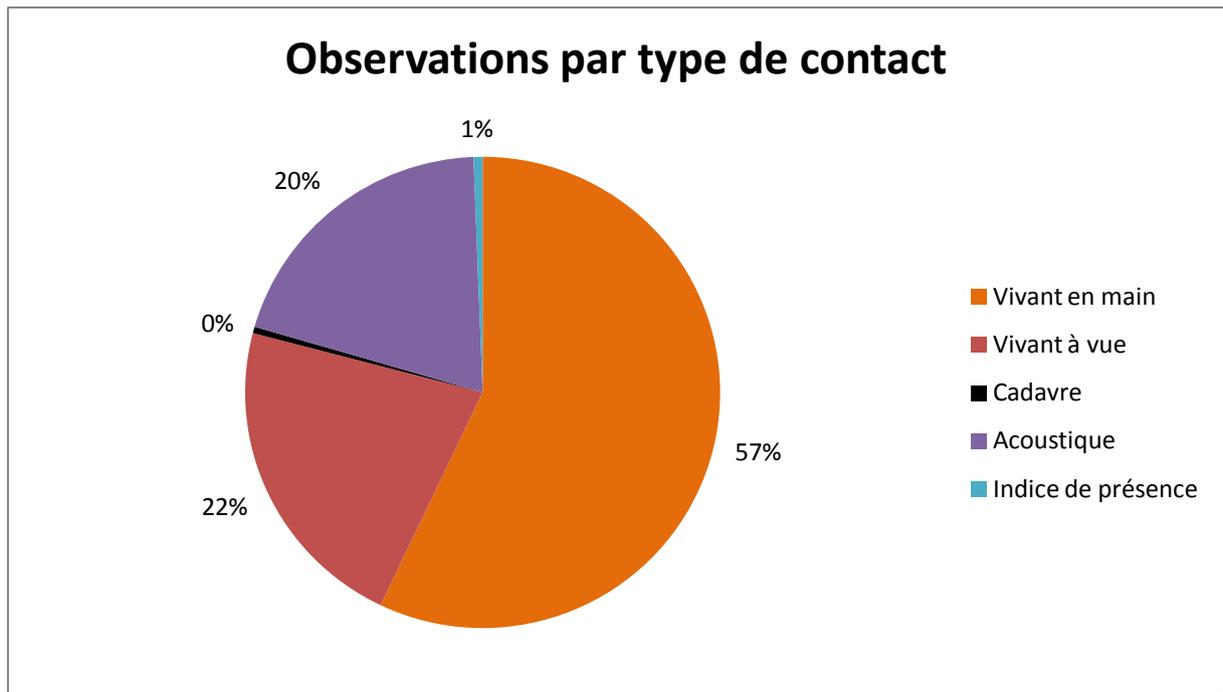


Figure 4 : Répartition des observations par type de contact

Les observations effectuées par les observateurs sont issues de différents types de recherches (Figure 4). Ainsi les observations dites « Vivant à vue » proviennent des prospections de gîtes, qui permettent aussi de mettre en évidence des traces et indices ou encore de retrouver des animaux morts. Dans certains cas, il s'agit de gîtes de colonies de mise bas ou de gîtes d'hibernation, dans d'autres cas les observations peuvent concerner des individus isolés. Les observations dites « Vivant en main » proviennent des sessions de captures organisées au travers de différentes études ou recherches. Les observations « acoustiques » sont issues de relevés ou d'études effectués avec du matériel de détection des émissions ultrasonores des chauves-souris.

2. Analyse de données

2.1 Statut de protection et vulnérabilité des espèces

Le territoire, s'étendant dans un rayon de 20 km autour du centre de Fougères, accueille **18 espèces, toutes protégées et inscrites à la Directive Habitat Faune Flore** (Tableau 2) ;

- dont **6 espèces présentent un « intérêt communautaire » figurant en Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore** ;
- dont **6 espèces ont des populations évaluées comme vulnérables ou quasi-menacées à l'échelle nationale** ;
- dont **9 espèces ont des populations évaluées en danger ou quasi-menacées à l'échelle régionale.**

Il est important de relever le statut du Grand rhinolophe, inscrit « en danger » sur la liste rouge de l'UICN pour la région Bretagne, ce qui engendre une responsabilité régionale « très élevée ». Il en est de même pour certaines espèces inscrites « quasi menacée » sur la liste rouge de l'UICN pour la région Bretagne, dont la responsabilité régionale est portée à « modérée ».

Tableau 2 : Statut des espèces recensées

Espèces recensées sur le territoire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 23 avril 2007)	Directive HFF (92/43/CEE)	Liste rouge nationale UICN	Liste rouge UICN Région Bretagne 2015	Responsabilité Régionale 2015
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Protégée	Annexe II et IV	LC	EN	Très élevée
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Protégée	Annexe II et IV	LC	LC	Mineure
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Protégée	Annexe IV	NT	LC	Mineure
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Protégée	Annexe IV	LC	LC	Mineure
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Protégée	Annexe IV	NT	NT	Modérée
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Protégée	Annexe IV	NT	LC	Mineure
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Protégée	Annexe IV	NT	NT	Modérée
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Protégée	Annexe IV	VU	NT	Modérée
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Protégée	Annexe II et IV	LC	NT	Mineure
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Protégée	Annexe IV	LC	LC	Mineure
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Protégée	Annexe IV	LC	DD	Mineure
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Protégée	Annexe IV	LC	LC	Mineure
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Protégée	Annexe IV	LC	NT	Mineure
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Protégée	Annexe II et IV	NT	NT	Modérée
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Protégée	Annexe II et IV	LC	NT	Mineure
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Protégée	Annexe II et IV	LC	NT	Modérée
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Protégée	Annexe IV	LC	LC	Mineure
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Protégée	Annexe IV	LC	LC	Mineure
EN	En danger					
VU	Vulnérable					
NT	Quasi menacée					
LC	Préoccupation mineure					
DD	Données insuffisantes					
NA	Non applicable					

2.2 Répartition des observations par groupe d'espèces

Nous avons fait le choix de présenter la répartition des données par groupe d'espèces. Nous présentons les murins en deux groupes, ceux inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats Faune flore et ceux inscrits à l'annexe IV de cette même directive.

- Les Rhinolophes

Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*),

est une espèce des vallons bocagers. Il établit ses colonies de mise bas dans des combles à effectifs variables, selon la disponibilité en gîte, on retrouve des colonies à proximité les unes des autres. La population bretonne représente 4% des effectifs nationaux, localisés principalement sur les Côtes d'Armor et l'Ille et Vilaine.

Sur le territoire concerné, les colonies sont concentrées au Nord-Ouest (Coglais particulièrement). La répartition des observations tend à illustrer la difficulté de l'espèce à se maintenir sur des espaces à faibles connexions boisées tels que les paysages cultivés du pays de Vitré. C'est une espèce dont il faudrait favoriser la reconquête et les connexions inter-populations, notamment sur la frange continentale de la région Bretagne.



© Bretagne Vivante

Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),

est une espèce liée aux zones boisées et aux paysages bocagers avec prairies de pâture. Il semble très attaché à ses territoires de chasse. Il établit ses colonies de mise bas sous des toitures en ardoises et reste fidèle à ses gîtes. On le retrouve souvent en colonie mixte avec le murin à oreilles échancrées. Les colonies de mise bas bretonnes représentent 13% des effectifs nationaux, et les colonies d'hibernation 9%. Principalement présent en basse Bretagne, l'espèce est faiblement présente dans le département. La répartition des observations tend à illustrer la difficulté de l'espèce à se maintenir sur des espaces à faibles connexions boisées tels que les paysages cultivés du pays de Vitré. C'est une espèce dont il faudrait favoriser la reconquête, notamment sur la frange continentale de la région Bretagne.



© Bretagne Vivante

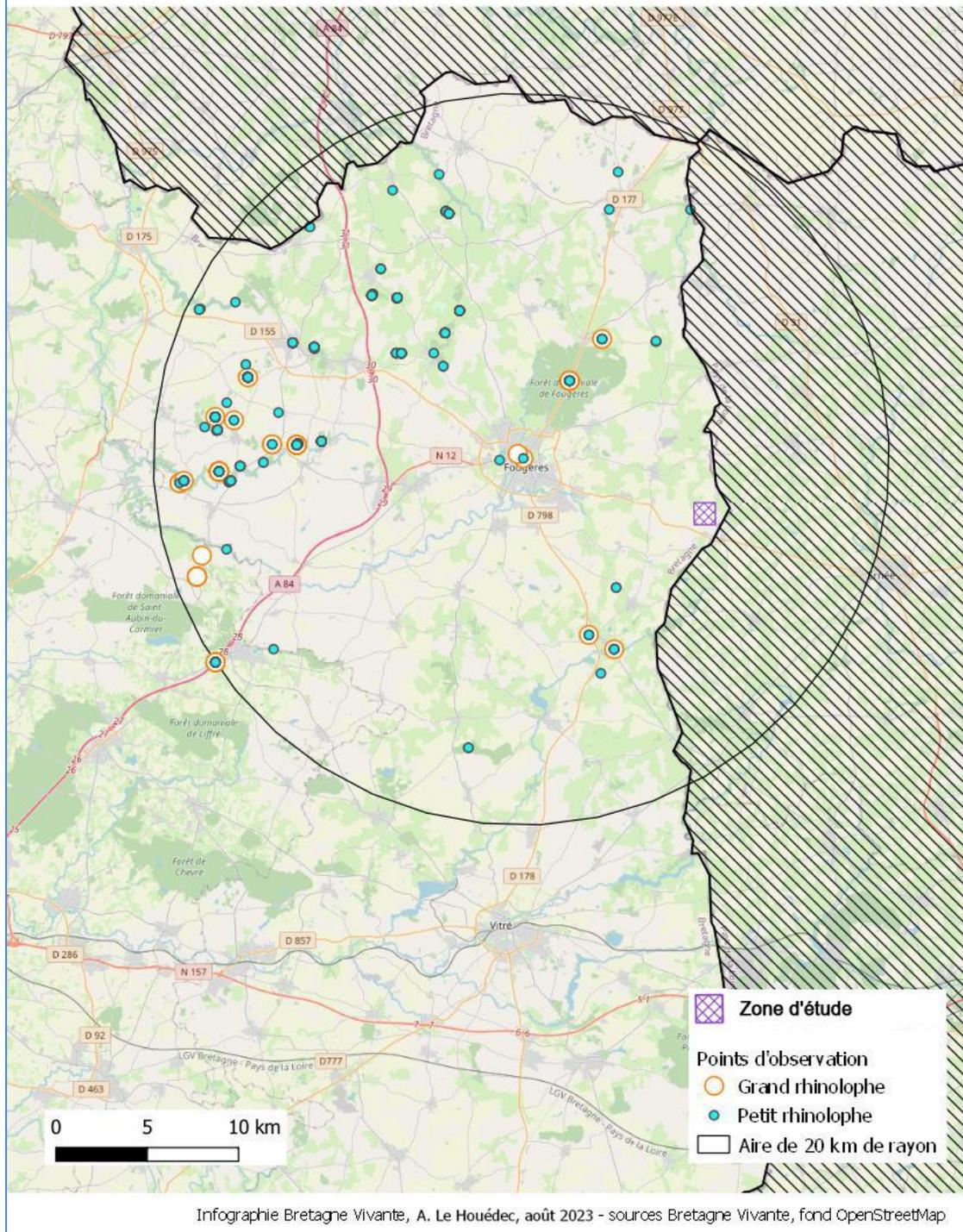


Figure 5 : Localisation des observations de rhinolopes

- Les murins inscrits à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore

Le Grand Murin (*Myotis myotis*),

est une espèce forestière pour ses territoires de chasse, mais anthropophile pour ses gîtes. C'est une espèce capable d'effectuer plusieurs dizaines de kilomètres entre son gîte et son territoire de chasse (jusqu'à 27 km observés près de la forêt de Chevré). Il est très fidèle à ses gîtes. Localisé au sud de la Haute Bretagne, le grand murin est surtout présent à l'est de la ligne Dinan-Lorient. La présence du Grand murin est répartie sur l'ensemble de l'aire d'étude.



© Bretagne Vivante

Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*),

est une espèce forestière appréciant particulièrement les forêts à peuplements matures. C'est une espèce arboricole, occupant différents types de cavités (trous de pics, fissures...) hiver comme été. Les changements de gîtes sont très réguliers pour cette espèce, d'où sont besoin de réseaux de gîtes arboricoles. L'écologie arboricole de cette espèce ne facilite pas la connaissance de sa démographie. Le Murin de Bechstein fréquente et gîte dans tous les massifs de la zone d'étude : Forêt de Saint Aubin du Cormier, Forêt de Fougères. Il est également observé en mise-bas dans de petits bois (Saint Christophe des bois, Parcé). C'est une espèce dont il faudrait favoriser la reconquête, notamment sur les territoires des paysages cultivés au réseau bocager lâche ou déconnecté.



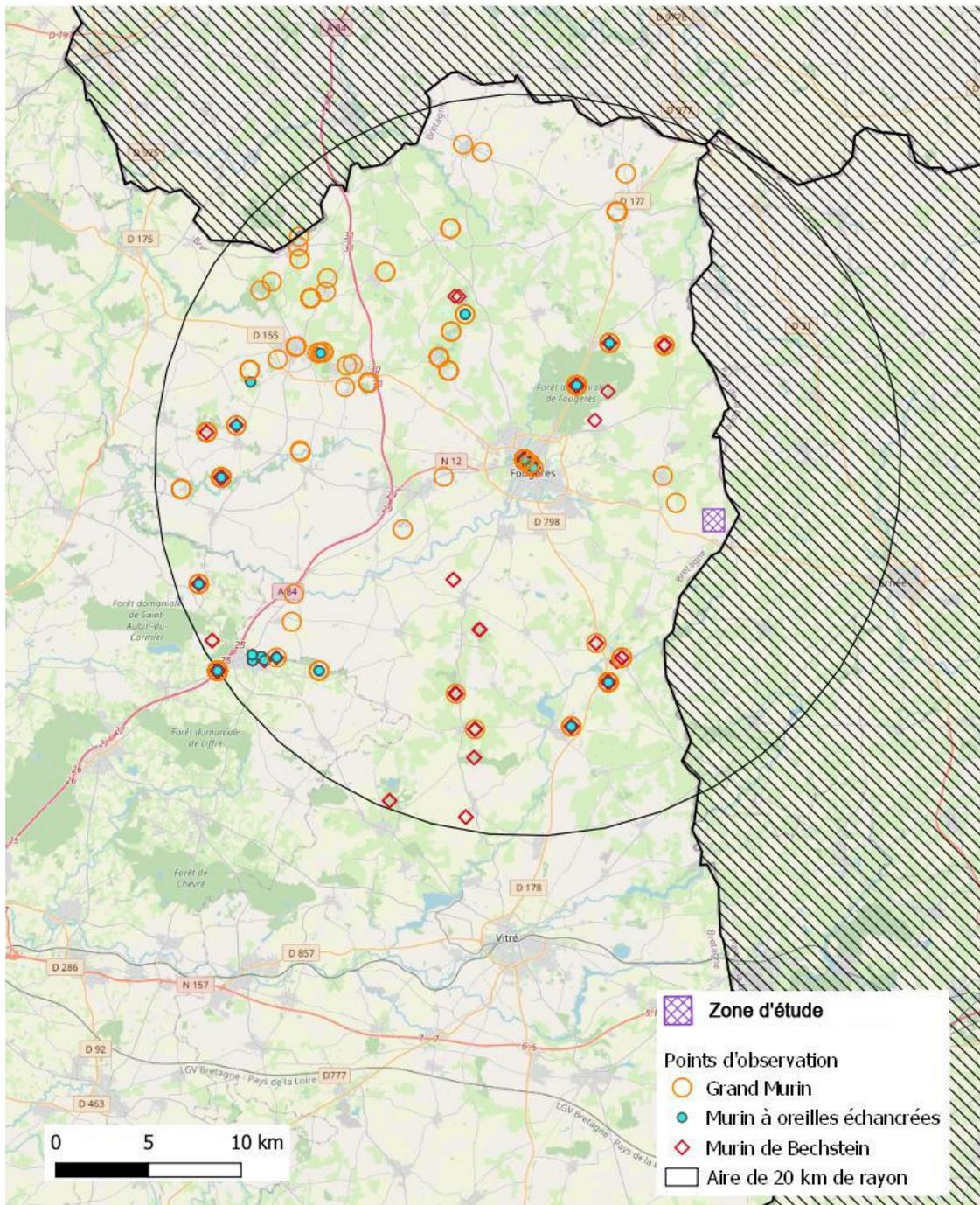
© Bretagne Vivante

Le Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)

est une espèce ubiquiste. On le retrouve majoritairement dans des combles pour la période de mise bas, et dans des sites souterrains pour l'hibernation. Le Murin à oreilles échanquées présente la particularité de s'associer en colonie avec le Grand Rhinolophe, composant ainsi des colonies mixtes. On le retrouve dans des milieux variés : bocage, boisements de feuillus ou mixtes, mais aussi en zone péri-urbaine possédant des jardins ou dans des bâtiments agricoles (stabulations). La présence de cette espèce sur le territoire est localisée, principalement autour d'une colonie de mise-bas à Saint Aubin du Cormier.



© Bretagne Vivante



Infographie Bretagne Vivante, A. Le Houédec, août 2023 - sources Bretagne Vivante, fond OpenStreetMap

Figure 6 : Localisation des observations de murins (inscrits à l'ann.II de la DHFF)

- **Les autres murins**

Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*),

est une espèce liée aux milieux aquatiques et aux boisements proches de milieux humides qui constituent ses territoires de chasse. Ses gîtes tant d'hibernation que pour la mise bas sont hétéroclites, dans des cavités arboricoles ou dans des ouvrages, types ponts, blockhaus, souterrains. Le murin de Daubenton parcourt des kilomètres (jusqu'à 40 km) pour retrouver des sites de swarming pour l'accouplement (cf. chapitre 2.3). Il est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude.



© Bretagne Vivante

Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*),

est une espèce essentiellement arboricole hiver comme été, même s'il est possible le retrouver dans du bâti. Il affectionne particulièrement les milieux boisés comme territoires de chasse, mais également le bocage, les cours d'eau, les prairies. Comme le murin de Daubenton, cette espèce est un adepte des regroupements automnaux dits de swarming (cf. chapitre 2.3). Présent dans toute la Bretagne, on le rencontre surtout dans les milieux boisés. De par ses mœurs arboricoles, les colonies de mise bas sont difficilement détectables, aussi l'ensemble des observations « à vue » concernent des individus en hibernations.



© Bretagne Vivante

Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*),

est une petite espèce qui s'établit pour la mise bas dans des espaces étroits tant à l'intérieur de bâtiments, que dans les arbres. On le rencontre plus facilement en hiver sur des sites d'hibernation. Les milieux boisés et les vallées fluviales semblent appréciées par l'espèce pour ses territoires de chasse. Il est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude.



© Bretagne Vivante

Le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*),

est aussi une petite espèce, il est principalement forestier et arboricole. Il chasse à proximité de son gîte (moins de 2km) dans des milieux boisés et humides. Longtemps passé inaperçu, il n'est décrit qu'en 2001 et observé en Bretagne à partir de 2003. Sur l'aire d'étude, on le trouve à l'Ouest à hauteur des vallons boisés du bassin du Couesnon.



© Bretagne Vivante

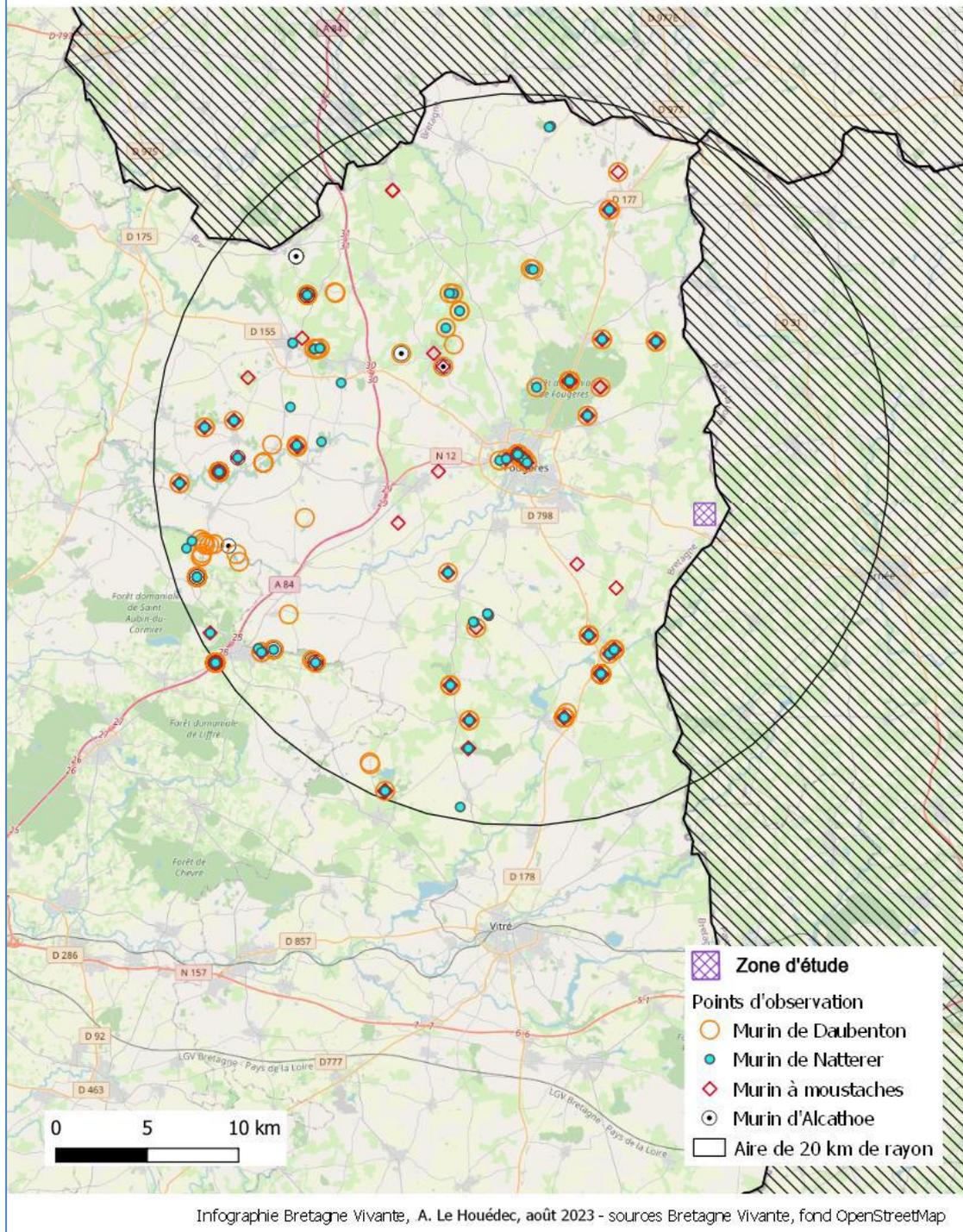


Figure 7 : Localisation des murins (hors annexe II DHFF)

- **La Barbastelle d'Europe et les oreillards**

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

est une chauve-souris forestière. Elle occupe essentiellement des gîtes arboricoles, mais elle peut aussi se glisser entre des linteaux. Comme plusieurs espèces arboricoles, la Barbastelle change de gîtes tous les 1 à 4 jours et les colonies constituent des sous groupes à proximité les uns des autres. Elle chasse principalement en forêt, plus précisément le long de couloirs arborés, dans les allées forestières. Elle est présente sur l'ensemble du territoire breton, on la rencontre régulièrement lors des sessions de captures, mais aussi par détection acoustique grâce à sa signature ultrasonore spécifique.



© Bretagne Vivante

L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*)

est bien plus spécialisé que l'espèce voisine précédemment citée. On le retrouve essentiellement en milieux boisés, c'est une espèce arboricole. Il fréquente les sites de swarming pour l'accouplement. Comme toutes espèces occupant des gîtes sylvestres, son dénombrement est plus délicat, il est cependant fréquemment rencontré lors des captures en milieux forestiers.



© Bretagne Vivante

L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

est une espèce qui fréquente une diversité de milieux naturels (pâtures, bocages, prairies de fauches, boisements), mais aussi des milieux plus urbanisés (villes, villages, parcs). Il choisit pour ses gîtes des bâtiments dotés de chaudes combles en été, il y reste certainement en hiver du fait du doux climat breton. Il est présent sur toute la Bretagne.



© Bretagne Vivante

Localisation des observations de Barbastelle d'Europe et des oreillards

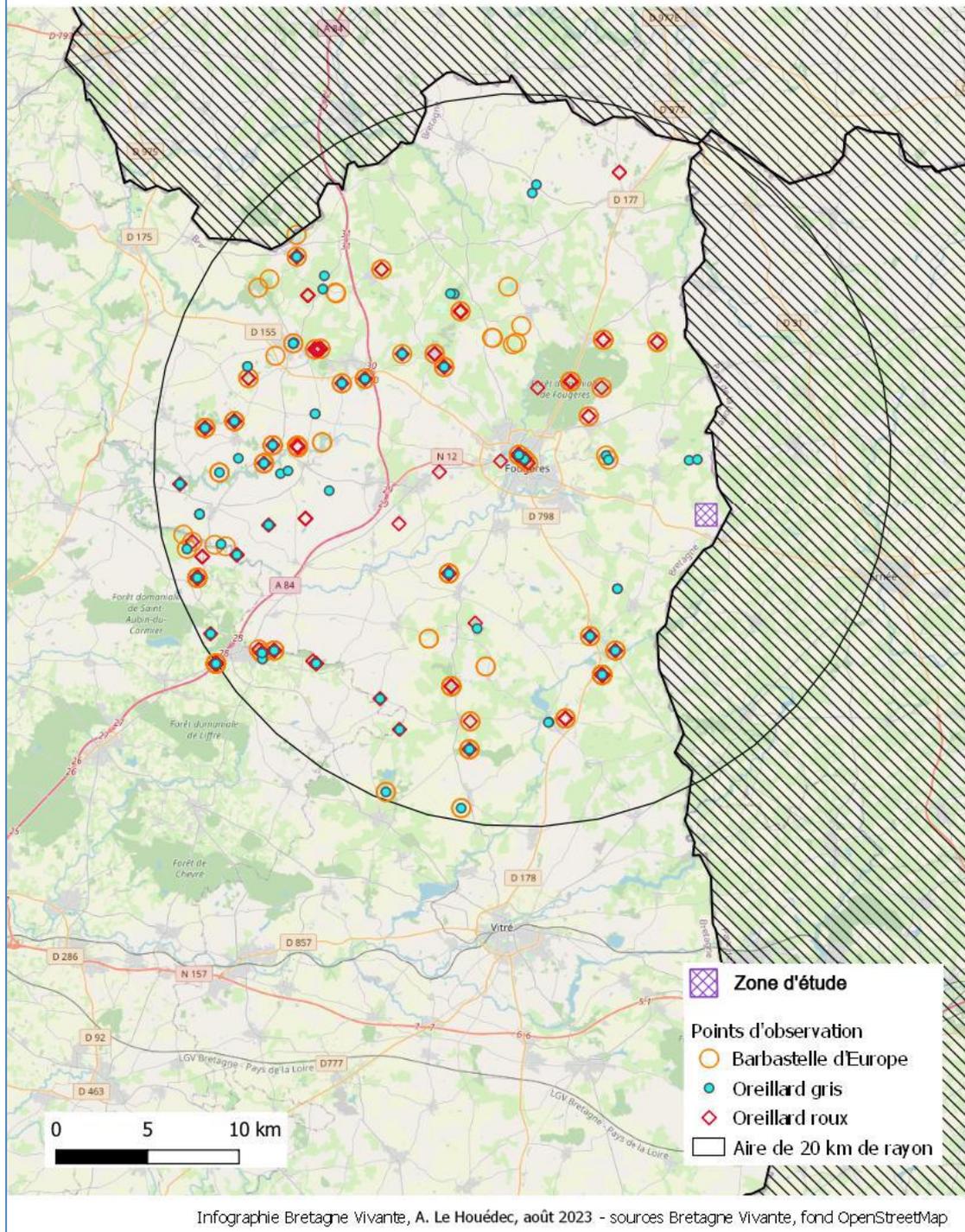


Figure 8 : Localisation des observations de Barbastelle d'Europe et des oreillards

- **La Sérotine commune et les noctules**

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

est une espèce que l'on rencontre dans de nombreux habitats, anthropiques ou naturels. Elle choisit pour ses territoires de chasse des milieux ouverts, prairies, parcs et points d'eau. Espèce particulièrement discrète au gîte, peu de gîtes sont de ce fait connus. Elle est régulièrement contactée par détection acoustique, ce qui permet d'affirmer sa présence sur l'ensemble du territoire breton.



© GMB

La Noctule commune (*Nyctalus noctula*)

est une chauve-souris occupant les gîtes arboricoles et gîtes anthropiques. C'est une espèce de haut vol que l'on rencontre le plus souvent près des étangs forestiers, des canaux ou des grandes vallées fluviales. Cette espèce, considérée auparavant comme migratrice et hivernante, a été confirmée comme présente en mise-bas. C'est une espèce dont la baisse des populations est très alarmante, rare sur l'aire d'étude.



© Bretagne Vivante

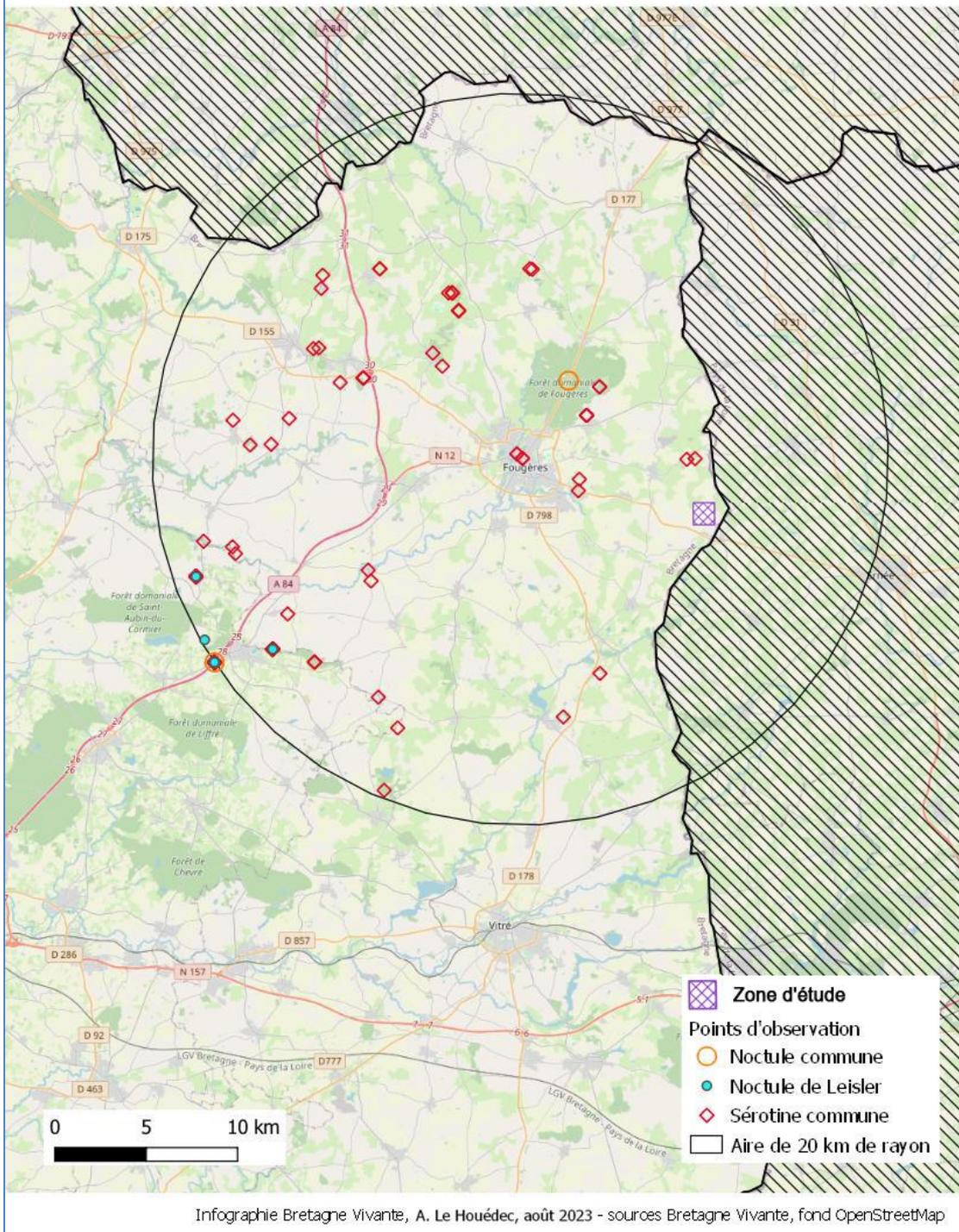
La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

est une chauve-souris essentiellement arboricole, on lui connaît cependant des gîtes anthropiques dans la région. Les noctules sont des espèces de haut vol, elle évolue et chasse en altitude à la cime des arbres appréciant les vallées fluviales et autres points d'eau. Cette espèce est peu fréquente en Bretagne, localisée principalement en Ille et Vilaine et Loire Atlantique. Sur l'aire d'étude, une colonie de mise-bas a été découverte à Saint Aubin du Cormier. Le développement d'inventaires acoustiques doit permettre de la détecter, notamment en fin d'été, sur l'ensemble de la zone.



© Bretagne Vivante

Localisation des observations de Sérotine commune et des noctules



Infographie Bretagne Vivante, A. Le Houédec, août 2023 - sources Bretagne Vivante, fond OpenStreetMap

Figure 9 : Localisation des observations de la Sérotine commune et des noctules

- **Les pipistrelles**

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

est une espèce ubiquiste que l'on rencontre tant en milieu urbanisés qu'en milieu naturels (boisements, prairies). Elle gîte dans des combles, dans des murs ou encore dans des arbres. Bien qu'étant l'espèce la plus représentée sur l'ensemble du territoire breton tant dans sa répartition que dans son abondance, on la rencontre rarement au gîte du fait de sa discrétion.



© GMB

La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

est une espèce anthropophile, cependant on la rencontre très rarement au gîte. Elle chasse en milieu urbanisé mais elle peut aussi chasser en zones agricoles, dans le bocage et dans les boisements avec présence voire prédominance des essences résineuses (pins, sapins).



© L. Arthur

La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

est une espèce migratrice se reproduisant en Europe de l'est et hibernant à l'ouest. Deux couloirs migratoires traversent la France dont un traverse la région Bretagne. L'espèce est surtout arboricole, mais peut occuper d'autres gîtes (combles, murs, volets). Elle affectionne les vallées humides et boisées pour la chasse. Le statut reproducteur reste donc à confirmer pour la région.



© L. Arthur

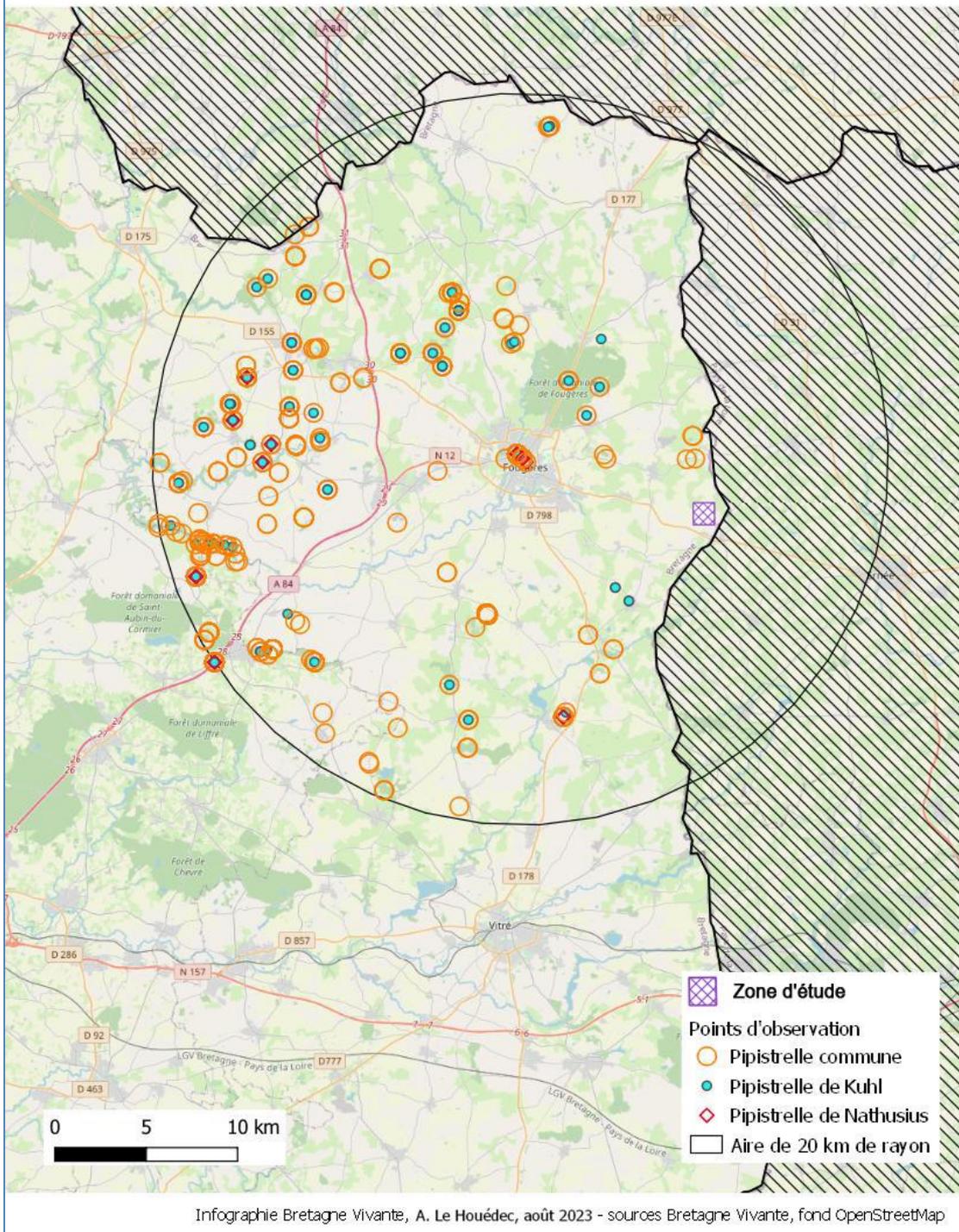


Figure 10 : Localisation des observations de pipistrelles

2.3 Les sites prioritaires déjà recensés sur la zone d'étude

Les associations Bretagne Vivante et Groupe Mammalogique Breton mettent à jour périodiquement la hiérarchisation des sites à chauves-souris bretons. Cette hiérarchisation est réalisée selon un protocole national, considérant les colonies de mise bas des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore qui gîtent dans des bâtiments (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Grand murin ou Murin à oreilles échancrées), les sites d'hibernation majeurs pour toutes espèces et les sites de regroupement automnal (dits de "swarming").

Dans la limite des conditions indiquées précédemment, à savoir, la géographie des habitats favorables et les conditions inégales de prospections, on compte, sur la zone d'étude (aire de 20 km de rayon), **12 sites d'intérêt local, 6 sites d'intérêt départemental et 2 sites d'intérêt régional** (Figure 11).

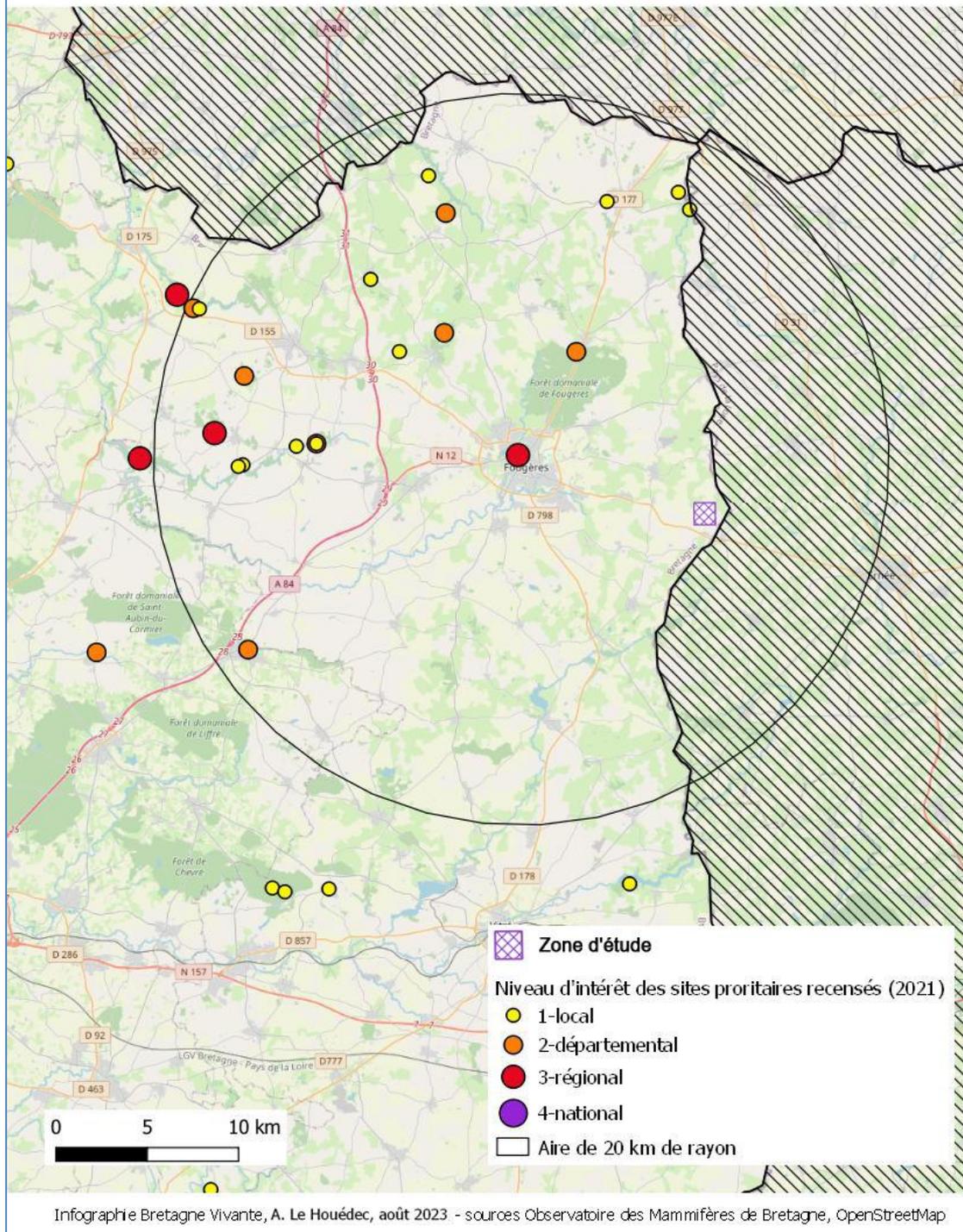


Figure 11 : Localisation de sites d'intérêt prioritaires (voir texte)

Le site le plus proche, situé au cœur de la ville de Fougères concerne le site des anciens tunnels ferroviaires du Nançon pour son haut intérêt comme site de regroupement en automne ("swarming").

Mis en évidence au début des années 2000, ce site fait l'objet d'études et suivis réguliers pour son haut intérêt dans le brassage des populations. Des publications internes à Bretagne Vivante (cf. <https://www.bretagne-vivante.org/Nos-actions/Connaitre/Les-mammiferes/Les-chauves-souris/Le-Groupe-Chiropteres/Publications>). Le site s'est inscrit également dans des programmes européens sur la migration (Université de Leeds en 2005 et 2006).

Entre début septembre et mi-novembre, le site accueille, chaque nuit, plusieurs centaines de chauves-souris avec peu de recapture (principalement le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Grand murin).

Lors d'un suivi télémétrique en 2007 sur des murins de Bechstein, des animaux, capturés dans les tunnels de Fougères ont été retrouvés en chasse dans les parcs et jardins urbains de la ville de Fougères. Des gîtes arboricoles pour ces animaux ont également été découverts en forêt de Fougères.

A partir de 2021, un programme national sur le swarming, mené par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris doit relancer les connaissances sur ce type de regroupement.

Cette synthèse ne détaille pas les nombreux éléments acquis sur ce site exceptionnel, par ailleurs disponibles.



Figure 12 : Vue de l'entrée des tunnels en 2008

L'ADN des chauves-souris prélevé à Fougères

Ambiance étrange à la nuit tombée dans les tunnels fougérais. Une étude est menée sur le brassage génétique de ces petits animaux encore mal connus.

La scène se passe au Jardin des fêtes, à deux pas du centre-ville. Il est 22h ce vendredi et la nuit est noire. A l'entrée des deux longs tunnels désaffectés, une poignée de militants naturalistes de Bretagne vivante s'affairent autour de fins filets sombres, qui bouchent les entrées. Régulièrement, ils décrochent de leur « piège », avec une infinie minutie, un petit animal : la chasse aux chauves-souris est ouverte...

« Dans une heure, ce sera la pleine activité, nous n'arrêterons plus », indiquent-ils. A l'intérieur du tunnel, deux jeunes femmes affublées de leur lampe frontale, sont concentrées autour d'une table de camping. « Pelage légèrement orangé, sexe masculin, mature. Taille 8cm. C'est une pipistrelle commune », lance Camille Jan, chercheuse anglaise de l'université de Leeds, à sa consœur grecque, Eléni Papadatou, avant de déployer l'aile de l'animal. « Nous leur prélevons 3mm de membrane alaire, de préférence là où il n'y a pas de vaisseau. C'est inoffensif : dans quelques semaines tout sera colmaté. »

Le prélèvement est ensuite déposé dans un petit tube rempli d'alcool dans l'attente d'une analyse ADN. Le petit rituel se renouvelera une bonne centaine de fois, jusqu'au milieu de la nuit. Des espèces communes mais aussi de plus rares comme les barbastelles, les murins à oreilles échancrées et surtout les fameux murins de Bechstein « d'un intérêt européen » passeront entre



Quelques murins de Bechstein, espèce rare d'intérêt européen, colonisent les tunnels fougérais.

leurs mains.

Pourquoi une telle investigation scientifique ? « Nous nous sommes aperçus », explique Amaud Le Houédec, militant de Bretagne vivante, qu'il existait deux sites rares et très intéressants en pays de Fougères : ici et à l'ancienne gare de Tremblay. Intéressant du fait de l'importance des colonies (près de 500 chaque nuit) et surtout de la variété des espèces : une douzaine dont quatre d'intérêt européen. Les chauves-souris sont encore peu étudiées. »

Phénomène de « swarming »

D'où le recours aux deux chercheuses qui parcourent cet automate (période de reproduction)



Une bonne centaine de chauves-souris sont passées entre les mains des deux chercheuses de l'université de Leeds. L'opération sera renouvelée cette semaine à Fougères et Tremblay.

les sites européens majeurs de regroupement : Grande-Bretagne, Pologne, Suisse et France afin de prélever des échantillons génétiques. « Leur étude porte sur le phénomène dit de swarming, lequel prétend que ces sites participent de manière exceptionnelle et essentielle au brassage génétique de chaque espèce, condition nécessaire au maintien de leur population, poursuit Amaud Le Houédec. Il peut également être l'occasion d'échanges sociaux et de restructuration des colonies (animaux changent de groupe par exemple). »

Les pipistrelles par exemple, sont composées d'« urbaines » vivant dans les granges des alentours et de « forestières » qui parcourent des

dizaines de km, empruntant les corridors arborés du bocage, pour gagner les tunnels. Les premières ont de petites ailes, les secondes ont besoin d'attributs plus amples et robustes. « Leur accouplement provoquerait des brassages génétiques qui leur permettraient de mieux s'adapter aux nouvelles contraintes de leur environnement. » C'est justement ce que les petits tubes à essai d'Eléni et Camille tenteront de démontrer...

Jean-Loïc GUÉRIN.

Pratique. Bretagne vivante SEPNB. Contact : Rennes au 02 99 30 64 64 ou sur le site internet www.bretagne-vivante.asso.fr

Figure 13 : Article Ouest-France 20/09/2006

Nature Elles se retrouvent la nuit à l'automne

Des chauves-souris dans les tunnels SNCF

A l'automne, des centaines de chauves-souris se retrouvent dans les tunnels SNCF de la Ville sans qu'on sache pourquoi. Mais les petites bêtes intéressent les scientifiques.

Il y a déjà longtemps que les trains ne s'engouffrent plus dans les tunnels ferroviaires de Fougères, près du parking du Nançon. Pourtant, chaque année de la mi-septembre à la mi-octobre, des voyageurs d'un autre genre l'empruntent le temps d'une nuit : les chauves-souris.

Durant l'automne, les anciens tunnels ferroviaires sont le théâtre du regroupement d'un grand nombre de chauves-souris attirées dans un rayon de plusieurs dizaines de kilomètres. Pour arriver jusqu'ici, elles empruntent les corridors arborés du bocage et des vallées. Elles repartent au petit matin.

On sait maintenant que plusieurs centaines de chauves-souris fréquentent les tunnels chaque nuit. Les chiroptérologues ont recensé une douzaine d'espèces dans le site sur la vingtaine observée en Bretagne. Parmi celles-ci, quatre au moins présentent un intérêt européen : la barbastelle, le murin à oreilles échan-crées et le grand murin.

Un intérêt scientifique

Le phénomène a été repéré dans les tunnels par Roland Jamault, un jeune passionné de nature. Une découverte particulièrement intéressante pour l'association Bretagne Vivante SEPNB, mais également pour la communauté scientifique européenne. Dans ce cadre, deux chercheurs de l'université de Leeds (Grande Bretagne) : Camille Jan et Eleni Papadatou parcourent cet automne les sites euro-péens majeurs de regroupement



Quelques mesures, un petit prélèvement, puis les chauves-souris retrouvent leurs mystérieuses activités nocturnes.

(Grande Bretagne, Pologne, Suisse, France) afin de prélever des échantillons génétiques sur les animaux.

A Fougères, les travaux scientifiques ont eu lieu du 15 au 20 septembre. La capture des chauves-souris commence à la nuit tombée vers 21 heures et dure plusieurs heures dans la nuit. Chaque soir, ce sont ainsi une centaine d'animaux qui sont capturés.

L'opération consiste à relever des informations pour chaque animal : espèce, sexe, âge et mesures. Un prélèvement de 3 mm est également effectué sur la membrane alaire. Les animaux sont ensuite relâchés après ces manipulations de quelques minutes.

Les séquences d'ADN extraites en laboratoire seront le matériel qui permettra de mesurer l'importance du phénomène et d'étudier précisément la biologie et l'écologie des chauves-souris, notamment la capacité de dispersion des différentes espèces en fonction de l'environnement géographique ou de leur morphologie. Quant aux raisons de ces rassemblements des chauves-souris, dont le phénomène est dit aussi de « swarming », pour Arnaud Le Houédec, responsable de Bretagne Vivante pour le pays de Fougères, ils ne sont pas encore clairement connus. Ils seraient vraisemblablement l'occasion d'accouplements, mais aussi d'échanges sociaux et de restructuration des colonies (animaux changeant de groupe par exemple).

Figure 14 : Article Chronique républicaine 28/09/2006

Adresse <http://www.museum-bourges.net/>
 Liens [Hotmail](#) [Personnaliser les liens](#) [Windows](#) [Windows Media](#)

muséum
 D'HISTOIRE NATURELLE
 BOURGES

English

- Espèces
- Conseils
- Collections
- Etudes
- Pédagogie
- Publications
- Boutique
- Rendez-vous
- Ailleurs...

chercher : OK


 BOURGES

chercher : OK


 BOURGES

Essaimage



Bretagne Vivante vient de recevoir la visite de biologistes en provenance de Grande-Bretagne pour une étude peu commune. Il s'agissait de suivre plusieurs sites souterrains où se regroupent temporairement des rassemblements impressionnants de chauves-souris, souvent de la même espèce.

En Bretagne se sont les Murins de Natterer et de Daubenton qui se sont révélés les plus sujets à ce type de ballets aériens. Ces rassemblements, baptisés "swarming" en anglais, ou essaimage en français, ont été décrits pour la première fois par Davis aux Etats-Unis en 1964. Il faut attendre les années 80 pour que les chercheurs européens se penchent sur ce phénomène.

L'automne pour les chauves-souris, c'est la saison des accouplements tout comme celle de la recherche de gîtes pour la prochaine hibernation et c'est à cette période que se produisent les phénomènes d'essaimages. Les sites choisis par une espèce pourraient avoir une très grande importance dans le brassage génétique d'une population, car une majorité des individus géographiquement éloignés les uns des autres semblent bien converger vers un même lieu avant les accouplements. Des études complémentaires utilisant le radio-pistage ont ainsi permis de déterminer que certains individus pouvaient parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour rejoindre ces lieux de "colloque".

C'est Camille Jan, une Montpelliéraine basée à l'université de Leeds en Grande-Bretagne qui a piloté l'étude bretonne au cours de laquelle plus de 500 chauves-souris ont été capturées. Sur chaque animal, les biologistes ont prélevé un petit fragment de peau afin de mener une étude de l'ADN porteur de futures informations. L'étude devrait permettre de comprendre les facteurs déterminant la structure d'une population ainsi que les capacités de dispersion des individus.

La protection de ces lieux d'essaimage, carrières souterraines, grottes ou tunnels, est essentielle. Elle est complémentaire des autres actions comme la conservation des territoires de chasse ou des sites d'hibernation et de reproduction.

Figure 15 : Article site du MNHN - 2006

Prélèvement d'ADN sur les chauves-souris

Après avoir mis en évidence d'importants regroupements de chauves-souris, les naturalistes de Bretagne Vivante accueillent cet automne des chercheurs britanniques.

Arnaud Le Houédec,
responsable de la section de Fougères
Bretagne Vivante - SEPMB

Jour J+2

« Rendez-vous à 20 heures ! »,
Il n'est pourtant que 19 heures 30 et déjà les naturalistes s'affairent. On déplie tables et chaises de camping, on sort les pieds à coulisse. Brefs coups d'œil pour vérifier que les nuages ne menacent pas et que les Thermos de café ou de thé sont à portée de main... quelques sacs autour du cou et tout est fin prêt.

Sur les sept nuits, ils seront ainsi une quarantaine de bénévoles à participer (comme chiroptérologue, scribe, photographe, interprète, chauffeur, guide touristique, cuistot ou journaliste) à une étude qui restera comme un temps fort de l'activité du groupe en 2006.

Mais en quoi a consisté ce manège nocturne ?



Aux portes de la ville, les bacchanales des chauves-souris

En automne, les anciens tunnels ferroviaires de la ville de Fougères sont le théâtre de rassemblements exceptionnels de chauves-souris. Pour arriver sur le site, elles empruntent probablement les corridors arborés du bocage et des vallées et se rassemblent après 23 heures, avant de repartir au petit matin.

Les travaux des chiroptérologues de Bretagne Vivante menés depuis 2001 (R. Jamault, O. Farcy) permettent aujourd'hui d'estimer qu'une à deux mille chauves-souris fréquentent les tunnels entre la mi-septembre et la mi-octobre. Des participants renchérissent même et avancent le nombre « plusieurs dizaines de milliers de chiroptères », ce qui, à défaut de pouvoir être vérifié avant l'an prochain, témoigne de l'enthousiasme ayant régné tout au long de ces soirées.

Espèces présentes en Bretagne	Présentes sur les sites	Comportement de regroupement	Densité de regroupement
Petit rhinolophe	*		
Grand rhinolophe	*		
Grand murin	*	*	**
Murin de Daubenton	*	*	*****
Murin de Natterer	*	*	*****
Murin à moustaches	*	*	*
Murin d'Alcahoë	*	*	
Murin à oreilles échancrées	*	*	**
Murin de Bechstein	*	*	**
Pipistrelle commune	*		
Pipistrelle pygmée			
Pipistrelle de Kuhl	*		
Pipistrelle de Nathusius	*		
Sérotine commune	*		
Grande noctule			
Noctule commune			
Noctule de Leisler			
Oreillard roux	*	*	**
Oreillard gris	*		
Barbastelle	*		
Minioptère			



© Peter Baskin

avec certitude, mais l'observation d'accouplements sur les sites de « swarming » ainsi que l'état sexuel des chauves-souris vont dans ce sens. On remarque également que les femelles, moins présentes, n'ont encore jamais été reprises d'une soirée au surlendemain, contrairement aux mâles. Ce rapport d'affluence entre mâles et femelles pourrait s'expliquer par l'assurance qu'ont les femelles de transmettre leur patrimoine génétique, ce qui n'est pas le cas des mâles qui doivent multiplier les visites et si possible les accouplements pour espérer une descendance.

Voilà qui invite à approfondir notre connaissance des chiroptères, car ce comportement d'essaimage diffère d'autres stratégies plus étudiées (renouvellement des femelles ou présence des mâles au sein des colonies de mises-bas - rhinolophes - ou encore formation de harems automnaux - noctules). Une nouvelle fois, ceci reste à approfondir.

Ces sites participent de manière exceptionnelle et essentielle au brassage génétique au sein des espèces ayant un comportement de regroupement automnal, qui est une condition nécessaire au maintien de leurs populations. La protection de ces sites de rassemblements se justifie donc comme complément aux actions de conservation des colonies de mises-bas et de sites d'hibernation menées par notre association. Des études méritent également d'être menées pour définir si cette stratégie est unique, complémentaire ou palliative pour les espèces observées en « swarming » et si elle peut être rapportée à des situations observées dans des régions aux conditions géographiques ou climatiques différentes.

Les scientifiques anglais à travers l'Europe

Camille Jan, Montpellieraise, compte éclaircir les relations entre regroupements, géographie et morphologie des espèces. Elle engage une thèse à la faculté de biologie de l'université de Leeds (Grande-Bretagne) dirigée par le Pr. Altringham, lui-même auteur de recherches récentes sur le swarming.

Le nombre de chauves-souris estimés, sur trois sites en Bretagne, avoisinant ou dépassant celui des sites britanniques d'étude, Bretagne Vivante a été contacté par ces chercheurs afin d'intégrer ces sites à leur programme d'échantillonnage de terrain au même titre que d'autres lieux en Grande-Bretagne, Pologne, Suisse et France.

Une stratégie d'« essaimage »

Ces regroupements de chauves-souris, baptisés « swarming », ont tout d'abord été étudiés outre-atlantique dès 1964 par Davis dans le Kentucky en avant que les chercheurs européens, à partir de 1980, ne se penchent aussi sur ce phénomène. À ce jour les interrogations restent nombreuses sur les facteurs qui invitent les murins ou les oreillards à de tels rassemblements et/ou qui le leur permettent. Les recherches sont en cours tant du point de vue des lieux de rassemblements (tunnels, grottes), de leur environnement, que des périodes ou encore des espèces concernées.

Aidées par le développement des techniques et des schémas statistiques fiables, les premières études mettent en évidence une variabilité génétique importante entre les individus sur un même site. Les recherches complémentaires utilisant la télémétrie ont pu déterminer que les chauves-souris équipées d'un émetteur pouvaient parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour rejoindre un site de regroupement (site qui pour une très grande majorité des individus est unique). Elles concluent que les sites de regroupements drainent au sein de chaque espèce des populations génétiquement et géographiquement éloignées.

Les premières interprétations

À l'automne, les chauves-souris prospectent les gîtes qui les abriteront du froid et s'alimentent largement pour se donner toutes les chances de supporter l'absence de nourriture en hiver. Cette époque est également synonyme de saison des amours ou, plus rigoureusement, de saison des accouplements. Un rapprochement entre site de regroupements et d'accouplements reste à établir



© Franck Boudier, © Dennis M. Baskin, © Peter Baskin, © Franck Boudier



Chris Leach

L'échantillonnage génétique consiste à relever des informations pour chaque animal (espèce, sexe, âge) et à prélever un fragment de 3 mm de diamètre sur la membrane alaire (zone non vascularisée). Les animaux sont ensuite relâchés après ces manipulations de quelques minutes. Les échantillons seront le matériel de base des recherches. Toutes ces manipulations ont été réalisées sous la couverture d'autorisations préfectorales de capture et de prélèvement accordées pour la durée des expériences.

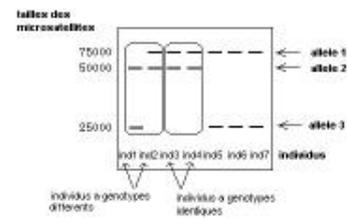
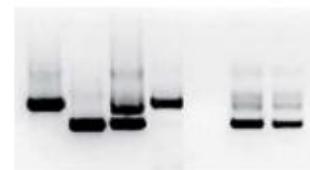
Nous avons également beaucoup appris sur l'écologie des chauves-souris bretonnes grâce aux conversations passionnantes que nous avons pu échanger. Nous avons tant apprécié ce séjour qu'il nous tarde déjà de revenir parmi eux l'an prochain. »

«...Les biopsies de membranes alaires des chauves-souris nous permettent d'en extraire des échantillons d'ADN. Grâce à l'analyse du génotype des individus (par comparaison des séquences ADN), nous pouvons retracer l'historique des flux géniques au sein de chaque espèce (échanges migratoires entre sous-populations). Dans le cadre de notre étude, nous utiliserons des marqueurs mitochondriaux et microsatellites (courtes séquences d'ADN qui présentent une grande variabilité d'un individu à un autre). La comparaison des tailles de microsatellites nous permet de déterminer un indice de proximité génétique. Nous pouvons dès lors rapprocher les individus possédant des tailles de microsatellites similaires car ils ont une plus grande probabilité d'être apparentés (cf figures : migration des fragments microsatellites sur gel ; technique d'électrophorèse).

Ce travail de détective nous permet ensuite de mieux comprendre la biologie et l'écologie des espèces. Par notre étude, nous souhaitons comprendre les facteurs déterminant la structure de population d'une espèce rencontrée lors de regroupements automnaux : distribution et densité des sites de swarming, géographie locale (présence de vallées, rivières), capacité de dispersion (performance de vol, écologie). »



© Caroline Inotta



Electrophorese de microsatellites

« Endless Night »

La nuit qui n'en finit pas. Agatha Christie n'aurait pu trouver meilleur titre pour l'enquête qui a conduit les chiroptérologues anglais et bretons à inspecter minutieusement pendant sept soirées près de 1000 chauves-souris. Comment se sont déroulées ces investigations et pour quels résultats ?

Les deux chercheurs de l'université de Leeds, Camille Jan (en thèse dans cette université) et Eleni Papadatou (docteur en chiroptérologie) témoignent :

« Ce séjour et cette collaboration avec l'équipe de « Bretagne vivante » se sont révélés être un franc succès tant d'un point de vue scientifique qu'humain. Nous avons dépassé nos objectifs de capture en échantillonnant plus de 500 individus. Ce résultat n'aurait pu être réalisé sans la participation active des membres de Bretagne Vivante qui nous ont surpris par l'efficacité de leur travail et leur convivialité.

Jour J+6

« Rendez-vous encore à 20 heures ! ». Il n'est pourtant que 19 heures 30 et déjà...

Pari gagné : une nouvelle fois, il sont une douzaine de « mordus » pour cette dernière nuit qui s'achèvera de nouveau à 3 heures et verra la capture de 325 chauves-souris. Elle clôturera ainsi une semaine de coopération riche en échanges.



Olivier Pouchain

Merci à Camille Jan, Eleni Papadatou et John Altringham de l'université de Leeds, à tous les participants de la section de Fougères et du groupe « chiroptères », aux potes étudiants ainsi qu'aux organisateurs : Jean-Philippe Ahotha, Olivier Fatcy, Roland Jannault et Éric Petit.

Figure 16 : Article revue Bretagne Vivante n°12 - 2006

2.4 Chiroptères et risques éoliens

Dans le cadre des travaux de l'Observatoire des Mammifères de Bretagne, pilotée par le Groupe Mammalogique Breton, un couche cartographique d'alerte sur les risques éoliens pour les chiroptères a été élaborée.

La méthodologie de construction de cette modélisation est disponible au lien suivant :

<https://gmb.bzh/couche-alerte-eolien/>

Sur cette carte, la zone d'étude se situe dans un secteur à risque faible, nécessitant confirmation par l'étude d'impact (selon les méthodologies préconisées dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - DREAL) ainsi qu'un bridage saisonnier (Figure 17).

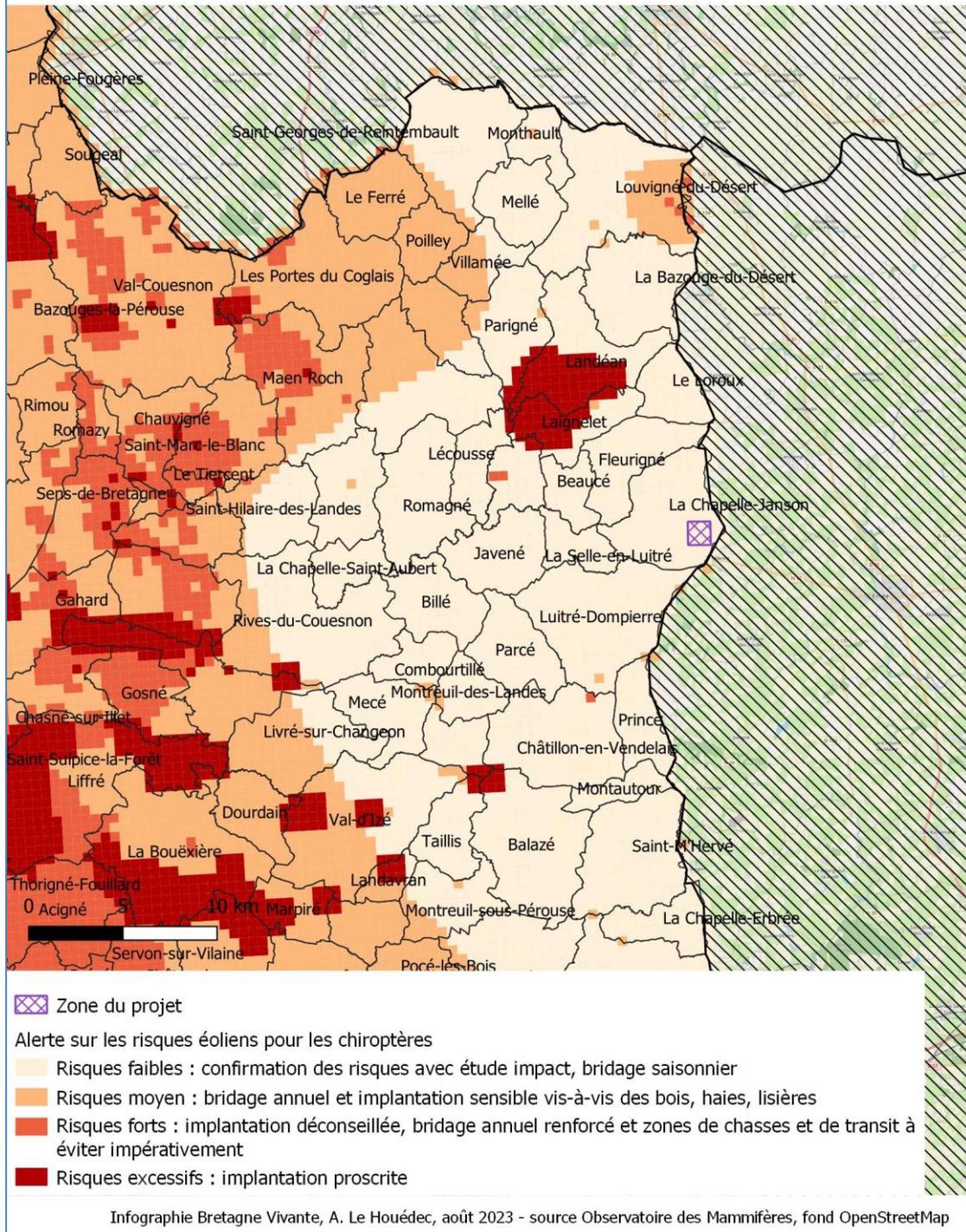


Figure 17 : Carte d'alerte sur les risques éoliens pour les chiroptères

Conclusion

Sur l'agglomération de Fougères et ses environs, l'enjeu chiroptérologique est majeur compte-tenu :

- d'une richesse spécifique (18 espèces) et de la présence d'espèces de haut intérêt patrimonial
 - 6 espèces présentent un « intérêt communautaire » figurant en Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore ;
 - 6 espèces ont des populations évaluées comme vulnérables ou quasi-menacées à l'échelle nationale ;
 - 9 espèces ont des populations évaluées en danger ou quasi-menacées à l'échelle régionale.
- de la présence de sites prioritaires à l'échelle locale (n=12), départementale (n=6) et même régionale (n=2)
- de la fonction exceptionnelle des anciens tunnels ferroviaires du Nançon, utilisés massivement par les chauves-souris en automne lors d'un phénomène de regroupement ("swarming"). Ce site est d'une importance majeure pour l'accueil et le brassage de populations présentes sur un rayon pouvant, selon la bibliographie, provenir de 40 km. Seul un second site, situé en Morbihan, prétend d'une telle importance régionale.

L'agglomération de Fougères et ses environs lui confère un rôle essentiel dans la connexion continentale des populations de chauves-souris bretonnes. Ainsi, des animaux (grands murins), présents en chasse dans le massif forestiers de Fougères ont été retrouvés en mise-bas dans une église du département de la Mayenne et il est probable que certains individus de cette espèce hibernent sur des sites situés dans le département de la Manche.

Dans le cadre des orientations d'urbanisme, de projets industriels et, plus largement, d'aménagement du territoire, ces enjeux devront être pris en compte en vue d'améliorer une situation où les tendances des dynamiques de populations de chiroptères, tant sur les cinquante dernières années que sur la décennie, est alarmante au même titre que les dernières évaluations de la biodiversité ("Biodiversité Les chiffres clés", Agence Française pour la biodiversité et Office National de la Biodiversité, édition 2018).

Bibliographie

ARTHUR L. & LE MAIRE M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope éditions, 544 p.

CHOQUENE G.-L., coord. (2006). Les Chauves-souris de Bretagne. Pen ar Bed, 197-198, 68 p.

FARCY *et al.* (2010). Première évaluation de l'intérêt de 8 sites pour le regroupement automnal des chauves-souris en Bretagne.pdf

LE HOUEDDEC A. *et al.* (2007). Étude complémentaire sur un site urbain de swarming Fougères-Ille et Vilaine, France.pdf. Bretagne Vivante 2006.pdf

SIMONNET F., coord. (2015). Atlas des Mammifères de Bretagne. Locus Solus, 304 p.

SIMONNET F., coord. (2020). Observatoire des Mammifères de Bretagne, Bilan d'activité

ANNEXE 3

Evaluation des enjeux chiroptérologiques du côté de la Mayenne par Mayenne Nature
Environnement (MNE)



Evaluation des enjeux chiroptérologiques

Données 2013 - 2023

Projet éolien de La Chapelle-Janson (35)



voltalia

Evaluation des enjeux chiroptérologiques Projet éolien de La Chapelle-Janson (35)

Septembre 2023

Coordination : Claire CHATAGNON, MNE

Données : Faune-Maine www.faune-maine.org (données du 01/01/2013 au 31/07/2023)

Cartographie : Nolwenn VIVERET, MNE

Rédaction : Claire CHATAGNON et Nolwenn VIVERET, MNE

Relecture : Magali PERRIN, MNE

Citation recommandée :

VIVERET N., 2023. Evaluation des enjeux chiroptérologiques. Projet éolien de La Chapelle-Janson (35). Synthèse des données Mayenne Nature Environnement, 17 pages + annexe.



MNE compte plus de 400 adhérents, des bénévoles, des administrateurs décideurs et référents, ainsi qu'une équipe de salariés, qui apportent leur expertise professionnelle aux missions et aux actions de l'association. Elle a pour objectifs de :

Préserver et reconquérir la biodiversité en Mayenne

- Connaître et préserver les espèces sauvages locales (faune et flore) ;
- Protéger et reconquérir les milieux naturels dans leur diversité ;
- Porter à connaissance, éduquer et sensibiliser tous les publics ;
- Exercer une veille et prendre des positions concernant la protection de la biodiversité et des milieux ;
- Accompagner les acteurs du territoire dans la transition écologique.

SOMMAIRE

1	Introduction	1
2	Synthèse et analyse des données chiroptères.....	2
2.1	Localisation des enjeux globaux.....	2
2.2	Synthèse des données de chauves-souris	2
2.2.1	Espèces patrimoniales	4
2.2.2	Espèces sensibles aux éoliennes	5
2.2.3	Gîtes connus	5
2.3	Synthèse des enjeux chiroptères	6
3	Propositions	10
3.1	Réalisation de l'étude d'impact.....	10
3.2	Séquence ERC : Éviter, Réduire, Compenser.....	11
3.2.1	Mesures d'évitement	11
3.2.2	Mesures de réduction	11
3.2.3	Mesures de compensation.....	12
3.2.4	Mesures d'accompagnement	12
1.1.1.	Mesures de suivi et correctives.....	13
	Index des tableaux et des figures.....	14
	Bibliographie	15
	Annexe	17

1 INTRODUCTION

Le développeur éolien VOLTALIA a demandé à l'association Mayenne Nature Environnement (MNE) une synthèse des données bibliographiques dont elle dispose pour le projet éolien de La Chapelle-Janson, situé en Ile-et-Vilaine (figure 1). MNE gère en partenariat avec la LPO Sarthe la base de données www.faune-maine.org (Faune-Maine). Les aires d'études rapprochées et éloignées, s'étalent respectivement sur des rayons de 10 et 20 km au-delà de la Zone d'implantation potentielle (ZIP). De fait, elles intègrent un bout de territoire mayennais. Cette synthèse fait donc l'analyse des données de chiroptères jusqu'à 20 km autour du projet au sein du département de la Mayenne.

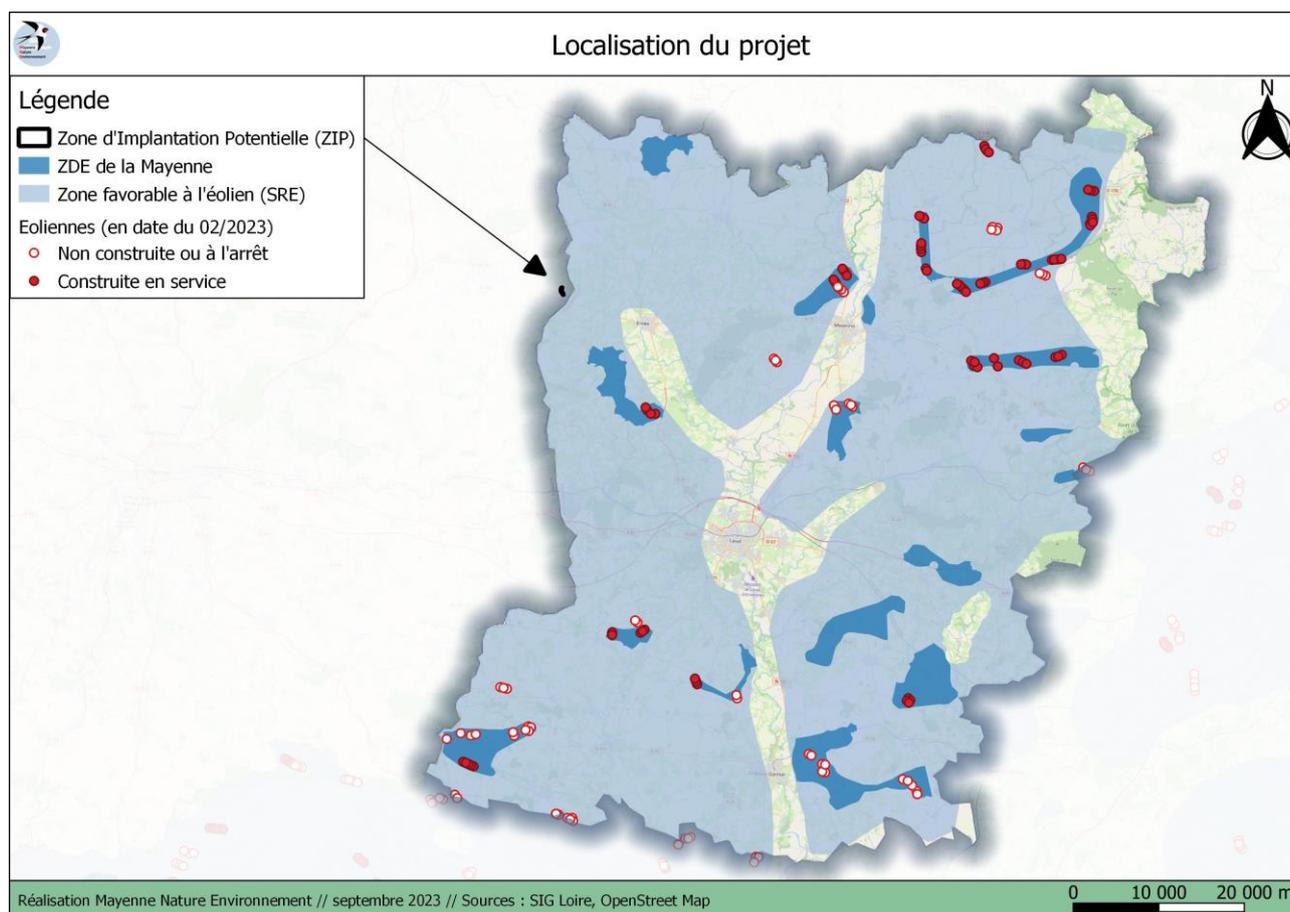


Figure 1 : Localisation du projet

Les données issues de la base Faune-Maine sont pour la plupart du temps relevées hors protocole par des bénévoles. Il faut garder à l'esprit que la quantité de données par espèce ne reflète que partiellement la réalité de terrain. Cette approche ne se substitue pas à des inventaires et des suivis menés dans un cadre de diagnostics écologiques. Cette synthèse nous permet de faire ressortir des enjeux autour de certaines espèces sensibles à l'implantation d'éoliennes en phase de travaux ou en phase d'exploitation. De fait, l'absence d'information ne démontre pas l'absence d'enjeu. C'est souvent le cas des chauves-souris, car ces espèces sont moins facilement observables que les oiseaux. En effet, les gîtes sont difficiles d'accès et souvent situés chez des particuliers. Leur activité est nocturne et la détermination nécessite l'utilisation de matériel spécifique (détecteurs ultrasonores).

Concernant la méthode utilisée pour cette synthèse, les données provenant de la base de données en ligne Faune-Maine ont été extraites selon les critères suivants :

- toutes les espèces du taxon considéré (chauves-souris),
- pas de temps compris entre janvier 2013 et juillet 2023,
- dans un rayon de 20 km autour de la Zone d'implantation potentielle (ZIP), découpé en 2 aires : un rayon allant de 500 m à 10 km (aire d'étude rapprochée – 178 km²) et un rayon allant de 10 à 20 km (aire d'étude éloignée – 492 km²).

2 SYNTHÈSE ET ANALYSE DES DONNÉES CHIROPTÈRES

2.1 Localisation des enjeux globaux

Les secteurs à enjeux (figure 2) concernant les chauves-souris en Pays de la Loire sont présentés dans le document « Implantation de parcs éoliens dans les Pays de la Loire - Cartes d'alerte chauves-souris » (LPO et DREAL Pays de la Loire, 2018). Ce document est téléchargeable¹ sur le site de la coordination LPO Pays de la Loire. Il présente les secteurs à enjeux et la méthodologie employée.

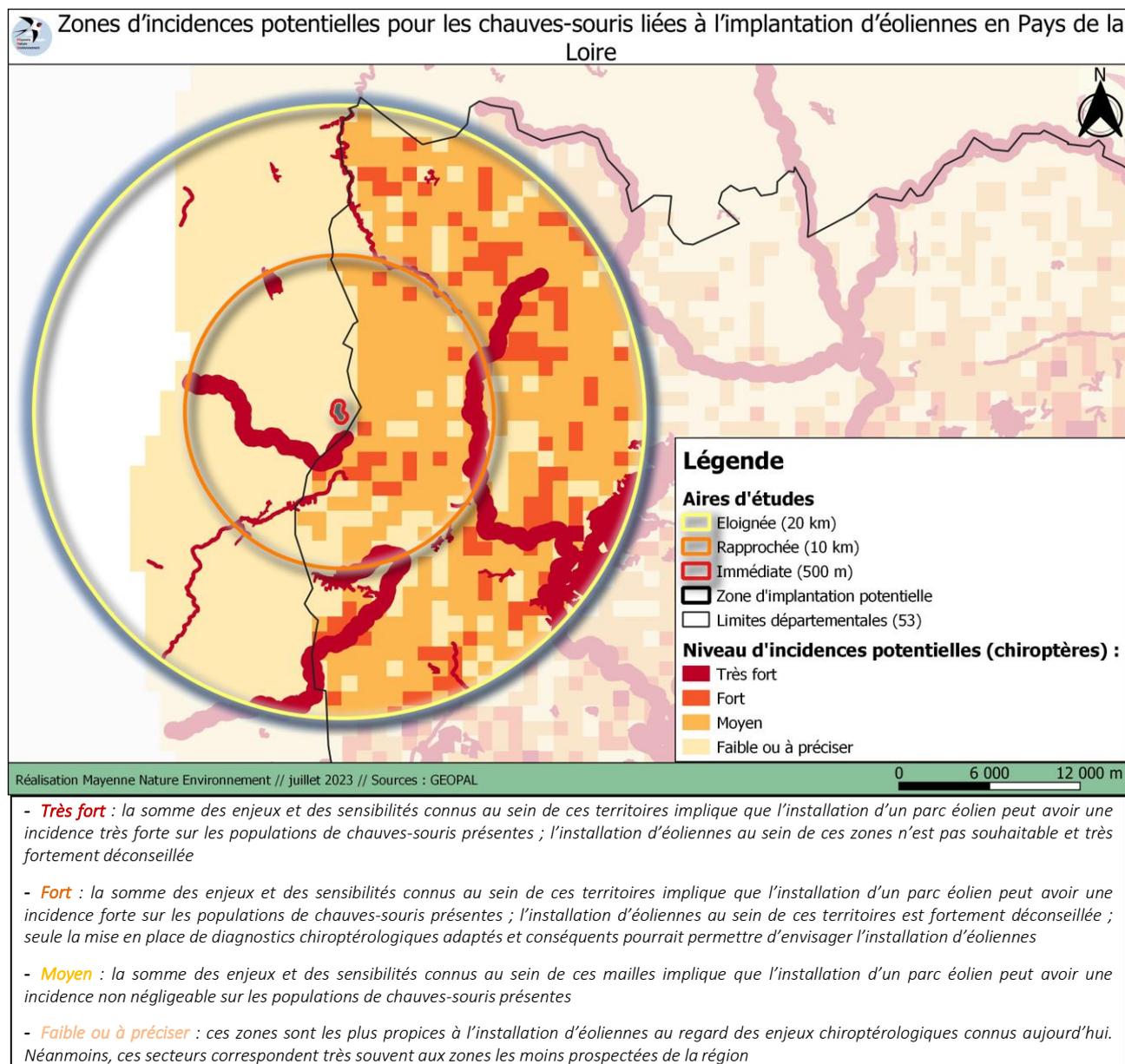


Figure 2 : Zones d'incidences potentielles pour les chauves-souris liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire

2.2 Synthèse des données de chauves-souris

Cette synthèse est élaborée à partir des données issues du site Faune-Maine. Il s'agit d'une base de données en ligne permettant aux bénévoles, adhérents, sympathisants et salariés de l'association naturaliste MNE de transmettre leurs observations concernant la faune. Les données récoltées ne sont généralement pas protocolées. Il existe des secteurs où peu d'informations ont été collectées sur les chauves-souris. L'absence d'information et de données ne révèle pas forcément une absence de présence d'espèces de chauves-souris.

¹ http://paysdelaloire.lpo.fr/images/stories/rapports-pdf/Carte_alerte_avifaune_%C3%A9olien_vf.pdf

Pour cette synthèse, dans un rayon de 20 km autour de la zone d’implantation potentielle (ZIP) du projet éolien de La Chapelle-Janson, sur le territoire Mayennais, nous avons 131 données témoignant de la présence de 16 espèces. Pour mémoire, en Mayenne, nous connaissons actuellement 19 espèces de chauves-souris. Dans un rayon plus rapproché de 10 km autour de la ZIP, nous avons 25 données représentant 9 espèces de chauves-souris (tableau 1).

Tableau 1 : Données « chiroptères » synthétisées en fonction des aires considérées autour du projet

Groupe taxonomique	Zone d’implantation potentielle	Zone d’implantation immédiate	Aire étude rapprochée (500 m - 10 km)		Aire étude éloignée (10 - 20 km)		Toutes aires confondues	
			Nombre d'espèces	Nombre de données	Nombre d'espèces	Nombre de données	Nombre d'espèces	Nombre de données
Chauves-souris	Non concerné en Mayenne	Non concerné en Mayenne	9	25	14	106	16	131

Concernant la présence extraction de données, le tableau 2 constitue une synthèse des informations disponibles pour les 10 dernières années (espèces et groupes d’espèces compris). 9 et 14 espèces sont répertoriées respectivement dans l’aire d’étude rapprochée et dans l’aire d’étude éloignée (anneau de 10 à 20 km), pour un total de 16 espèces connues toutes aires confondues.

Le tableau 2 précise également les espèces de chauves-souris, le nombre d’observations, le nombre d’individus cumulés (occurrence) et la dernière année d’observation pour chaque aire d’étude (10 km, 20 km).

Tableau 2 : Synthèse des données chiroptères

Aire d’étude	Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de données	Occurrence d’individus observés	Dernière année d’observation
Anneau 500 m – 10 km	Barbastelle d’Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1	2022
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1	2	2023
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1	1	2022
	Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	2	2	2022
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	1	1	2022
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	1	2022
	Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	2	2	2022
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	3	2022
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	3	2022
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	1	2022
	Pipistrelle indéterminée	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	1	2022
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2	2022
	Chauve-souris indéterminée	<i>Chiroptera sp.</i>	6	4	2022
	Total anneau 500 m – 10 km			25	24
Anneau 10 km – 20 km	Barbastelle d’Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1	2020
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	20	484	2023
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	2	2	2023
	Murin d’Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>	1	1	2023
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	1	2023
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	6	17	2023
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	4	11	2023
	Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	1	3	2019
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	3	3	2023
	Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	5	4	2021
	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	3	3	2023
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	8	37	2023
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12	23	2023
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	4	4	2023
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	2	2023
	Pipistrelle indéterminée	<i>Pipistrellus sp.</i>	15	34	2023
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	8	27	2023
Chauve-souris indéterminée	<i>Chiroptera sp.</i>	9	8	2023	
Total anneau 10 km – 20 km			106	665	

2.2.1 Espèces patrimoniales

Dans l'aire d'étude rapprochée, parmi les 8 espèces déjà observées, toutes sont déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire (tableaux 3 et 4). 3 sont également inscrites en annexes 2 et 4 de la DHFF² (Barbastelle d'Europe, Grand Murin et Murin à oreilles échancrées). Le Grand Murin, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune sont classés quasi-menacés (NT) sur la liste rouge des mammifères des Pays de la Loire, tandis que la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont vulnérables (VU) dans notre région.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, parmi les 14 espèces recensées, 11 sont déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en pays de la Loire. 4 sont également inscrites en annexes 2 et 4 de la DHFF (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Bechstein et Petit Rhinolophe). 6 sont considérées comme quasi-menacées (NT) en Pays de la Loire (Grand murin, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Petit Rhinolophe et Pipistrelle commune) et 2 sont vulnérables (VU), la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

On retrouve donc 14 espèces patrimoniales dans les 20 kms autour de la ZIP côté mayennais.

La Barbastelle d'Europe est liée aux forêts ou aux arbres pour les gîtes de mise-bas. Le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées sont eux liés aux bâtiments pour leurs gîtes de mise-bas. On retrouve généralement les colonies dans de vastes combles ou des greniers.

Tableau 3 : Statuts des chauves-souris recensées (rayon 20 km)

Nom vernaculaire	Liste rouge France (2017)	Liste rouge régionale (2020)	ZNIEFF (2018)	Directive "Habitats"	Niveau de priorité PDL	Espèce PNA	Aire rapprochée 500 m – 10 km	Aire éloignée 10 – 20 km
Barbastelle d'Europe	LC	LC	oui	An 2, An 4	Modérée	oui (PDL)	x	x
Grand Murin	LC	NT	oui	An 2, An 4	Modérée	oui (PDL)	x	x
Murin à moustaches	LC	LC		An 4	Mineure			
Murin à oreilles échancrées	LC	LC	oui	An 2, An 4	Elevée	oui (PDL)	x	
Murin d'Alcathoé	LC	DD	oui	An 4	Mineure	oui (PDL)		x
Murin de Bechstein	NT	NT	oui	An 2, An 4	Elevée	oui		x
Murin de Daubenton	LC	NT	oui	An 4	Mineure			x
Murin de Natterer	LC	LC	oui	An 4	Mineure			x
Noctule commune	VU	VU	oui	An 4	Très élevée	oui	x	
Noctule de Leisler	NT	NT	oui	An 4	Modérée	oui	x	x
Oreillard roux	LC	NT		An 4	Mineure			
Petit Rhinolophe	LC	NT	oui	An 2, An 4	Modérée	oui		x
Pipistrelle commune	NT	NT	oui	An 4	Modérée	oui	x	x
Pipistrelle de Nathusius	NT	VU	oui	An 4	Elevée	oui	x	x
Pipistrelle de Kuhl	LC	LC		An 4	Modérée			
Sérotine commune	NT	VU	oui	An 4	Elevée	oui	x	X

Légende : LC = préoccupation mineure ; NT=quasi-menacée ; DD = données insuffisantes ; VU=vulnérable ; An 2=annexe 2 ; An 4=annexe 4

Tableau 4 : Liste des espèces de chauves-souris patrimoniales - Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude	Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de données	Occurrence d'individus observés	Dernière année d'observation
Anneau 500 m – 10 km	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1	2022
	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	1	2	2023
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1	1	2022
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	1	1	2022
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	1	2022
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	3	2022
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	1	2022
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	2	2022
Total anneau 500 m – 10 km			11	12	

² Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Aire d'étude	Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de données	Occurrence d'individus observés	Dernière année d'observation
Anneau 10 km – 20 km	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1	2020
	Grand Murin	Myotis myotis	20	484	2023
	Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>	1	1	2023
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	1	2023
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	6	17	2023
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	4	11	2023
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	3	3	2023
	Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	8	37	2023
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12	23	2023
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	2	2023
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	8	27	2023
Total anneau 10 km – 20 km			67	607	

2.2.2 Espèces sensibles aux éoliennes

On s'intéresse maintenant aux espèces de chauves-souris ayant une sensibilité forte face aux éoliennes³. Il s'agit en Mayenne de 5 espèces : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius, que l'on retrouve toutes dans le périmètre de 20 km autour de la ZIP (figure 4). Notons que les données de Noctule commune ne sont que dans la zone rapprochée (500 m à 10 km). La liste complète des espèces et leur niveau de sensibilité est en annexe. Sur l'ensemble des zones d'étude, les 5 espèces ont été contactées entre 2013 et 2023 (tableau 5).

Tableau 5 : Liste des espèces de chauves-souris avec une sensibilité forte liée à la phase d'exploitation des parcs éoliens - Toutes aires d'étude

Aire d'étude	Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de données	Occurrence d'individus observés	Dernière année d'observation
Anneau 500 m – 10 km	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	1	1	2022
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	1	2022
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	3	2022
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	3	2022
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	1	2022
	Pipistrelle indéterminée	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	1	2022
Total anneau 500 m – 10 km			10	10	
Anneau 10 km – 20 km	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	3	3	2023
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12	23	2023
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	4	4	2023
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	2	2023
	Pipistrelle indéterminée	<i>Pipistrellus sp.</i>	15	34	2023
Total anneau 10 km – 20 km			36	66	

2.2.3 Gîtes connus

Depuis les années 1990, MNE tient à jour un annuaire des gîtes connus de chauves-souris. Il s'agit des gîtes d'hibernation, de mise-bas ou de swarming (figures 3 et 5). Nous avons extrait les gîtes connus sur les différents périmètres d'études. Au total, 18 gîtes sont connus dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. Il s'agit de 17 gîtes de mise-bas et 1 gîte non identifié.

Dans l'aire d'étude rapprochée (10 km), les éléments à retenir sont :

- La présence de **Grand Murin dans l'église de Montaudin**. Les observations au cours de l'été supposent un gîte de mise-bas, sans que le nombre exact d'individus n'ait été déterminé. C'est une espèce avec un rayon de chasse allant jusqu'à 30 km autour de son gîte. Le maintien des corridors pour connecter les gîtes et les zones de chasse est un enjeu fort pour cette espèce.
- Une colonie probable d'une espèce indéterminée dans la mairie de Saint-Ellier-du-Maine.

³ Marchadour B. (coord.), 2018. Implantation de parcs éoliens dans les Pays de la Loire - Cartes d'alerte chauve-souris. LPO, DREAL Pays de la Loire : 37 p.

Dans l'aire d'étude éloignée (20 km), l'élément à retenir est :

- Une colonie connue de **Grand Murin** dans l'église de **Fougerolles-du-Plessis**. Entre 75 et 90 individus sont comptabilisés annuellement depuis 2011. Le rayon de chasse de cette espèce peut aller jusqu'à 30 km. Une capture avec pose d'émetteur d'une femelle allaitante de cette espèce en **forêt de Fougère** a été retrouvée dans l'église de Fougerolles-du-Plessis (A. Le Houedec *com. pers.*). Le maintien des corridors pour connecter le gîte et ces zones de chasse est un enjeu fort pour cette espèce.

Tableau 6 : Liste des colonies connues dans les aires d'étude

Aire d'étude	Commune	Site	Importance	Type	Espèces	Distance de la ZIP
Anneau 500 m - 10 km	Montaudin	Édifice religieux		Mise-bas	Grand Murin (1 ind.)	8,7 kms
	Saint-Ellier-du-Maine	Mairie		Mise-bas	Chiroptère sp. (10 ind.)	7,9 kms
Anneau 10 km - 20 km	Bourgon	Habitation privée		Mise-bas	Pipistrelle commune (60 ind.)	16,5 kms
	Chailland	Château	Départemental	Mise-bas	Oreillard gris (20 ind.)	17,8 kms
	Chailland	Habitation privée		Mise-bas	Pipistrelle commune (104 ind.)	17,9 kms
	La Croixille	Habitation privée		Mise-bas	Sérotine commune (20 ind.)	13,4 kms
	La Croixille	Habitation privée		Mise-bas	Oreillard roux (4 ind.)	14 kms
	La Croixille	Pont	Départemental	Mise-bas	Murin de Daubenton (11 ind.)	13 kms
	Ernée	Château		Mise-bas	Pipistrelle de Kuhl	10 kms
	Fougerolles-du-Plessis	Édifice religieux	Départemental	Mise-bas	Grand Murin (92 ind.)	17,5 kms
	Fougerolles-du-Plessis	Autre		Mise-bas	Pipistrelle commune (20 ind.)	17,9 kms
	Pontmain	Autre		Mise-bas	Pipistrelle commune	11,6 kms
	Pontmain	Autre		Mise-bas	Sérotine commune	11,6 kms
	Pontmain	Autre		Mise-bas	Grand Murin	11,6 kms
	Saint-Berthevin-la-Tannière	Habitation privée		Mise-bas	Pipistrelle sp. (10 ind.)	12,3 kms
	Saint-Berthevin-la-Tannière	Habitation privée		Mise-bas	Sérotine commune (1 ind.)	11,8 kms
Juvigné	Cave		Non identifié	Petit Rhinolophe (3 ind.)	10,5 kms	
Saint-Denis-de-Gastines	Ferme	Local	Mise-bas	Murin de Natterer (8 ind.)	16,5 kms	

2.3 Synthèse des enjeux chiroptères

Sur ce secteur de la Mayenne, assez peu d'observations ou d'études sur les chauves-souris ont été réalisées. Cependant, la plupart des espèces connues en Mayenne est présente dans un rayon éloigné de 20 km. Nous n'avons pas de gîte d'hibernation ou d'accouplement (swarming) connus dans ce secteur de la Mayenne (tableau 6 et figure 6).

Nous n'avons pas de colonies connues à moins de 8,7 km du site d'implantation potentiel. Toutefois, une voire deux colonies de Grand Murin se situent à 8,7 et 17,5 km de la ZIP. Vu le rayon de dispersion de cette grande espèce, de l'ordre de 30 km de rayon, pour s'alimenter chaque nuit, le projet de la Chapelle-Janson peut nuire à cette espèce. D'autant que la forêt de Fougère est un site de chasse avéré pour au moins une femelle de la colonie de Fougerolles-du-Plessis.

Des études complémentaires doivent être menées dans un rayon proche de la ZIP (0 à 5 km) sur les chauves-souris pour palier au manque d'informations de la base de données Faune-Maine.



Localisation des observations de chauves-souris et gîtes connus - Toutes aires d'étude

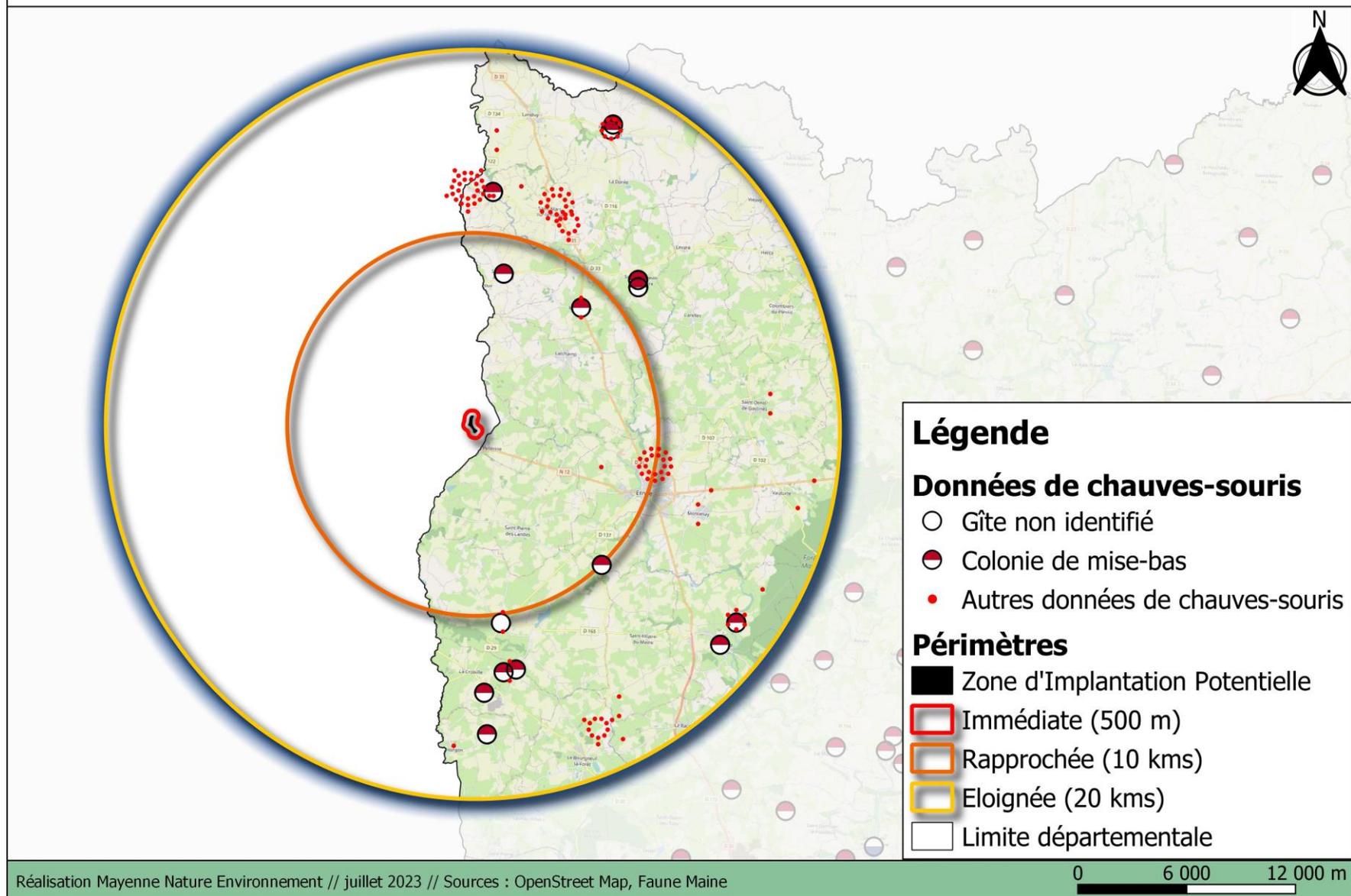


Figure 3 : Localisation des observations de chauves-souris et gîtes connus - Toutes aires d'étude



Localisation des données de chauves-souris avec leur niveau de risque

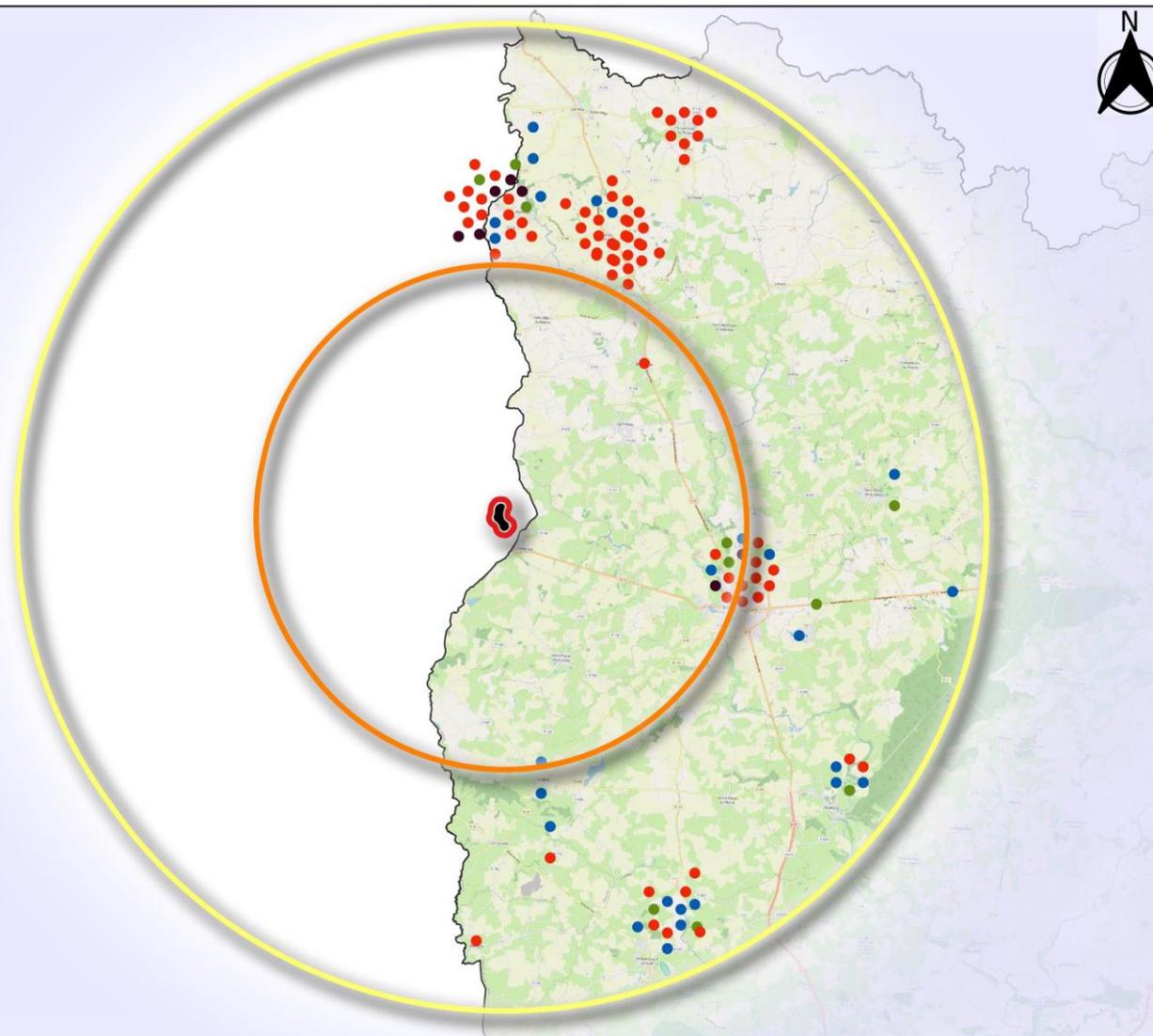
Légende

Périmètres

-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude immédiate (500 m)
-  Zone d'implantation potentielle

Niveau de risque

-  Fort
-  Assez fort
-  Modéré
-  Faible



Réalisation Mayenne Nature Environnement // septembre 2023 // Sources : OpenStreet Map, Faune-Maine

0 5 000 10 000 m

Figure 4: Localisation des données de chauves-souris avec leur niveau de risque - Toutes aires d'étude



Localisation des gîtes connus - Aire d'étude rapprochée

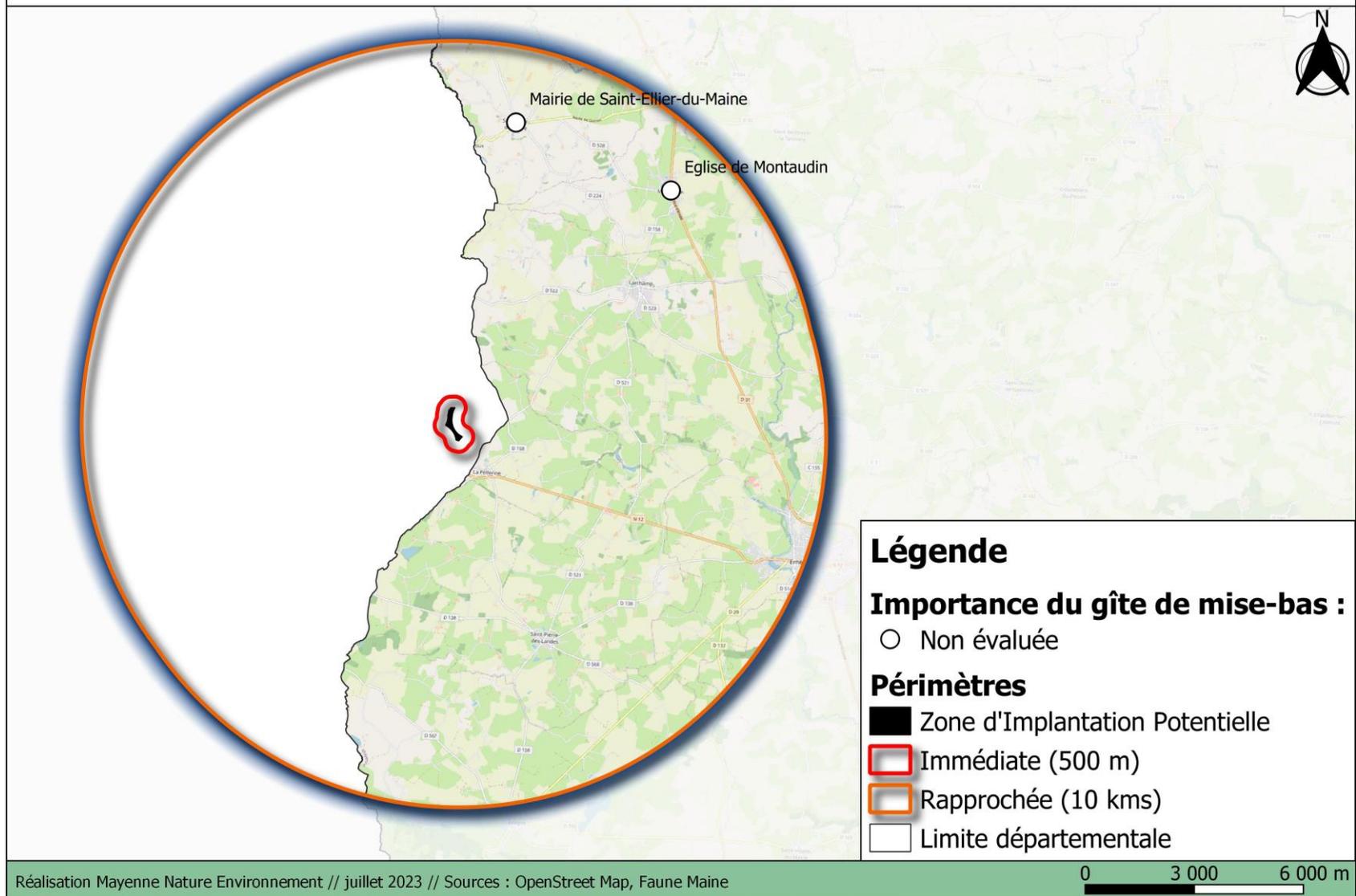


Figure 5 : Localisation des gîtes connus - Aire d'étude rapprochée

3 PROPOSITIONS

Le développement de l'énergie éolienne n'est pas neutre en termes d'impact sur la biodiversité. Il est avéré que certaines espèces, chiroptères tout particulièrement, subissent une mortalité potentiellement élevée, et que dans tous les cas, il n'existe pas de parc éolien pour lequel aucune mortalité n'est constatée. En outre, différentes études récentes tendent à montrer que l'impact serait bien plus large que la simple mortalité directe : effet sur les populations locales, modification et même disparition de cortèges de chiroptères localement, perte d'habitat, effets cumulés. Si ces constats sont le fruit d'études encore trop récentes et incomplètes pour être retranscrites concrètement, il n'en demeure pas moins que deux grands principes doivent s'appliquer :

- l'étude d'impact doit être correctement proportionnée aux enjeux du pré-diagnostic et permettre de répondre au mieux à l'étude des impacts potentiels et à leur réduction,
- des mesures d'évitement, de réduction et de compensation doivent être envisagées dès le début de l'implantation du parc.

Aussi, nous proposons ici quelques pistes de travail pour la mise en œuvre des prochaines phases, à savoir l'étude d'impact et toutes les mesures qui en découlent.

3.1 Réalisation de l'étude d'impact

Nous ne reviendrons pas ici sur les principes et toutes les grandes parties de l'étude d'impact. Néanmoins, nous souhaitons insister sur plusieurs aspects.

La présente pré-étude ne constitue pas une étude d'impact, ni même un pré-diagnostic. Elle sera donc largement à compléter dans le cadre réglementaire habituel. Un complément plus fin, orienté notamment sur les autres taxons patrimoniaux présents (reptiles, amphibiens, insectes, flore...), ainsi que des compléments sur l'avifaune nicheuse, seront localement nécessaires. Les méthodes utilisées, quel que soit le groupe, doivent être standardisées, répétables et précisément consignées afin de pouvoir être répétées lors des suivis post-implantatoires.

Étant donné les enjeux chiroptères présents localement, ce volet de l'étude est à approfondir impérativement, tout particulièrement car la zone inclut ou s'approche de milieux favorables comme les haies, ripisylves, bois et boqueteaux, étangs... Pour ce faire, il nous semble incontournable d'appliquer les protocoles préconisés par le groupe de travail de la SFEPM téléchargeable à : https://www.sfepm.org/sites/default/files/inline-files/20160201_diagnostic_V2.1.pdf.

Les services de l'État disposent de différents outils permettant de proportionner les études d'impact éolien sur les volets avifaune et chiroptères. Ces niveaux d'exigence nécessitent un rapprochement du porteur du projet avec les établissements publics et les acteurs locaux (associations de protection de la nature) afin de disposer des meilleures recommandations, à l'image de la doctrine en la matière (http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20191211_doc_exploitants_vf.pdf). Des documents et/ou des conseils peuvent être apportés en la matière par les DDT, les DREAL et les associations de protection de la nature.

Les points clef à retenir sur la mise en place de ces suivis sont :

- S'assurer des compétences du prestataire en matière de chiroptérologie, étude des ultrasons en particulier, ainsi que de la qualité du matériel.
- Prévoir des inventaires avec recherche de nouveaux gîtes, en particulier ciblés sur les espèces les plus sensibles et les plus mal connues localement : Noctules arboricoles, Pipistrelles anthropophiles..., et ce en phase sensible de mise-bas prioritairement.
- Prioriser l'étude autour de l'activité des chiroptères grâce aux ultrasons :
 - Étude en hauteur et en continu indispensable (sur mat de mesure).
 - Étude au sol (échantillonnage et nombre de points à justifier selon les habitats).

- Répartition des points d'écoute actifs et passifs à justifier (échantillonnage, en particulier si un effet lisière apparaît).
- Étudier le comportement des chauves-souris autour des habitats attractifs : lisière des haies (et à quelle distance), attractivité des plans d'eau (saisonnalité, cortèges en particulier de migratrices) ...
- Pression de relevés la plus importante possible au cours de la période d'activité des chiroptères et intégrant impérativement toutes les phases, notamment la migration automnale.
- Tenir compte et noter les conditions météorologiques lors des relevés.
- Globalement, s'assurer que le protocole répond aux questions posées initialement, notamment en démontrant que les inventaires sont suffisants.
- Utiliser une méthode standardisée d'analyse des résultats.

L'étude des habitats présents sera indispensable, en particulier concernant les haies et leur valeur écologique (stratification, connectivité...) en anticipation des travaux d'acheminement.

L'impact cumulatif sera à évaluer au regard des nombreux autres parcs ou projets de parcs éoliens du secteur mais aussi des autres aménagements récents et en cours.

L'articulation avec les schémas d'orientation territoriaux sera à rechercher : SRCE, SCOT... De même, le lien avec les Plans Nationaux d'Actions concernés (PNA Chiroptères par exemple) nous semble à faire.

Concernant les protocoles à mettre en place, ainsi que les mesures de réduction, de compensation (voir plus loin) et de suivi, nous sommes disposés à les discuter avec le développeur et le bureau d'étude en charge de l'étude d'impact.

3.2 Séquence ERC : Éviter, Réduire, Compenser

Considérant que le projet de parc éolien aura nécessairement un impact résiduel sur la biodiversité, et dans l'esprit de donner à ce type de projet une réelle plus-value environnementale, il nous semble essentiel de songer dès l'amont aux mesures envisageables. En effet, ce type de mesure est à intégrer dès la conception du projet, que ce soit pour les orientations prises ou pour son équilibre budgétaire. Ceci étant, bien proportionnée, l'étude d'impact aura pour rôle de faire ressortir ou non certains de ces enjeux, voire d'en découvrir d'autres non pressentis. Les présentes pistes de réflexion seront donc à adapter.

3.2.1 Mesures d'évitement

Globalement, les aspects liés à l'évitement seront à voir en cours d'étude d'impact selon le niveau d'enjeu défini. Le choix de la zone d'implantation des éoliennes ou de la disposition des éoliennes sur la zone peut-être une mesure d'évitement.

3.2.2 Mesures de réduction

Bien entendu, ce sera à l'étude d'impact d'établir les impacts résiduels et les réductions possibles, partielles ou totales. Néanmoins, certaines mesures d'ordre général peuvent d'ores et déjà être listées :

Concernant la phase implantation :

- Pas de destruction de haies ou de mares lors de la création de chemin d'accès et de plateformes.
- Planter les éoliennes sur des parcelles agricoles déjà exploitées. La zone est en grande partie cultivée et donc très « artificialisée », il serait dommage de s'appuyer sur l'un des rares patches résiduels de biodiversité.
- Réaliser les travaux aux périodes les moins sensibles pour les espèces présentes, en particulier pour ce qui a trait à la nidification des oiseaux.
- Limiter les impacts en phase chantier.

Concernant la phase exploitation :

- Envisager la mise en place des systèmes de bridage sur toutes les éoliennes dès le début :
 - aux conditions identifiées comme « à risque », lors de la mesure en continu et en hauteur de l'activité des chauves-souris (vitesse de vent, températures...), soit avec un algorithme dédié, soit par des mesures type.
 - selon les résultats des études avifaune, un bridage complémentaire peut s'avérer nécessaire (période de nidification et/ou d'envol de rapaces ...).
- Imposer des mesures d'ordre général visant à ne pas utiliser d'intrants (herbicides) dans la gestion des chemins et plateformes, à limiter les éclairages sur les mâts des machines (selon la marge de manœuvre possible, il existe par exemple des longueurs d'onde moins impactantes ou des systèmes avec détecteurs de mouvement sur les mâts).

3.2.3 Mesures de compensation

Les retours d'expériences des études d'impact éolien montrent qu'il reste constamment un impact résiduel et que ce dernier est loin d'être toujours prévisible (variabilité interannuelle ou tout simplement des phénomènes encore au stade de la recherche fondamentale comme les effets cumulés ou la perte d'habitats). Aussi, il est nécessaire d'envisager des mesures compensatoires visant les espèces sensibles comme les chiroptères par exemple.

Si les suivis post-implantatoires et leurs mesures correctives apportent une partie de la réponse à cette problématique, nous proposons de présenter des mesures visant à apporter une plus-value environnementale, dès la mise en place du projet.

3.2.4 Mesures d'accompagnement

Aussi, en raison des enjeux, et dans l'approche d'un projet avec une plus-value environnementale, il peut être judicieux de compléter les mesures réglementaires « in situ » par des mesures à une échelle plus large, mais visant les mêmes espèces et les mêmes populations, dans une logique d'accompagnement :

Mesures « chiroptères »

- Principe : conforter le réseau de gîtes existants en influant positivement sur le succès reproducteur et la survie hivernale,
- Mise en œuvre : selon les possibilités, agir sur la protection pérenne de gîtes par une protection réglementaire (APPB) et/ou physique (mise en défens), un conventionnement et un accompagnement de propriétaires d'autres nurseries découvertes (Noctules arboricoles, Pipistrelles...), l'aménagement de gîtes artificiels, la reconnexion de gîtes par des trames paysagères ...

Mesures « habitats », toutes espèces confondues :

- Principe : agir positivement sur les territoires de chasse et corridors à chiroptères notamment.
- Mise en œuvre : acquérir et/ou gérer des espaces localement en faveur des espèces potentiellement impactées. Bien que là aussi, les conclusions dépendront des résultats plus fins de l'étude d'impact, voici quelques pistes :
 - Mettre en place une gestion conservatoire de « zones de repli » dans la plaine ou le bocage : gestion de parcelles agricoles à vocation « biodiversité » en relation avec des agriculteurs,
 - Reconnecter les réseaux de haies et les habitats majeurs (nurseries, gîtes d'hivernation) en relation avec les usagers localement...
 - Conserver et conforter des corridors identifiés dans l'étude.

1.1.1. Mesures de suivi et correctives

L'expérience montre que certains paramètres non maîtrisés font qu'il y a toujours une part non prévisible dans les mesures inhérentes aux conclusions de l'étude d'impact. Il est donc indispensable de mettre en place un suivi adapté afin de corriger les impacts non prévus.

Suivi réglementaire :

À ce jour, il existe un protocole proposé par le MEDDE sur le suivi post-implantatoire. Il doit être mis en œuvre car c'est une obligation dans le cadre du régime ICPE. Ceci étant, des évolutions spécifiques sont en cours et la DREAL Pays de la Loire peut donner des informations quant à ce qui est attendu afin de préciser certains points du protocole national.

Suivis adaptés au site et à ses enjeux :

Afin de préciser le suivi évoqué précédemment, et en conformité avec ce dernier, nous proposons de compléter le suivi post-implantation. Là aussi, en fonction des conclusions de l'étude d'impact, il s'agira d'aller plus ou moins loin. Nous ne pouvons ici qu'énoncer de grands principes qu'il faudra adapter ensuite :

- Mettre en œuvre un suivi standardisé de la mortalité quels que soient les enjeux identifiés par l'étude d'impact.
- Accentuer l'effort d'échantillonnage, que ce soit sur la mortalité directe (oiseaux et chauves-souris), l'activité (chauves-souris, nidification des oiseaux) ou l'effet épouvantail (migration en particulier).
- Utiliser des protocoles reproductibles et comparables : tests de prédation et de détection, effort suffisant pour pouvoir utiliser les différents modèles de correction de mortalité, durée adaptée...

Mesures correctives :

Au cas où les suivis post-implantatoires révéleraient des effets supérieurs à ceux envisagés initialement, réduits ou compensés dans le cadre des mesures proposées précédemment, il est indispensable de prévoir les mesures correctives adaptées. Nous pensons que le *modus operandi* de mise en place des mesures correctives est à envisager dès la phase de conception du projet : avec quels délais d'activation ? Qui les propose ? Comment leur efficacité sera-t-elle suivie ?

Index des tableaux

Tableau 1 : Données « chiroptères » synthétisées en fonction des aires considérées autour du projet	3
Tableau 2 : Synthèse des données chiroptères.....	3
Tableau 3 : Statuts des chauves-souris recensées (rayon 20 km)	4
Tableau 4 : Liste des espèces de chauves-souris patrimoniales - Aire d'étude rapprochée.....	4
Tableau 5 : Liste des espèces de chauves-souris avec une sensibilité forte liée à la phase d'exploitation des parcs éoliens - Toutes aires d'étude	5
Tableau 6 : Liste des colonies connues dans les aires d'étude.....	6

Index des figures

Figure 1 : Localisation du projet.....	1
Figure 2 : Zones d'incidences potentielles pour les chauves-souris liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire	2
Figure 3 : Localisation des observations de chauves-souris et gîtes connus - Toutes aires d'étude	7
Figure 4: Localisation des données de chauves-souris avec leur niveau de risque - Toutes aires d'étude	8
Figure 5 : Localisation des gîtes connus - Aire d'étude rapprochée.....	9

Bibliographie

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (version consolidée du 15 septembre 2012).

Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Marchadour B. (coord.), 2018. Implantation de parcs éoliens dans les Pays de la Loire - Cartes d'alerte chauve-souris. LPO, DREAL Pays de la Loire : 37 p.

Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Chenaival N., Grosbois X., Même-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.-P., Pailley P., Perrin M., Rochard N. & Varenne F., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

www.faune-maine.org

http://www.donnees.pays-de-la-loire.developpementdurable.gouv.fr/spip.php?page=liste_especes_determinantes_faune

https://www.sfepm.org/sites/default/files/inline-files/20160201_diagnostic_V2.1.pdf

http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20191211_doc_exploitants_vf.pdf

Annexe

Classe d'incidence (CI) et définition de la valeur des classes pour chaque rayon d'action de chaque espèce présente dans les Pays de la Loire

Espèce	Patrimonialité (Np)	Sensibilité (Nse)	Incidence (Ni)	Classe d'incidence	0-1 km	1-2 km	2-5 km	5-15 km	15-30 km	Remarque
Noctule de Leisler	2,5	10	7,5	3 (fort)	4	4	3	2	1	
Pipistrelle de Nathusius	2,5	10	7,5		4	3	2	1	0	
Minioptère de Schreibers	1,3	10	7,1		4	4	3	2	1	espèce non prise en compte, données marginales
Noctule commune	1,3	10	7,1		4	4	3	2	1	
Pipistrelle commune	1,3	10	7,1		3	2	1	0	0	
Pipistrelle de Kuhl	1,3	10	7,1		3	2	1	0	0	
Pipistrelle pygmée	1,3	10	7,1		3	2	1	0	0	
Barbastelle d'Europe	7,5	5	5,0	2 (moyen)	4	3	2	1	1	
Rhinolophe euryale	10	1	8,0		4	3	2	1	0	
Sérotine bicolore	1,3	5	4,0		4	4	3	2	1	espèce non prise en compte, données marginales
Sérotine commune	1,3	5	3,8		4	3	2	1	0	
Murin de Bechstein	7,5	1	3,2	1 (faible)	3	2	1	0	0	
Petit Rhinolophe	5	1	2,3		3	2	1	0	0	
Grand Murin	3,8	1	1,9		4	4	3	2	1	
Grand Rhinolophe	3,8	1	1,5		4	3	2	1	0	
Oreillard roux	2,5	1	1,1		3	2	1	0	0	
Murin à moustaches	1,3	1	1,1		3	2	1	0	0	
Murin à oreilles échancrées	1,3	1	1,1		4	3	2	1	0	
Murin d'Alcathoé	1,3	1	1,1		3	2	1	0	0	
Murin de Daubenton	1,3	1	1,1		4	3	2	1	0	
Murin de Natterer	1,3	1	1,1		3	2	1	0	0	
Oreillard gris	1,3	1	1,1		3	2	1	0	0	

(Note : Ci est considérée comme fort pour Pipistrelle sp. et Noctule sp. ; Ci est considéré comme faible pour Murin sp., Oreillard sp. et Rhinolophe sp.)

ANNEXE 4

Synthèse des enjeux avifaunistiques pour un projet éolien sur la commune de La Chapelle-Janson par la LPO



**Agir pour
la biodiversité**

Synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien

Commune de la Chapelle-Janson (35)

Étude sollicitée par VOLTALIA

Septembre 2023

LPO Bretagne

5, rue du Morbihan • 35 700 RENNES
Tél. 02 99 27 21 13 • bretagne@lpo.fr



Coordination de l'étude : Corentin Morvan (LPO Bretagne),

Rédaction du rapport : Corentin Morvan (LPO Bretagne) - Chargé d'études

Relecture : Estéban Vilboux (LPO Bretagne) et Claire Chatagnon (Mayenne Nature Environnement) -
Chargés d'études

Cartographie : Corentin Morvan

Crédit photo : Corentin Morvan

Ce rapport doit être référencé comme suit : MORVAN.C., 2023. *Synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de la Chapelle-Janson (Ille-et-Vilaine)*. LPO Bretagne, 48 p.

Table des matières

1. Introduction.....	6
2. Localisation des zones d'étude.....	6
3. Localisation des enjeux globaux à l'échelle de l'aire d'étude de 20 km autour de la ZIP.....	7
3.1. Localisation de la ZIP par rapport aux enjeux pour l'éolien.....	7
3.2. Localisation de la ZIP par rapport aux zones d'importances pour l'avifaune.....	9
4. Matériel et méthode.....	12
5. Avifaune sensible à l'éolien.....	15
6. Avifaune en période de nidification.....	19
7. Avifaune hors période de nidification.....	26
8. Niveau d'incidence de l'éolien sur les espèces présentes.....	31
9. Rappel des enjeux connus au sein de la ZIP.....	31
10. Préconisations.....	33
11. Bibliographie.....	36
Annexe 1 : Critères de nidification.....	37
Annexe 2 : Légende des tableaux avec statuts d'espèces.....	38
Annexe 3 : Liste des espèces contenues dans la base de données dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.....	39

1. Introduction

À la demande du bureau d'étude Synergies d'environnement une analyse des données opportunistes est réalisée dans le secteur d'un projet éolien sur la commune de Chapelle-Janson (Ille-et-Vilaine), projet porté par la société « Voltalia ». Le périmètre de travail est défini selon 3 zones d'études autour du projet.

Cette synthèse concerne les données avifaunistiques disponibles dans les bases de données administrées par la LPO Bretagne et Mayenne Nature Environnement **Les données utilisées n'ont donc pas été recueillies selon un protocole standardisé et ne sauraient prétendre à l'exhaustivité ni géographique, ni phénologique.**

2. Localisation des zones d'étude

Le périmètre de travail est défini en trois zones d'études :

- Aire d'étude éloignée (AEE – jusqu'à 20 km autour du site) : présence d'oiseaux à grand rayon de déplacement et/ou de zones majeures du point de vue de l'avifaune (étangs, zones de rassemblement hivernaux, etc.).
- Aire d'étude rapprochée (AER – 10 km autour du site) : la présence d'espèces potentiellement sensibles à l'éolien.
- Aire d'étude immédiate (AEI – 300 m autour du site d'implantation potentielle) : la présence éventuelle d'espèces patrimoniales connues nichant ou occupant régulièrement les parcelles.
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

La ZIP se situe à l'Est de la commune de Fougères, au Sud-Est de la commune de la Chapelle-Janson, au Nord de la N12 reliant Fougères à Ernée.

Sur le secteur on retrouve l'étang de Vézins, le rivière du Couesnon, la rivière de Rollon, la forêt domaniale de Fougères, etc.

Il s'agit d'un secteur bocager typiquement breton, dominé par les cultures et avec quelques boisements. Les haies sont plutôt absentes sur ce secteur et les étendues de cultures sont importantes. La ZIP se situe au niveau d'un secteur largement dominé par les cultures mais où l'on retrouve tout de même quelques haies et fourrés.

L'aire géographique éloignée de 20 km, représentant une surface de 1329,7 km². Elle est prise en compte pour les espèces effectuant des déplacements sur de grandes distances durant leur cycle biologique. La phase d'exploitation du parc éolien peut impacter les déplacements quotidiens ou migratoires et induire soit un changement de comportement, soit une mortalité directe.

3. Localisation des enjeux globaux à l'échelle de l'aire d'étude de 20 km autour de la ZIP

3.1. Localisation de la ZIP par rapport aux enjeux pour l'éolien

Une cartographie des enjeux ou contraintes devant être pris en compte lors du développement d'un parc éolien en Bretagne est mise à disposition sur le site <https://geo.data.gouv.fr/>

A l'échelle régionale cette cartographie permet de visualiser les espaces les plus propices au développement de l'éolien en Bretagne. A l'échelle du projet éolien, il permet de caractériser les principales informations connues, et d'orienter au mieux l'étude d'impact. Ainsi plusieurs de ces cartes permettent de visualiser :

- les zones propices à l'éolien au vu de la distance aux habitations et compte-tenu des données de vent.

- les enjeux et des contraintes pour le développement de l'éolien. En connaissant ces zones, le travail a ensuite consisté en l'étude des enjeux ou contraintes connus pour le développement de l'éolien. Il ne s'agit pas de définir des possibilités réglementaires d'implantation mais d'étudier les conditions de faisabilité de la construction d'un parc éolien.

Les données de la cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre en Bretagne sont issus de l'assemblage de quatre familles d'enjeux : servitudes et contraintes techniques, milieu naturel et biodiversité, paysage et patrimoine, milieu humain.

Ainsi on constate que plusieurs enjeux liés aux milieux naturels sont forts notamment sur la partie Nord de la ZIP ainsi que les boisements au centre considérés comme « interdit ». De plus, toutes les haies de la ZIP sont considérées comme à enjeux modérés.

La ZIP se situe dans un secteur où les enjeux naturels pour l'éolien sont donc plutôt forts.

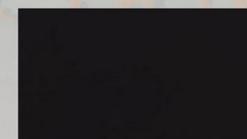
Ci-dessous, la localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux enjeux éoliens de niveaux 2, 3 et 4 (interdit).

Localisation des enjeux naturels pour l'éolien

Légende

-  ZIP
-  Aire d'étude immédiate (300 m)
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)

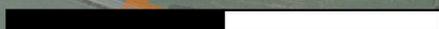
Enjeu naturel pour l'éolien de niveau 4 - interdit



Enjeu naturel pour l'éolien de niveau 3 - très fort



Enjeu naturel pour l'éolien de niveau 2 - fort



3.2. Localisation de la ZIP par rapport aux zones d'importances pour l'avifaune

L'aire d'étude éloignée (20 km) intègre des secteurs à enjeux importants dans ce secteur. Différents périmètres d'inventaires mentionnant des espèces patrimoniales sont répertoriés dans la zone d'étude. Il s'agit principalement de bois et forêts, de landes ainsi que de zones humides (vallées, tourbières, etc).

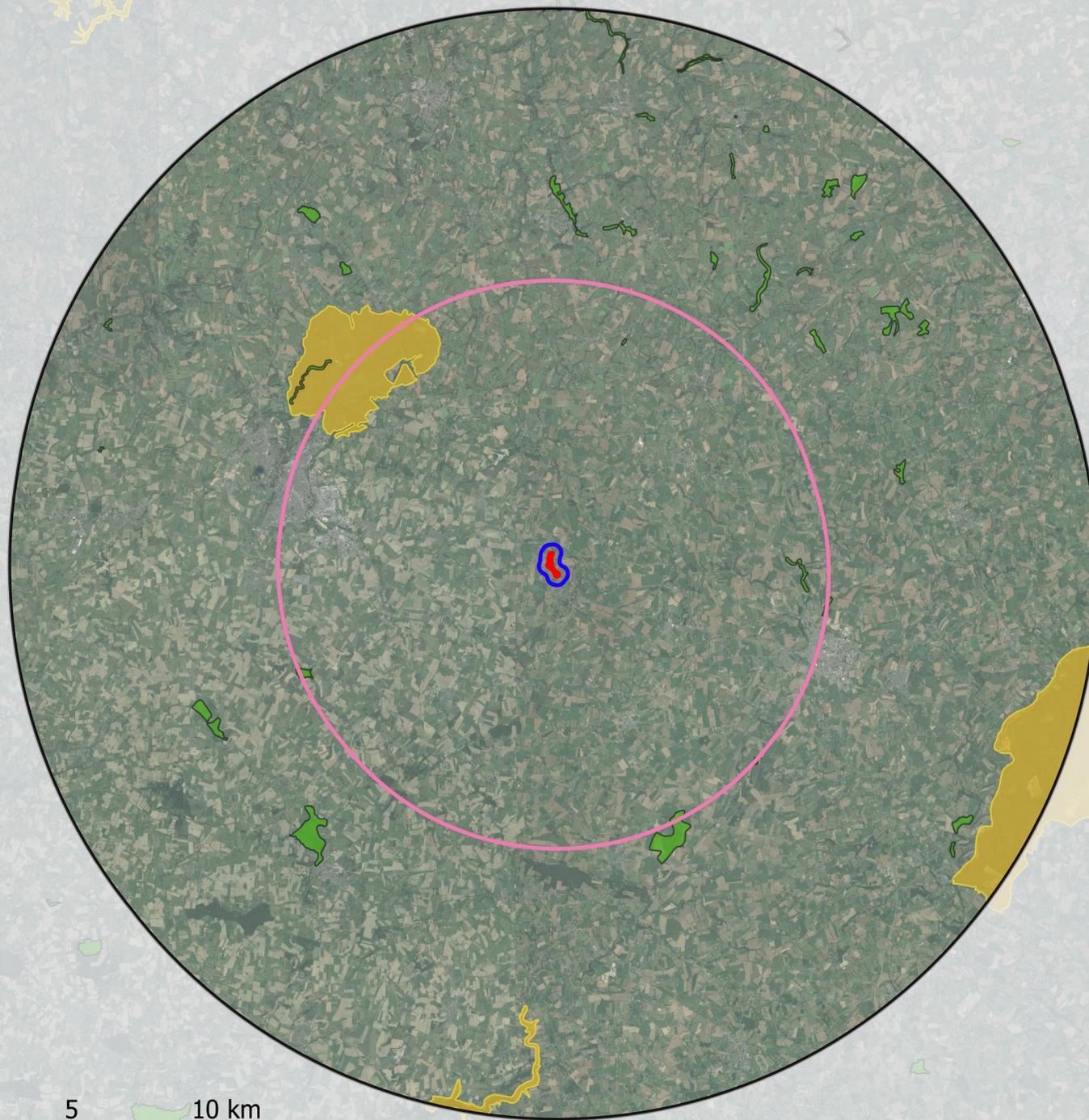
Aucune ZNIEFF n'est présente sur la ZIP, cependant d'ans l'aire d'étude rapprochée on retrouve la ZNIEFF de type II : FORET DE FOUGERES

Dans l'aire d'étude rapprochée on retrouve en ZNIEFF de type I :

- VALLEE DE L'ERNEE AU PETIT-VAL
- ZONES TOURBEUSES DU RUISSEAU DES BIZEULS
- ETANG NEUF DE JUVIGNE
- ETANG DE VAULEVIER

Les ZNIEFFs de type I et II qui sont présentes sur l'aire d'étude éloignée sont cartographiées ci-dessous.

Localisation du projet ZNIEFF de type I et II



Légende

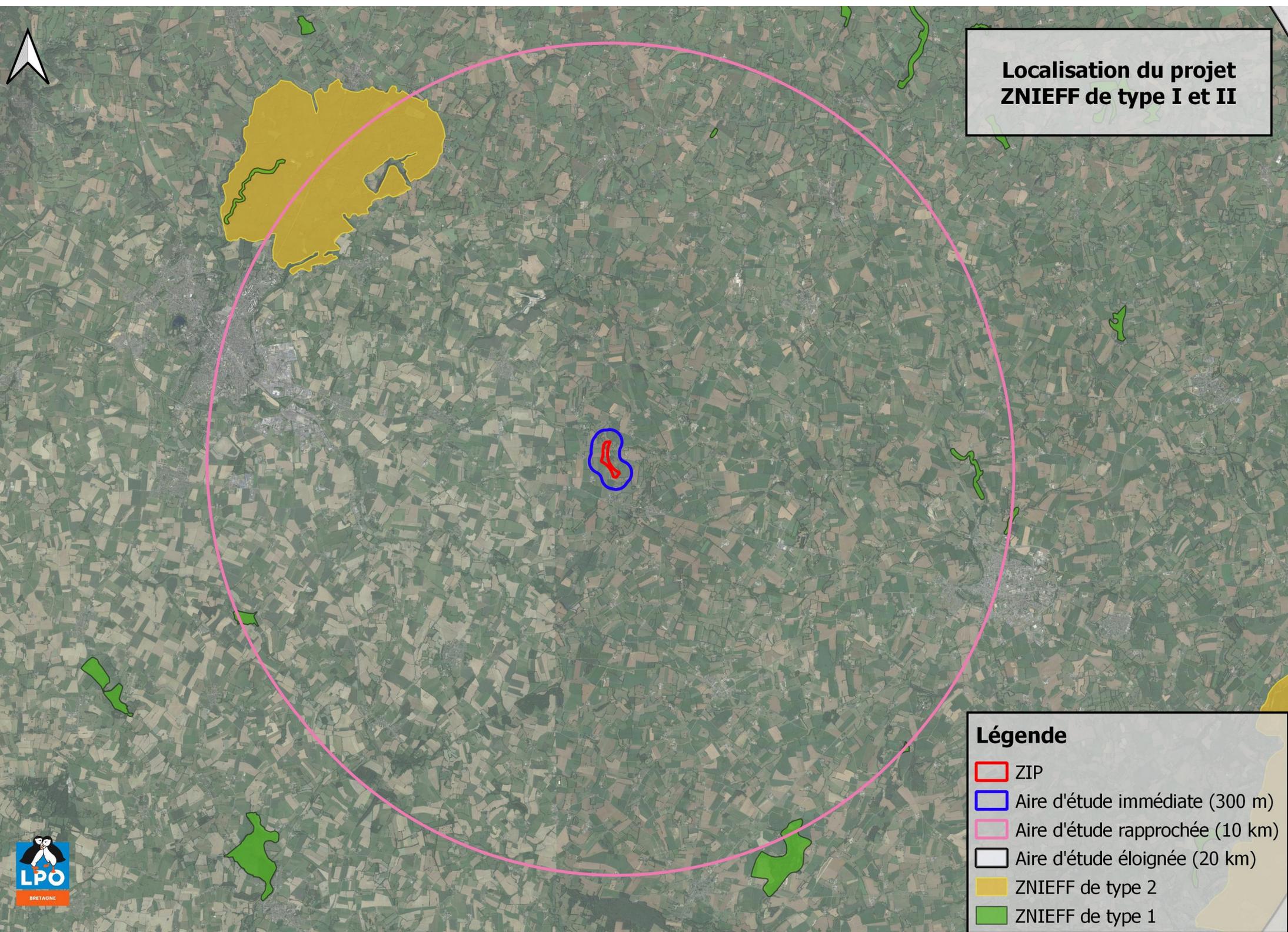
-  ZIP
-  Aire d'étude immédiate (300 m)
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  ZNIEFF de type 2
-  ZNIEFF de type 1



0 5 10 km



Localisation du projet ZNIEFF de type I et II



Légende

- ZIP
- Aire d'étude immédiate (300 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- ZNIEFF de type 2
- ZNIEFF de type 1

4. Matériel et méthode

Cette synthèse se fonde sur les observations faunistiques recueillies dans les bases de données en ligne www.faune-bretagne.org administrées par la LPO Bretagne, SEPNEB-Bretagne Vivante, le GRETIA, le GMB, le GEOCA et VivArmor Nature et Faune Maine : <https://www.faune-maine.org/>.

Le périmètre de l'étude des 20 kilomètres se situe sur le département d'Ille-et-Vilaine avec une partie dans l'Ouest de la Mayenne.

L'extraction a été réalisée en juillet 2023 sur la période s'étalant du 01 janvier 2013 au 01 juillet 2023.

Groupe taxonomique	ZIP		Aire d'étude immédiate (AEI – 300m)		Aire d'étude rapprochée (AER – 10 km)		Aire d'étude éloignée (AEE – 20 km)	
	Nombre d'espèces	Nombre de données	Nombre d'espèces	Nombre de données	Nombre d'espèces	Nombre de données	Nombre d'espèces	Nombre de données
Avifaune	0	0	0	0	148	9 282	219	71 408

Nombre d'espèces et de données en fonction des aires d'études

Sur ce secteur d'étude, la répartition spatiale des données est hétérogène. En effet, certains secteurs forestiers, les vallées, les étangs et autres zones humides sont bien fréquentés par les ornithologues, notamment autour de Fougères.

Tandis que les secteurs agricoles, les secteurs bocagers ou encore certaines forêts privées sont parfois dénués de données.

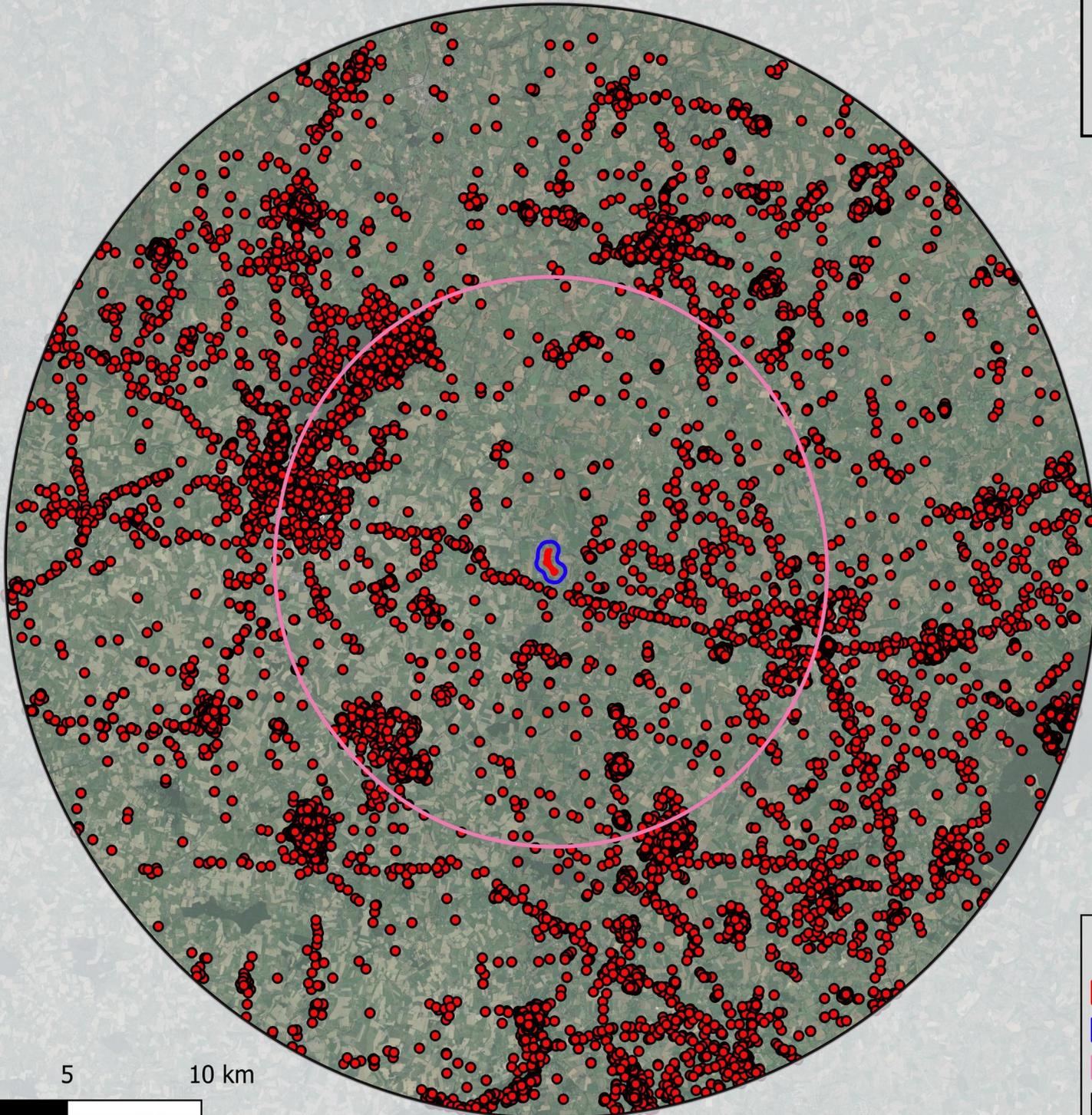
La carte page suivante, présentant l'ensemble des données sur ces 10 dernières années, montre bien cette disparité. En effet l'aire d'étude rapprochée est moins parcourue par les ornithologues et montre donc peu de données.

Les données sont pour la plupart du temps relevées hors protocole par des bénévoles. Il faut garder à l'esprit que la quantité de données par espèce ne reflète que partiellement la réalité de terrain. En effet, certaines espèces sont systématiquement notées par les observateurs, tandis que d'autres le sont rarement. Sur la zone d'étude, c'est le cas par exemple de la Fauvette pitchou (espèce très localisée dans ces départements et donc systématiquement notée par les observateurs) contrairement au Moineau domestique. Cette approche ne se substitue pas à des inventaires et des suivis menés dans le cadre d'un diagnostic écologique. Cette synthèse nous permet de faire ressortir des enjeux autour de certaines espèces sensibles à l'implantation d'éoliennes en phase de travaux ou en phase d'exploitation. De fait, l'absence d'information ne démontre pas l'absence d'enjeu.

Ci-dessous, la localisation des données disponibles dans un rayon de 20 km autour de la zone de projet .



**Données disponibles sur
l'aire d'étude éloignée**



- Légende**
- ZIP
 - Aire d'étude immédiate (300 m)
 - Aire d'étude rapprochée (10 km)
 - Aire d'étude éloignée (20 km)
 - Données avifaune



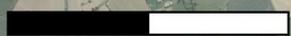
Données disponibles à proximité de la ZIP

Légende

- ZIP
- Aire d'étude immédiate (300 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Données avifaune



0 1 2 km



5. Avifaune sensible à l'éolien

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres fait figurer la liste des espèces considérées comme sensibles à l'éolien. Combiné à la vulnérabilité des espèces, établie via la liste rouge des oiseaux nicheurs de France, ceci permet de donner une note de vulnérabilité des espèces. Ci-dessous le tableau d'indice de vulnérabilité de l'état de conservation des espèces issue du protocole de suivi environnemental.

Indice de vulnérabilité de l'état de conservation des espèces

IV. Enjeux de conservation	III. Sensibilité à l'éolien				
	0	1	2	3	4
Espèce non protégée	0,5				
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR-EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

DD : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable, espèce non soumise à l'évaluation car : introduite après l'année 1500 ; présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ; ou régulièrement présente 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, **NE** : Non évaluée : espèce n'ayant pas été confrontée aux critères de l'UICN, **LC** : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible), **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), **VU** : vulnérable, **EN** : en danger, **CR** : en danger critique

Sur l'aire d'étude éloignée, on retrouve donc **8 espèces considérées comme sensible à l'éolien** (notes de 3 sur un maximum de 4) et totalisant **1 648 données**. Ces espèces sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR FR NICHEUR (2016)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Sensibilité à l'éolien
Héron garde-bœufs	Bubulcus ibis (Linné, 1758)	LC	EN	3
Bernache cravant	Branta bernicla (Linné, 1758)	-		3
Milan royal	Milvus milvus (Linné, 1758)	VU		4
Milan noir	Milvus migrans (Boddaert, 1783)	LC	EN	3
Balbusard pêcheur	Pandion haliaetus (Linné, 1758)	VU		3
Faucon pèlerin	Falco peregrinus Tunstall, 1771	LC	EN	3
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus Linné, 1758	NT	LC	3
Goéland argenté	Larus argentatus Pontoppidan, 1763	NT	VU	3

Parmi ces espèces, la Bernache cravant est une hivernante et migratrice fréquente en bord de mer mais qui reste très rare dans les terres (22 données sur l'aire d'étude éloignée), le Balbuzard pêcheur reste un migrateur peu fréquent sur ce secteur de la Bretagne avec seulement 16 données dans l'aire d'étude éloignée. Ces 2 espèces ont donc potentiellement peu de chance d'être impactées au niveau du projet de la Chapelle-Janson, d'autant plus qu'il est éloigné des plans d'eau.

Concernant les 2 milans, ils sont peu fréquents sur le secteur avec 25 données de Milan noir sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée et seulement 5 données de Milan royal.

Les données de Faucon pèlerin sont plutôt fréquentes dans l'aire d'étude rapprochée ; sur l'aire d'étude éloignée on retrouve un total de 258 données. L'espèce est nicheuse à Fougère, Fleurigné et Saint-M'Hervé.

Le Goéland argenté montre de nombreuses données avec un total de 373 sur l'aire d'étude éloignée. L'espèce est nicheuse uniquement sur Beaucé, Fougères, la Selle-en-Luitré et Javené, soit à une distance plutôt importante du projet éolien.

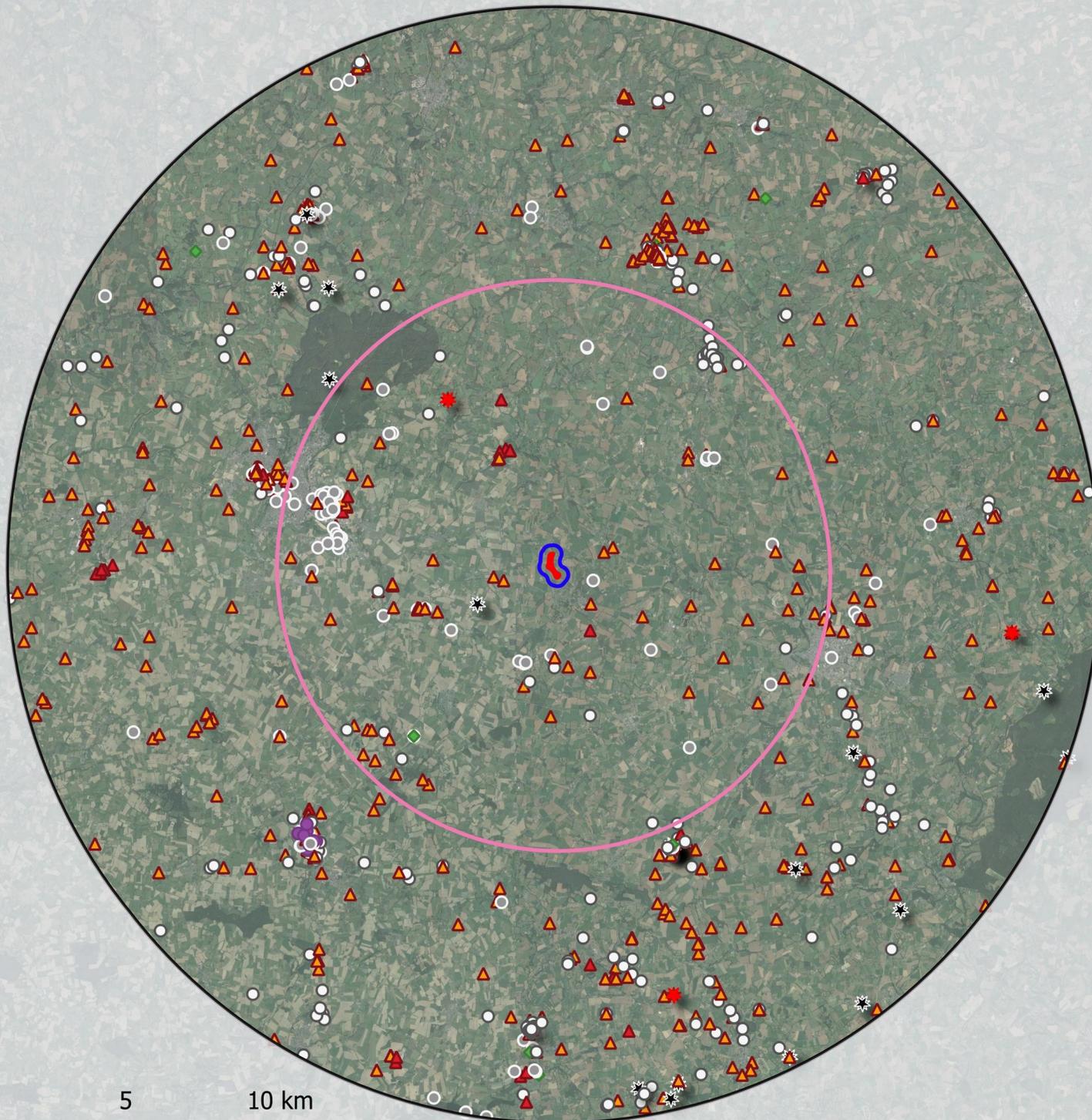
Le Héron garde-bœufs est une espèce maintenant commune hors période de nidification dans ces secteurs et on retrouve en tout 377 données sur l'aire d'étude éloignée. L'espèce est nicheuse à Bourgon, Désertines et Saint-M'Hervé.

Enfin, le Faucon crécerelle est l'espèce sensible à l'éolien qui a été le plus notée sur le secteur proche du projet éolien. En tout ce sont 512 données qui ont été récoltées dans l'aire d'étude éloignée.

Ci-dessous les cartes présentant la localisation des observations des espèces ayant une sensibilité à l'éolien supérieure ou égale à 3.



Espèces sensibles à l'éolien



Légende

- ZIP
- Aire d'étude immédiate (300 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Espèces sensibles à l'éolien :

- Balbuzard pêcheur
- Bernache cravant
- Faucon crécerelle
- Faucon pèlerin
- Goéland argenté
- Milan noir
- Milan royal



Espèces sensibles à l'éolien

Légende

- ZIP
- Aire d'étude immédiate (300 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Espèces sensibles à l'éolien :

- Balbuzard pêcheur
- Faucon crécerelle
- Faucon pèlerin
- Goéland argenté
- Héron garde-boeufs
- Milan noir

6. Avifaune en période de nidification

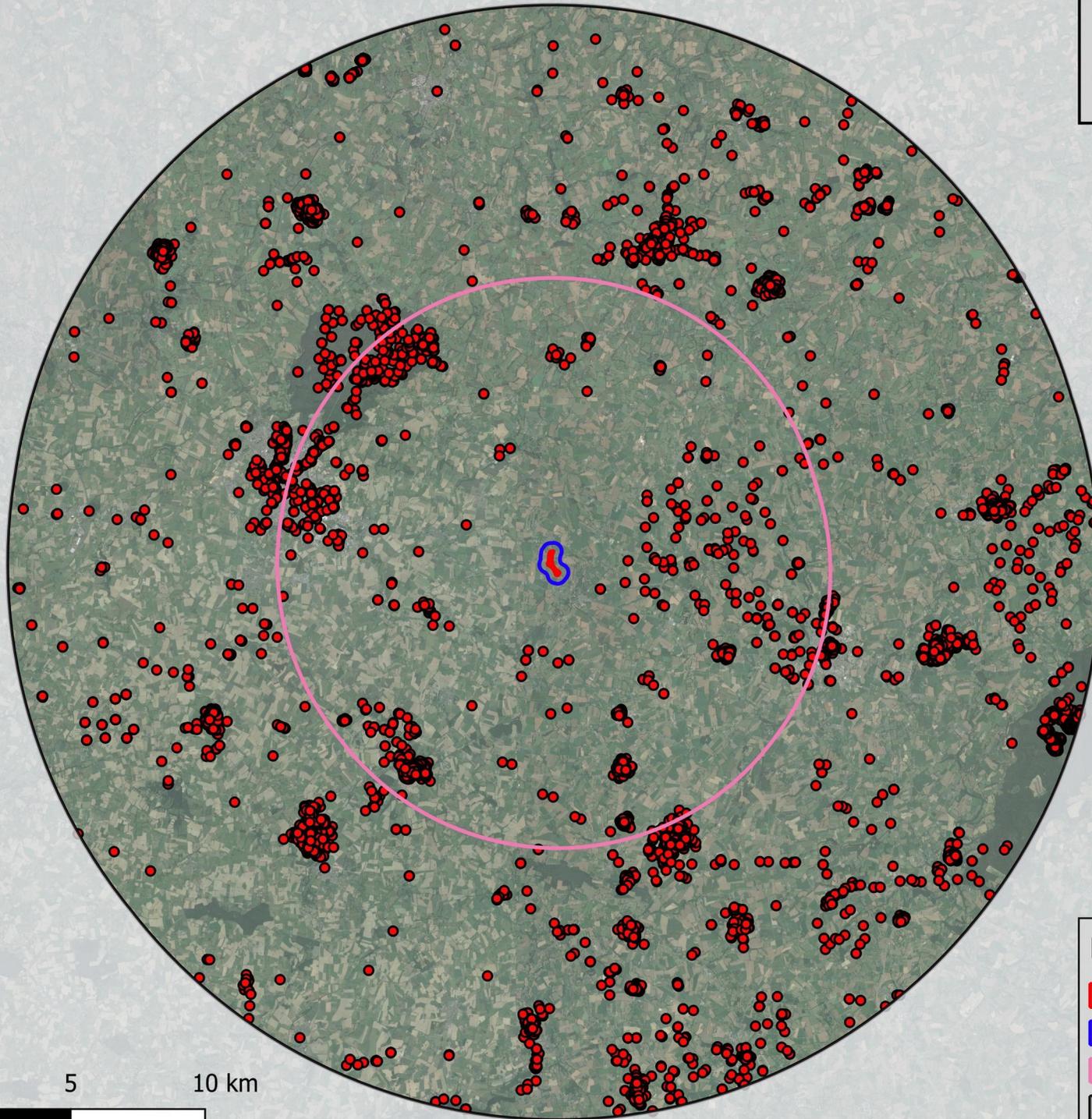
Lors de la période de nidification, sur l'aire d'étude éloignée **12 050 données** dans la base faune-Bretagne possèdent un code atlas supérieur à 2 (mâle chanteur) et concernent donc des espèces nicheuses allant de possible à certain. Ainsi, **111 espèces sont considérées comme nicheuses** sur le rayon des 20 kilomètres autour du projet.

Là encore on note que les observations opportunistes des ornithologues sont peu fréquentes à proximité du secteur étudié. Les données d'oiseaux nicheurs à proximité de la ZIP sont peu nombreuses mais elles sont plus importantes au sein de l'aire d'étude rapprochée, notamment sur toute la partie Est côté Mayenne, au niveau des boisements, des secteurs plus bocagers et des étangs qui sont plus parcourus par les ornithologues.

Les cartes pages suivantes permettent de relativiser l'effort de prospection sur la zone. En effet, on retrouve très peu de données à proximité du projet.



**Données disponibles
d'espèces nicheuses**



Légende

-  ZIP
-  Aire d'étude immédiate (300 m)
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Données avifaune



0 5 10 km



Données disponibles
d'espèces nicheuses

Légende

- ZIP
- Aire d'étude immédiate (300 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Données avifaune



0 1 2 km



6.1 Avifaune patrimoniale en période de nidification

Sur l'aire d'étude éloignée, **63 espèces** sont considérées comme **patrimoniales** en période de nidification et concernent **3057 données**. Ci-dessous la liste des espèces nicheuses patrimoniales notées sur l'aire d'étude éloignée.

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Sensibilité à l'éolien
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	LC	LC	LC	LC	LC	X	
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i> C. L. Brehm, 1831	LC	LC	LC	VU	NA		1
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	2
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	EN		3
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i> (Linné, 1766)	LC	LC	LC	LC	NT	X	1
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	2
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i> Linné, 1758	LC	LC	VU	VU	CR	X	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i> Linné, 1758	LC	LC	VU	CR	CR	X	
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i> Linné, 1758	LC	LC	LC	NT	CR	X	1
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i> Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	EN	X	
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i> (Linné, 1758)	VU	VU	VU	LC	CR	X	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	CR	X	1
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	2
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	EN	X	1
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	LC	LC	LC		EN	X	3
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NT	X	2
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	LC		3
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	1
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i> Linné, 1758	LC	LC	NT	DD	EN		
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i> Linné, 1758	LC	NT	LC	LC	LC	X	1
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	LC	NT	NT	NT	VU	X	3
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i> Linné, 1758	LC	LC	LC	VU	LC	X	2
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	VU	VU	VU	NT	LC		1
Chevêche d'Athènes	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	LC	LC	LC	LC	VU	X	
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC		1
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i> (Linné, 1758)	LC	VU	VU	LC	LC		
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i> Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	1
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	
Pic mar	<i>Dendropicus medius</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i> (Linné, 1758)	LC	LC	VU	LC	LC		
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	1
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> Linné, 1758	LC	LC	NT	NT	LC		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	LC		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC		
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	NT	X	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	DD	NT		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	LC	LC	LC	LC	VU		
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X	
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i> (Linné, 1758)	LC	LC	VU	EN	CR	X	
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i> (Linné, 1766)	NE	LC	NT	NT	LC		
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	LC	LC	NT	LC	LC		
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783)	LC	LC	NT	DD	LC	X	1
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	LC	LC	LC	LC	LC	X	
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	LC	LC	NT	LC	LC		
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	LC	LC	VU	LC	LC		
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	NT	VU	EN		
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)	LC	LC	NT	NT	NT	X	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC		
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	LC	LC	LC	LC	LC	X	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	LC	LC	NT	LC	LC		
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i> Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	EN	X	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	EN	VU	EN		
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i> (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NT	LC		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NT	LC		
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (Linné, 1758)	LC	LC	VU	VU	LC		
Serín cini	<i>Serinus serinus</i> (Linné, 1766)	LC	LC	VU	NT	LC		
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linné, 1758)	LC	LC	VU	EN	VU		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	VU	EN	X	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> Linné, 1758	LC	LC	VU	EN	NT		
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	EN	NT	VU		

Espèces nicheuses patrimoniales notées sur l'aire d'étude éloignée

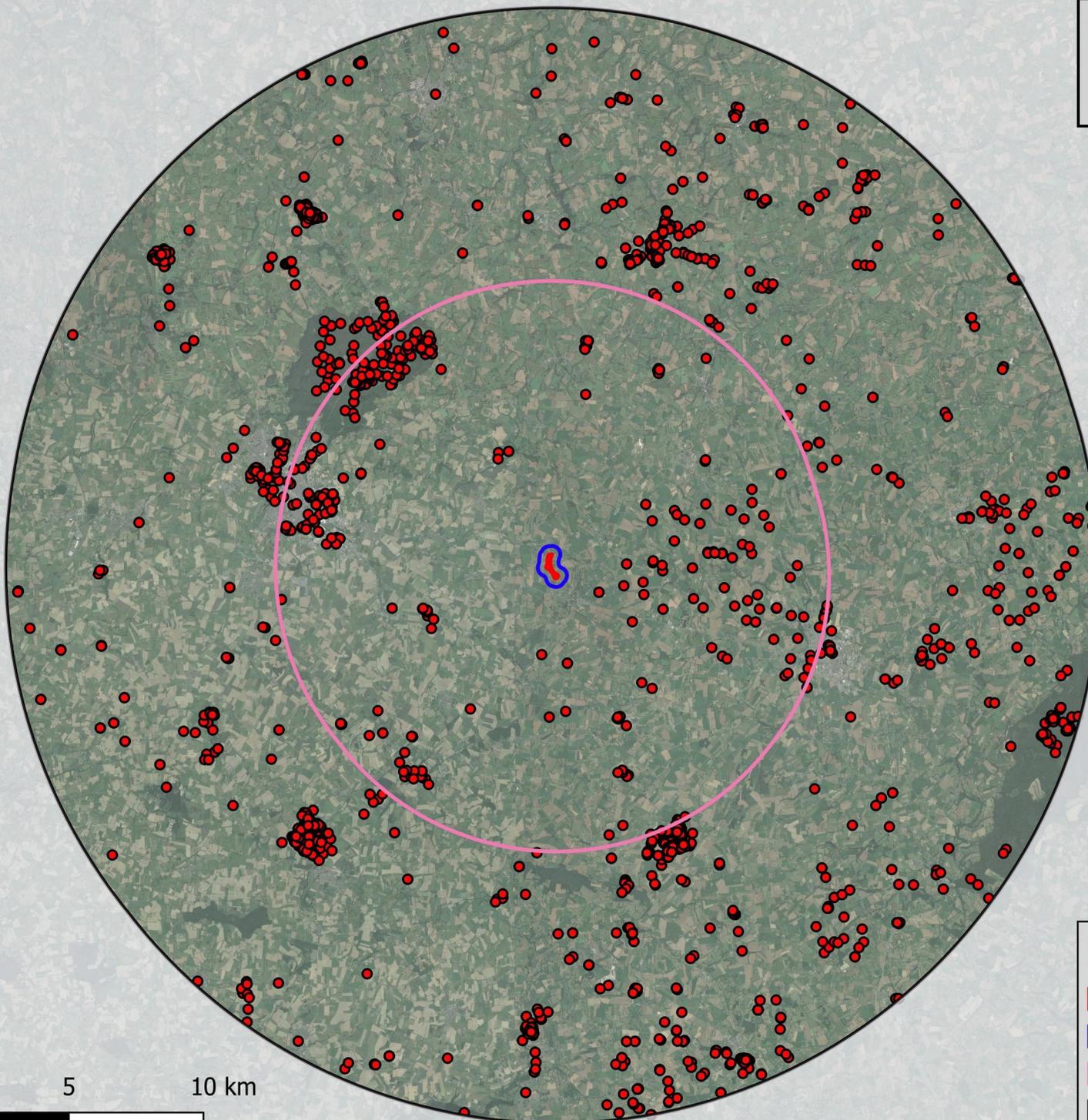
Aucune espèce patrimoniale n'est connue nicheuse au sein même de la ZIP ni au sein de l'aire d'étude immédiate, car le secteur est dépourvu d'observation. Cependant à proximité immédiate on retrouve la Chevêche d'Athéna, le Gobemouche gris, l'Hirondelle rustique et le Verdier d'Europe.

Les espèces retenues comme avifaune patrimoniale en période de nidification présentent des effectifs variables et une occupation hétérogène (résultant principalement d'un manque de prospections). Cependant, **la préservation du bocage, des prairies naturelles et des zones en friches devra faire l'objet d'une attention particulière dans les mesures ERC du projet.** De plus, l'évitement des zones de nidification des espèces les plus menacées est impératif. Pour cela, **l'installation des machines devra à minima être éloignée de 200 m des haies.** Ceci est conforme aux recommandations pour les chauves-souris (SFPEM, 2016).

Les données des 63 espèces patrimoniales notées sur l'aire d'étude éloignée ainsi qu'à proximité de la ZIP sont cartographiées ci-dessous.



**Données disponibles
d'espèces nicheuses
patrimoniales**



Légende

-  ZIP
-  Aire d'étude immédiate (300 m)
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Données avifaune



0 5 10 km



**Données disponibles
d'espèces nicheuses
patrimoniales**

Légende

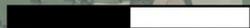
-  ZIP
-  Aire d'étude immédiate (300 m)
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)

Données avifaune

-  Chevêche d'Athéna
-  Gobemouche gris
-  Hirondelle rustique
-  Verdier d'Europe



0 500 1 000 m



7. Avifaune hors période de nidification

En période internuptiale, les enjeux sont tous aussi importants. En effet, c'est surtout à l'automne, lors de la migration postnuptiale que les déplacements et donc les risques de collision sont les plus importants.

Les données sélectionnées ici sont comprises entre le 15 août et le 31 mai (sans tenir compte des nicheurs), périodes comprenant donc l'hivernage et les migrations pré-nuptiale et postnuptiale. Ainsi, on obtient un total de **47 052 données** sur cette période dans les bases Faune-Bretagne et Faune-Maine ; on retiendra l'observation de **207 espèces**. Parmi elles, **20 sont considérées comme patrimoniales** sur la période et cumulent **3 763 données**. Ces espèces sont considérées comme patrimoniales d'après leurs statuts sur les listes rouges aux niveaux national et régional lors des périodes d'hivernage et de migration.

Ci-dessous la liste et le statut des espèces patrimoniales hors période de nidification.

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR Bretagne migrateur (2015)	Déterminant ZNIEFF	Sensibilité à l'éolien
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i> Linné, 1758	LC	NA ^a	NT		
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i> (Linné, 1758)	NT	VU	NT	X	
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i> (Linné, 1758)	NT	DD	LC	X	1
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i> (Linné, 1758)	LC	NA ^a	NT	X	
Canard pilet	<i>Anas acuta</i> Linné, 1758	LC	NA ^a	VU	X	
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i> (Linné, 1758)	NA ^a	VU	NA		2
Combattant varié	<i>Calidris pugnax</i> (Linné, 1758)	NA ^a	NT	NA		
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1766)	NA ^a	VU	DD		
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i> (Linné, 1758)	LC	NA ^a	EN	X	
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i> (Linné, 1761)	NT		EN	X	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i> (Linné, 1758)	NT	-	LC	X	1
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i> Linné, 1758	LC	NA ^a	VU	X	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> (Linné, 1758)	LC	-	EN		
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i> (Linné, 1758)	LC	-	NT	X	
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i> (Linné, 1758)	NA ^a	-	NT		3
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i> (Linné, 1758)	EN		NA		
Milan royal	<i>Milvus milvus</i> (Linné, 1758)	VU	NA ^a	NA		4
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i> Linné, 1758	-	NT	NA	X	
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i> Linné, 1758	VU	NA ^a	EN	X	
Sterne caspienne	<i>Hydroprogne caspia</i> (Pallas, 1770)	-	NT	NA		

Liste des espèces patrimoniales hors période de nidification présentes sur l'aire d'étude éloignée

Parmi l'ensemble des espèces patrimoniales recensées hors période nuptiale, cela concerne des oiseaux de grande envergure en simple transit ou en recherche alimentaire. Il s'agit notamment de grands échassiers comme la Cigogne noire, la Grande Aigrette ou le Héron garde-bœufs mais aussi de la Spatule blanche espèce strictement migratrice sur le secteur.

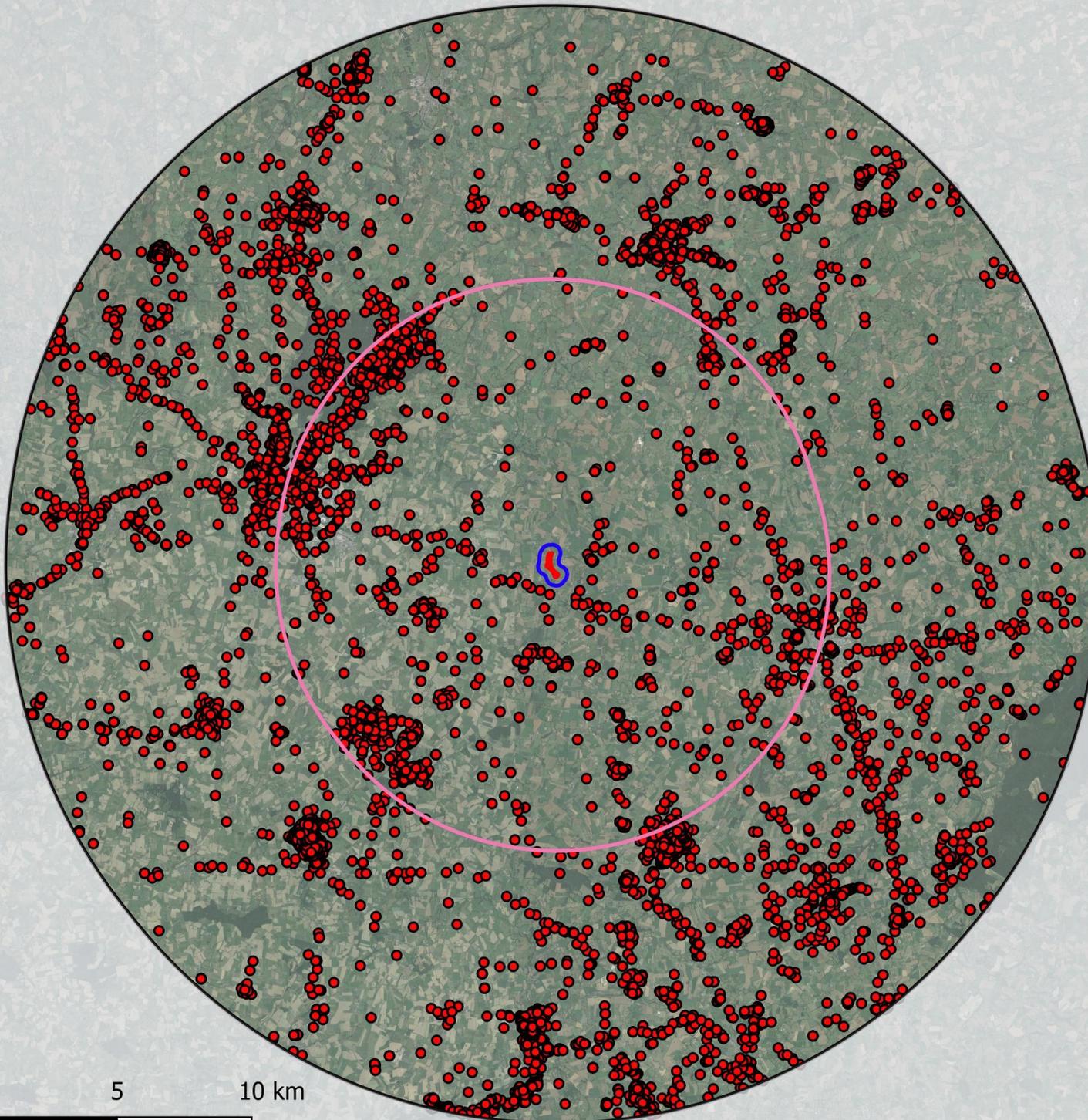
Pour les autres espèces, il s'agit d'anatidés avec 7 espèces : le Canard pilet, la Sarcelle d'été, les Fuligules morillon, milouinan et milouin, la Harle huppé ainsi que la Macreuse brune. On retrouve également 7 limicoles avec l'Avocette élégante, le Grand Gravelot, le Combattant varié, le Bécasseau variable, le Bécasseau maubèche, la Barge à queue noire et le Courlis corlieu. Ces espèces sont donc en grande majorité observées sur les étangs situés dans les aires d'étude rapprochée et éloignée.

On plus on retient la présence de la Sterne caspienne, migrateur rare qui fréquente les étangs, ainsi que la présence du Milan royal, espèce peu fréquente sur la zone étudiée mais qui possède de fort enjeux.

La carte des données d'espèces patrimoniales en période internuptiale montre que c'est principalement la Grande Aigrette qui est présente à proximité du projet. On note également des observations de Barge à queue noire, de Canard pilet, de Fuligules milouin et morillon ainsi que de Héron garde-boeufs sur l'étang des Vezins.



**Données disponibles
d'espèces en période
internuptiale**



Légende

-  ZIP
-  Aire d'étude immédiate (300 m)
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Données avifaune

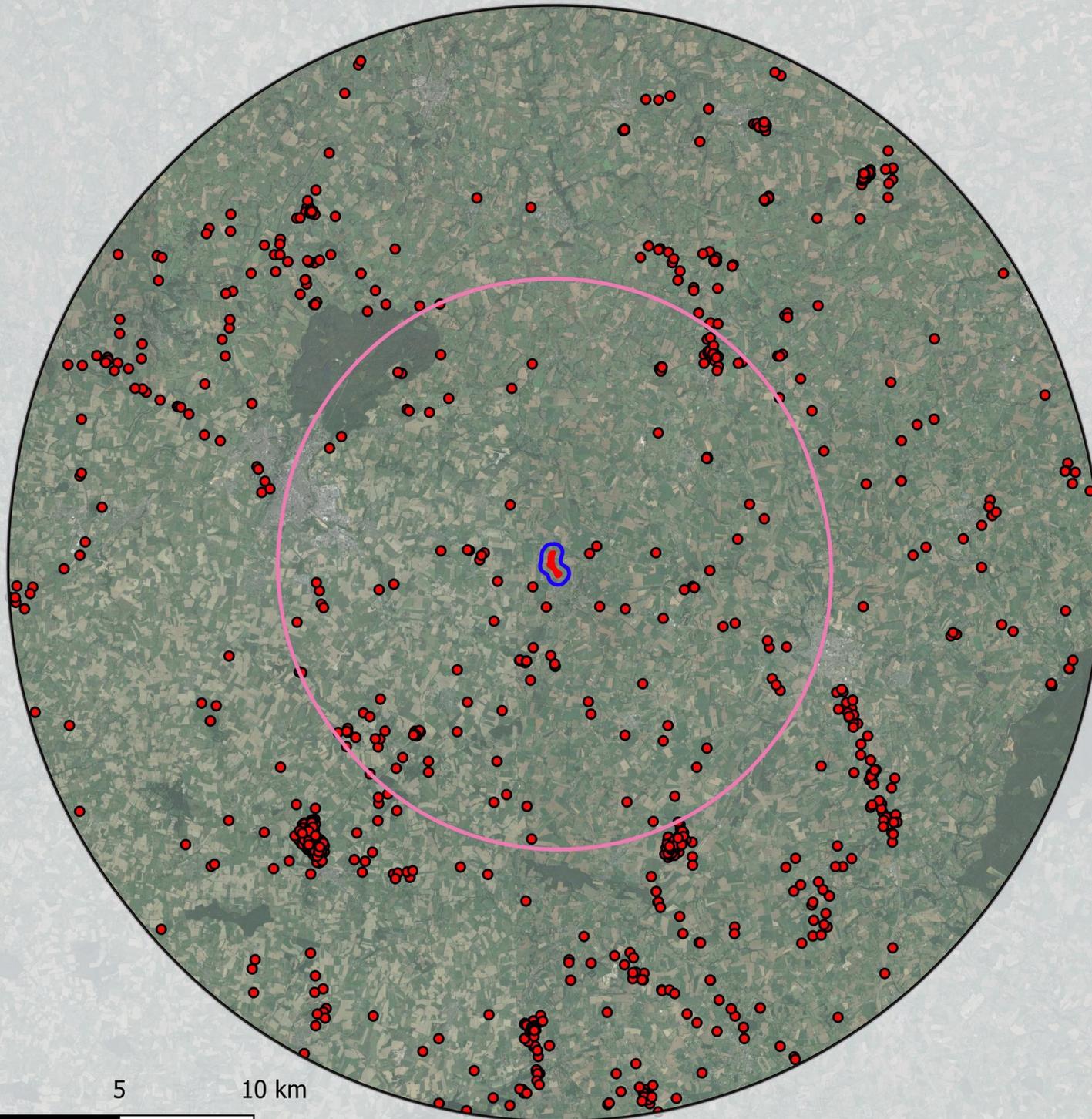


0 5 10 km





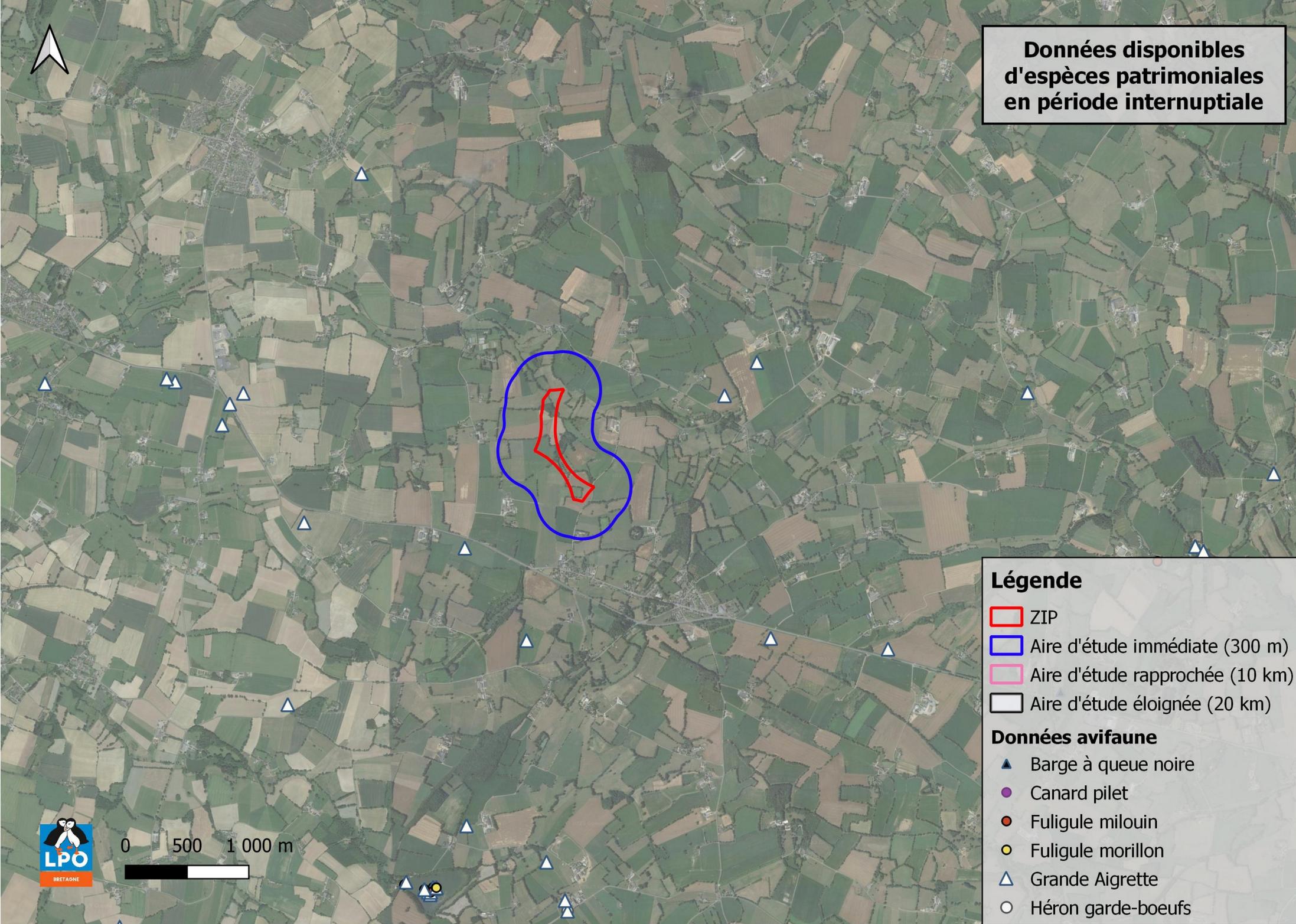
**Données disponibles
d'espèces patrimoniales
en période inter-nuptiale**



- Légende**
-  ZIP
 -  Aire d'étude immédiate (300 m)
 -  Aire d'étude rapprochée (10 km)
 -  Aire d'étude éloignée (20 km)
 -  Données avifaune



**Données disponibles
d'espèces patrimoniales
en période inter-nuptiale**



Légende

- ZIP
- Aire d'étude immédiate (300 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Données avifaune

- Barge à queue noire
- Canard pilet
- Fuligule milouin
- Fuligule morillon
- Grande Aigrette
- Héron garde-boeufs



0 500 1 000 m

8. Niveau d'incidence de l'éolien sur les espèces présentes

Sur le projet et à proximité immédiate, les espèces dont le niveau de risque à l'éolien est important sont plutôt peu nombreuses du fait d'un secteur principalement constitué de parcelles agricoles et de milieux bocagers. Il en va de même pour les espèces patrimoniales en périodes d'hivernage et de migration. La période de nidification montre quelques enjeux avec plusieurs espèces patrimoniales nichant à proximité immédiate comme la Chevêche d'Athéna, le Gobemouche gris, l'Hirondelle rustique et le Verdier d'Europe. De plus plusieurs espèces sensibles à l'éolien sont nicheuses au sein de l'aire d'étude rapprochée comme les Faucons pèlerin et crécerelle, le Goéland argenté ainsi que le Héron garde-boeufs.

Cependant on retient que le secteur est très peu fréquenté par les ornithologues et que les espèces patrimoniales sur la ZIP et à proximité immédiate sont bien plus importantes en réalité.

On retiendra également la présence de plusieurs rapaces nicheurs à proximité du projet dont plusieurs espèces sensibles à l'éolien. De plus le cortège des passereaux des milieux bocagers est bien représentés, notamment lors de la période de nidification comme évoqué ci-avant.

9. Rappel des enjeux connus au sein de la ZIP

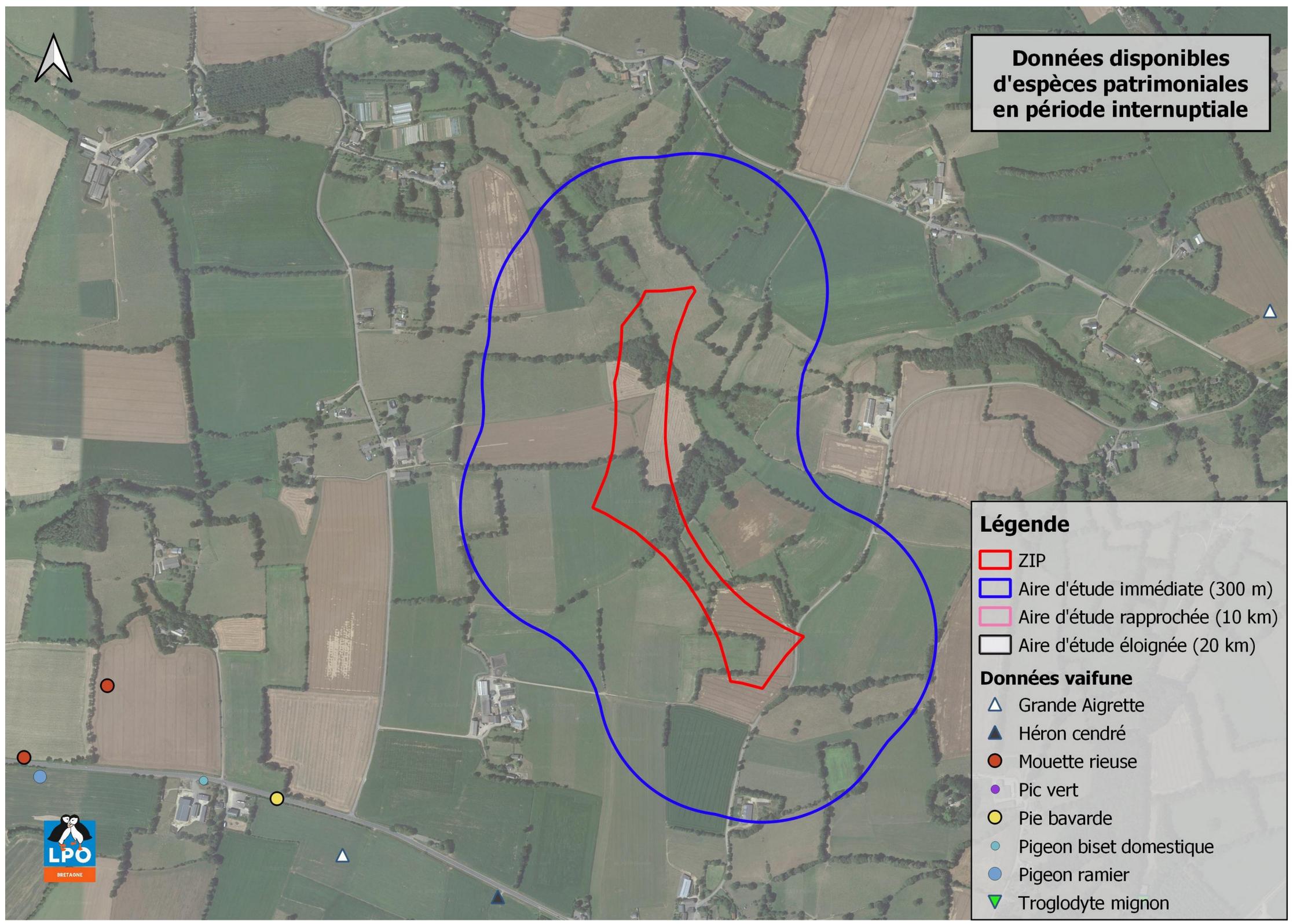
Les données connues au sein de la Zone d'Implantation Potentielle sont lacunaires. En effet, peu de données y a été collecté et il en va de même au sein de l'aire d'étude immédiate. On retiendra tout de même plusieurs espèces nicheuses patrimoniales à proximité du projet. De plus, la ZIP est en limite de ZNIEFF où les enjeux peuvent être plus importants.

De plus, il s'agit d'un milieu bocager, accueillant probablement une diversité de passereaux nichant dans les haies, les boisements ou encore dans les milieux ouverts de type cultures/prairies (Alouettes des champs et lulu, Tarier pâtre, Bruant jaune, etc). Une attention particulière devra donc être portée sur la présence de ces rapaces dans la ZIP.

On rappelle que le secteur est peu fréquenté par les ornithologues et que la liste des espèces présentes sur le projet ainsi qu'en périphérie est bien plus importante.

La carte ci-dessous présente l'ensemble des données disponibles sur la base Faune-Bretagne à proximité immédiate du projet.

Données disponibles d'espèces patrimoniales en période inter-nuptiale



Légende

- ZIP
- Aire d'étude immédiate (300 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Données vaifune

- Grande Aigrette
- Héron cendré
- Mouette rieuse
- Pic vert
- Pie bavarde
- Pigeon biset domestique
- Pigeon ramier
- Troglodyte mignon



10. Préconisations

Ces données sont issues de l'extraction de la base Faune-Bretagne et de la base de données de Faune-Maine et ne peuvent se prévaloir d'une étude sur la fréquentation et l'importance de la zone d'étude pour l'ensemble des espèces, notamment dans la ZIP où aucune donnée n'existe.

L'analyse montre cependant qu'il y a des enjeux identifiés au préalable. De plus, la récolte des données est hétérogène dans le temps et dans l'espace.

Il est donc obligatoire de procéder à des inventaires complémentaires, tenant compte aussi (mais pas seulement) des espèces aviaires présentées dans ce rapport, afin de caractériser plus précisément les enjeux et de pouvoir évaluer ensuite une éventuelle perte d'habitat. Toute destruction de zones de reproduction, d'alimentation ou d'hivernage devra faire l'objet de mesures d'évitement et de compensation, le cas échéant.

En effet, il est avéré que certaines espèces, chiroptères et avifaunes, tout particulièrement, subissent une mortalité potentiellement élevée, et que dans tous les cas, il n'existe pas de parc éolien pour lequel aucune mortalité n'est constatée. En outre, différentes études montrent que l'impact est bien plus large que la simple mortalité directe : effet sur les populations locales, modification et même disparition de cortèges de chiroptères localement, perte d'habitat, effets cumulés, etc. Deux grands principes doivent donc s'appliquer :

- l'étude d'impact doit être correctement proportionnée, et permettre de répondre au mieux à l'étude des impacts potentiels et à leur réduction,
- des mesures d'évitement, de réduction et de compensation doivent être envisagées dès le début.

Au regard des enjeux avifaune, il sera également nécessaire d'appliquer les protocoles adaptés. Pour ce faire, il faudra utiliser, à l'image des chiroptères, des protocoles standardisés prenant en compte l'ensemble des phases : migration, nidification, mouvements divers... Ces méthodes devront pouvoir être comparées et donc homogénéisées. Elles devront bien entendu prendre en compte, à la fois, la phase d'implantation et la phase d'exploitation. En outre, une attention spécifique sera à apporter aux espèces avec les plus forts enjeux localement, avec des protocoles supplémentaires adaptés :

- En premier lieu, les espèces bocagères, ayant un fort enjeu localement.

- En second lieu, les espèces à forte valeur patrimoniale, transitant par le site (exemple : étude des mouvements de ces espèces sur site, recherche de nids...).
- Enfin, les autres espèces à enjeux et/ou sensibles à l'éolien : cortèges de plaine (Vanneau huppé, etc.), de bocage (Chevêche d'Athéna, etc.), rapaces en général, etc.

L'étude des habitats présents sera indispensable, en particulier concernant les haies et leur valeur écologique (stratification, connectivité...) et les prairies naturelles, en anticipation des travaux d'acheminement.

L'étude des autres taxons sera nécessaire, en particulier ceux réglementés (reptiles, amphibiens, flore, etc.) mais également les espèces à forte valeur patrimoniale. Les protocoles utilisés devront être standardisés et reproductibles.

De même, l'impact cumulatif sera à évaluer au regard des nombreux autres parcs ou projets de parcs éoliens du secteur mais aussi des autres aménagements récents et en cours.

En outre, l'articulation avec les schémas d'orientation territoriaux sera à rechercher : SRCE, SCOT...

Considérant que le projet de parc éolien aura nécessairement un impact résiduel sur la biodiversité, et dans l'esprit de donner à ce type de projet une réelle plus-value environnementale, il nous semble essentiel de songer dès l'amont aux mesures envisageables. En effet, ce type de mesure est à intégrer dès la conception du projet, que ce soit pour les orientations prises ou pour l'équilibre budgétaire du projet. Ceci étant, bien proportionnée, l'étude d'impact aura pour rôle de faire ressortir ou non certains de ces enjeux, voire d'en découvrir d'autres non pressentis.

Exemples de mesures à intégrer dès le départ :

- Pas de destruction de haies ou de mares lors de la création de chemins d'accès et de plateformes : la zone intègre un bocage encore relativement bien préservé sur ce secteur. En cas de destruction de zone fonctionnelle (haie, mare, prairie naturelle), la compensation devra être au minimum équivalente au double de la perte occasionnée.
- Pas de destruction de zones de landes, jonçaias, zones humides, fourrés...
- Planter le plus possible sur des parcelles agricoles cultivées.
- Réaliser les travaux aux périodes les moins sensibles pour les espèces présentes, en particulier pour ce qui a trait à la nidification des oiseaux.
- Limiter l'impact en phase chantier et notamment au regard des périodes d'intervention ou par exemple minimiser la surface « utilisée » par la phase chantier.
- Veiller aux travaux connexes en phase chantier.

- Imposer des mesures d'ordre général visant à ne pas utiliser d'intrants (herbicides) dans la gestion des chemins et plateformes, à limiter les éclairages sur les mâts des machines (selon la marge de manœuvre possible, il existe des longueurs d'ondes moins impactantes par exemple celles où les systèmes sont installés avec des détecteurs de mouvement sur les mâts).

En cas d'atteinte aux intérêts protégés par l'objet de l'association, la LPO Bretagne se réserve le droit, après information du partenaire, de diffuser, à des fins scientifiques ou pour une action visant à la protection des milieux, les données avifaunistiques utilisées pour ce rapport sous forme de synthèse. Ceci afin d'étayer toute procédure devant les tribunaux compétents.

11. Bibliographie

BOULIGAND S., LECOQ A., DULAC P., MARCHADOUR B., MÊME-LAFOND B., LE NEVÉ A., 2018 - *Doctrine pour la prise en compte des chiroptères et de l'avifaune dans l'installation et l'exploitation des parcs éoliens en Pays de la Loire*. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire. Nantes. 40p.

CAUPENNE M., MULLER Y., GRANGE J.-L., 2015. Pic noir, in ISSA N., & MULLER Y., (coord.), 2015, *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.

CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL, 1999, *Inventaire du Patrimoine Naturel. Liste régionale indicative des espèces déterminantes en Pays de la Loire*, Validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel le 30 juin 1999. Espèces animales. CSRPN, DIREN des Pays de la Loire. Nantes : 191 p.

DULAC P., 2016. Le suivi des oiseaux communs en Pays de la Loire (STOC-EPS). Analyse des données 2001-2015. Ligue pour la protection des Oiseaux Pays de la Loire, Conseil régional Pays de la Loire, Angers, 72 pages.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., YESOU P., OLIOSSO G., 2008 — *Nouvel Inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560 p.

GOB (coord.), 2012, *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*, Groupe ornithologique breton, Bretagne vivante-SEPNB, LPO44, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor. Delachaux et Niestlé, 512 p.

GOLA (coord.), 1992, *Les oiseaux du XIXème siècle à nos jours*, Groupe Ornithologique de Loire-Atlantique, 285p.

Groupe Chiroptères de la SFPEM, 2016. -Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016des recommandations SFPEM, Version 2.1(février2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33pages + annexes

ISSA N., & MULLER Y., (coord.), 2015, *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.

MARCHADOUR B. (coord), 2014. *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination Régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014, 576p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2018. Implantation de parcs éoliens dans les Pays de la Loire - Cartes d'alerte avifaune. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, DREAL Pays de la Loire, Angers, 45 p.

MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008 — *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire*, Coordination régionale LPO Pays de la Loire /Conseil Régional des Pays de la Loire. 221 p.

MARCHADOUR B., BEAUDOUIN J.-C., BESLOT E., BOILEAU N., MONTFORT D., RAITIERE W., TAVENON D. & YESOU P., 2014. *Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p.

RODRIGUES, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kováč, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Mindermann (2015). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014. EUROBATS Publication Series N° 6 (versionfrançaise). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p. http://www.eurobats.org/publications/eurobats_publication_series

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France, 32 p

Annexe 1 : Critères de nidification

Les critères de nidification retenus sont ceux de l'EBCC *Atlas of European Breeding Birds*.

REPRODUCTION POSSIBLE

- 1 Observation de l'espèce pendant sa période de nidification.
- 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
- 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus.

REPRODUCTION PROBABLE

- 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
- 5 Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
- 6 Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- 7 Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
- 8 Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- 9 Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
- 10 Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).

REPRODUCTION CERTAINE

- 11 Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
- 12 Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
- 13 Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
- 14 Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
- 15 Adulte transportant un sac fécal.
- 16 Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- 17 Coquilles d'œufs éclos.
- 18 Nid vu avec un adulte couvant.
- 19 Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Annexe 2 : Légende des tableaux avec statuts d'espèces

Catégories liste rouge UICN	
RE	Disparue au niveau régional
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NE	Non évaluée
Directive Oiseaux	
https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/Directive_oiseaux_version_2009.pdf	
Espèce protégée	
Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=26F80A6D54225EB04AF08BDA07751321.tpdila17v_2?cidTexte=JORFTEXT000021384277&dateTexte=20151221	
Liste rouge France (2016)	
<i>UICN France, MHNH, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. http://uicn-france.fr/wp-content/uploads/2016/09/Liste-rouge-Oiseaux-de-France-metropolitaine.pdf</i>	
Liste rouge Europe (2015)	
Birdlife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/erlob/EuropeanRedListOfBirds_June2015.pdf	
Liste rouge Monde	
http://www.iucnredlist.org/	

Annexe 3 : Liste des espèces contenues dans la base de données dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i> (Linné, 1758)	LC	LC	-	NAC	DD		DD		X	A1	art. 3	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	LC	LC	LC	NAd	-	LC	DD	LC	X		art. 3	
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i> C. L. Brehm, 1831	LC	LC	LC	LC	-	VU	LC	NA			art. 3	1
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAC	-	LC	DD	LC	X		art. 3	
Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i> (Boddaert, 1783)	LC	LC	CR	NAC	-		NA				art. 3	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	VU	X		art. 3	1
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> Linné, 1758	LC	LC	LC	NAC	NAd	LC	DD	LC	X		art. 3	2
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i> Linné, 1766	LC	LC	LC	-	-	LC	NA	NA	X	A1	art. 3	
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAC	-	LC	NT	EN			art. 3	3
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	-	VU	EN	NA		A1	art. 3	
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i> (Linné, 1766)	LC	LC	LC	NAC	-	LC	DD	NT	X	A1	art. 3	1
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	LC	LC	NT	NAC	-	NT	NA		X	A1	art. 3	2
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i> (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NAd	NAd	CR	NA	RE	X	A1	art. 3	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i> (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAC	NAd	LC	NA	NA	X	A1	art. 3	2
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i> (Linné, 1758)	LC	LC	EN	NAC	VU	CR	NA			A1	art. 3	2
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i> Linné, 1758	LC	LC	NT	VU	NAC	VU	EN		X	A1	art. 3	
Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i> (Linné, 1766)	LC	LC	NT	-	-	NAb	NA			A1	art. 3	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i> (J. F. Gmelin, 1789)	LC	LC	LC	NAC	-	NAa	NA	NA		A2/B	art. 3	2
Cygne noir	<i>Cygnus atratus</i> (Latham, 1790)	LC		NE	NE	NE	NAa		NA				
Oie cendrée	<i>Anser anser</i> (Linné, 1758)	LC	LC	VU	LC	NAd	EN	NA		X	A2/A, A3/B		2
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i> (Scopoli, 1769)	LC	LC	-	NAC			NA			A2/B		
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i> (Linné, 1758)	LC	LC	-	LC			LC		X	A2/B	art. 3	3

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Bernache nonnette	Branta leucopsis (Bechstein, 1803)	LC	LC	-	NAC	NAC		NA			A1	art. 3	
Bernache du Canada	Branta canadensis (Linné, 1758)	LC	LC	NAA	NAA	-	NAA	NA	NA		A2/B		2
Ouette d'Egypte	Alopochen aegyptiaca (Linné, 1766)	LC		NAA	-	-	NAA		NA				
Tadorne de Belon	Tadorna tadorna (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	-	LC	LC	LC	X		art. 3	2
Canard colvert	Anas platyrhynchos Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	LC		A2/A, A3/A		1
Sarcelle d'été	Anas querquedula Linné, 1758	LC	LC	VU	-	NT	VU	NA	CR	X	A2/B		
Sarcelle d'hiver	Anas crecca Linné, 1758	LC	LC	VU	LC	NAd	CR	LC	CR	X	A2/A, A3/B		
Canard pilet	Anas acuta Linné, 1758	LC	LC	NAb	LC	NAC	NAb	VU		X	A2/A, A3/B		
Canard siffleur	Anas penelope Linné, 1758	LC	LC	NAb	LC	NAC		LC		X	A2/A, A3/B		
Canard mandarin	Aix galericulata (Linné, 1758)	LC		NAA	-	-	NAA		NA				
Canard carolin	<i>Aix sponsa (Linnaeus, 1758)</i>	LC		NE	NE	NE	NAA						
Canard chipeau	Anas strepera Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NAC	NT	LC	CR	X	A2/B		1
Canard souchet	Anas clypeata Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	EN	X	A2/A, A3/B		
Nette rousse	Netta rufina (Pallas, 1773)	LC	LC	LC	LC	NAd		NA			A2/B		
Fuligule milouin	Aythya ferina (Linné, 1758)	VU	VU	VU	LC	NAC	LC	EN	CR	X	A2/A, A3/B		
Fuligule morillon	Aythya fuligula (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	-	NT	LC	CR	X	A2/A, A3/B		1
Fuligule à bec cerclé	Aythya collaris (Donovan, 1809)	LC		-	NAC	NAb		NA				art. 4	
Fuligule milouinan	Aythya marila (Linné, 1761)	LC	VU	-	NT			EN	-	X	A2/B, A3/B		
Garrot à œil d'or	Bucephala clangula (Linné, 1758)	LC	LC	NAb	NAC	-				X	A2/B		
Macreuse brune	Melanitta fusca (Linné, 1758)	VU	VU	-	EN			NA			A2/B		
Érismature rousse	Oxyura jamaicensis (J. F. Gmelin, 1789)	LC		NAA	-	-	NAA						
Harle bièvre	Mergus merganser Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	-		NA			A2/B	art. 3	
Harle huppé	Mergus serrator (Linné, 1758)	LC	NT	CR	LC	-		NT		X	A2/B	art. 3	
Élanion blanc	Elanus caeruleus (Desfontaines, 1789)	LC	LC	VU	-	NAb	NAb				A1	art. 3	
Bondrée apivore	Pernis apivorus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	LC	LC	NA	LC	X	A1	art. 3	2

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Milan royal	Milvus milvus (Linné, 1758)	NT	NT	VU	VU	NAc		NA			A1	art. 3	4
Milan noir	Milvus migrans (Boddaert, 1783)	LC	LC	LC	-	NAd	NT	NA	EN	X	A1	art. 3	3
Autour des palombes	Accipiter gentilis (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	NAd	NT	-	EN	X		art. 3, art. 6	1
Épervier d'Europe	Accipiter nisus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	NAd	LC	-	-			art. 3, art. 6	2
Buse variable	Buteo buteo (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD	LC			art. 3	2
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus (Linné, 1766)	LC	NT	LC	NAc	NAd	LC	DD	EN	X	A1	art. 3	2
Busard cendré	Circus pygargus (Linné, 1758)	LC	LC	NT	-	NAd	VU	NA	CR	X	A1	art. 3	
Busard des roseaux	Circus aeruginosus (Linné, 1758)	LC	LC	NT	NAd	NAd	VU	DD	EN	X	A1	art. 3	
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NAc	LC	NAb	DD		X	A1	art. 3	3
Faucon pèlerin	Falco peregrinus Tunstall, 1771	LC	LC	LC	NAd	NAd		DD	EN	X	A1	art. 3	3
Faucon hobereau	Falco subbuteo Linné, 1758	LC	LC	LC	-	NAd	LC	NA	NT	X		art. 3	2
Faucon d'Éléonore	Falco eleonora Gené, 1839	LC	LC	-	-	NAb					A1	art. 3	
Faucon émerillon	Falco columbarius Linné, 1758	LC	LC	-	DD	NAd		DD		X	A1	art. 3	2
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus Linné, 1758	LC	LC	NT	NAd	NAd	LC	-	LC			art. 3	3
Perdrix rouge	Alectoris rufa (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	NE		DD		A2/A, A3/A		1
Perdrix grise	Perdix perdix (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	NE		DD		A2/A, A3/A		1
Caille des blés	Coturnix coturnix (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	NAd	LC	NA	LC	X	A2/B		1
Faisan de Colchide	Phasianus colchicus Linné, 1758	LC	LC	LC	-	-	NE		DD		A2/A, A3/A		
Grue cendrée	Grus grus (Linné, 1758)	LC	LC	CR	NT	NAc		NA			A1	art. 3	
Râle d'eau	Rallus aquaticus Linné, 1758	LC	LC	NT	NAd	NAd	DD	DD	EN		A2/B		
Marouette ponctuée	Porzana porzana (Linné, 1766)	LC	LC	VU	NAd	NAd	CR	NA	NA	X	A1	art. 3	1
Gallinule poule-d'eau	Gallinula chloropus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC		A2/B		1
Foulque macroule	Fulica atra Linné, 1758	LC	NT	LC	NAc	NAc	LC	LC	LC	X	A2/A, A3/B		1
Huîtrier pie	Haematopus ostralegus Linné, 1758	NT	VU	LC	LC	-	EN	LC	VU	X	A2/B		1
Vanneau huppé	Vanellus vanellus (Linné, 1758)	NT	VU	NT	LC	NAd	LC	DD	VU	X	A2/B		
Pluvier argenté	Pluvialis squatarola (Linné, 1758)	LC	LC	-	LC	NAd		LC		X	A2/B		

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Pluvier doré	Pluvialis apricaria (Linné, 1758)	LC	LC	-	LC			LC			A1, A2/B, A3/B		1
Grand Gravelot	Charadrius hiaticula Linné, 1758	LC	LC	VU	LC	NAd		VU	EN	X		art. 3	
Petit Gravelot	Charadrius dubius Scopoli, 1786	LC	LC	LC	-	NAc	LC	NA	EN			art. 3	
Courlis corlieu	Numenius phaeopus (Linné, 1766)	LC	LC	-	NAc	VU		DD			A2/B		
Courlis cendré	Numenius arquata (Linné, 1758)	NT	VU	VU	LC	NAd	EN	LC	EN	X	A2/B	moratoire	
Barge à queue noire	Limosa limosa (Linné, 1758)	NT	VU	VU	NT	VU	VU	NT	RE	X	A2/B	moratoire	
Barge rousse	Limosa lapponica (Linné, 1758)	NT	LC	-	LC	NAc		LC		X	A1, A2/B		
Chevalier arlequin	Tringa erythropus (Pallas, 1764)	LC	LC	-	NAc	DD		DD			A2/B		
Chevalier gambette	Tringa totanus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	LC	LC	LC	EN	X	A2/B		1
Chevalier aboyeur	Tringa nebularia (Gunnerus, 1767)	LC	LC	-	NAc	LC		DD			A2/B		
Chevalier culblanc	Tringa ochropus Linné, 1758	LC	LC	-	NAc	LC		DD		X		art. 3	
Chevalier sylvain	Tringa glareola Linné, 1758	LC	LC	-		LC		NA		X	A1	art. 3	
Chevalier guignette	Actitis hypoleucos (Linné, 1758)	LC	LC	NT	NAc	DD	EN	NA	NA	X		art. 3	
Tournepierrre à collier	Arenaria interpres (Linné, 1758)	LC	LC	-	LC	NAd		LC		X		art. 3	
Bécassine des marais	Gallinago gallinago (Linné, 1766)	LC	LC	CR	DD	NAd	CR	DD	RE	X	A2/A, A3/B		1
Bécassine sourde	Lymnocyptes minimus (Brünnich, 1764)	LC	LC	-	DD	NAd		DD			A2/A, A3/B		
Bécasse des bois	Scolopax rusticola Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NAd	NT	LC	NA	X	A2/A, A3/B		
Bécasseau maubèche	Calidris canutus (Linné, 1758)	NT	LC	-	NT	DD		LC		X	A2/B		1
Bécasseau minute	Calidris minuta (Leisler, 1812)	LC	LC	-	NAc	LC		NA				art. 3	
Bécasseau de Temminck	Calidris temminckii (Leisler, 1812)	LC	LC	-		NAc		NA				art. 3	
Bécasseau variable	Calidris alpina (Linné, 1758)	LC	LC	-	LC	NAc		NT	NA	X		art. 3	
Bécasseau cocorli	Calidris ferruginea (Pontoppidan, 1763)	NT	VU	-		LC		NA				art. 3	
Combattant varié	Calidris pugnax (Linné, 1758)	LC	LC	NAb	NAc	NT	NAb	NA	NA		A1, A2/B		
Échasse blanche	Himantopus himantopus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	LC			X	A1	art. 3	

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Avocette élégante	Recurvirostra avosetta Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	NT	VU		A1	art. 3	
Phalarope à bec large	Phalaropus fulicarius (Linné, 1758)	LC	LC ^o	-		NAd		NA				art. 3	
Phalarope à bec étroit	Phalaropus lobatus (Linné, 1758)	LC	LC	-		NAb		NA			A1	art. 4	
Œdicnème criard	Burhinus oedicanus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	NA	NA	X	A1	art. 3	
Goéland cendré	Larus canus Linné, 1758	LC	LC	EN	LC	-		LC		X	A2/B	art. 3	2
Goéland argenté	Larus argentatus Pontoppidan, 1763	LC	NT	NT	NAc	-	NT	NA	VU	X	A2/B	art. 3	3
Goéland leucopnée	Larus michahellis Naumann, 1840	LC	LC	LC	NAd	NAd	NT	NA	NA			art. 3	
Goéland pontique	Larus cachinnans Pallas, 1811	LC	LC	-	NAc						A2/B	art. 4	
Goéland brun	Larus fuscus Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NAc	VU	LC	LC	X	A2/B	art. 3	2
Goéland marin	Larus marinus Linné, 1758	LC	LC	LC	NAc	NAc	NT	DD	LC	X	A2/B	art. 3	
Mouette mélanocéphale	Larus melanocephalus Temminck, 1820	LC	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD		X	A1	art. 3	
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus (Linné, 1766)	LC	LC	NT	LC	NAd	LC	LC	NA	X	A2/B	art. 3	2
Mouette pygmée	Hydrocoloeus minutus (Pallas, 1776)	LC	NT	NAb	LC	NAd		DD		X	A1	art. 3	1
Mouette tridactyle	Rissa tridactyla (Linné, 1758)	LC	VU	VU	NAd	DD	CR	DD	EN	X		art. 3	
Guifette moustac	Chlidonias hybrida (Pallas, 1811)	LC	LC	VU	-	NAc	VU	NA			A1	art. 3	
Guifette noire	Chlidonias niger (Linné, 1758)	LC	LC	EN	-	DD	EN	NA		X	A1	art. 3	
Sterne caspienne	Hydroprogne caspia (Pallas, 1770)	LC	LC	VU	-	NT		NA			A1	art. 3	
Sterne pierregarin	Sterna hirundo Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	DD	LC	X	A1	art. 3	2
Sterne arctique	Sterna paradisaea Pontoppidan, 1763	LC	LC	CR	-	LC	NAb	DD	RE		A1	art. 3	
Sterne naine	Sternula albifrons (Pallas, 1764)	LC	LC	LC	-	LC	NT	DD	EN	X	A1	art. 3	2
Sterne caugek	Sterna sandvicensis Latham, 1787	LC	LC	NT	NAc	LC	VU	DD	NT	X	A1	art. 3	
Pigeon biset domestique	Columba livia "urbicum" Gmelin, 1789			NE	NE	NE	LC						

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Pigeon colombin	Columba oenas Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC				1
Pigeon ramier	Columba palumbus Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	DD	LC		A2/A, A3/A		1
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur (Linné, 1758)	VU	VU	VU	-	NAc	NT	DD	LC		A2/B		1
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto (Fridvaldszky, 1838)	LC	LC	LC	-	NAd	LC	NA	LC		A2/B		
Coucou gris	Cuculus canorus Linné, 1758	LC	LC	LC	-	DD	LC	DD	LC			art. 3	
Effraie des clochers	Tyto alba (Scopoli, 1769)	LC	LC	LC	-	-	LC		DD			art. 3	2
Chevêche d'Athéna	Athene noctua (Scopoli, 1769)	LC	LC	LC	-	-	LC		VU	X		art. 3	
Chouette hulotte	Strix aluco Linné, 1758	LC	LC	LC	NAc	-	LC		DD			art. 3	
Hibou moyen-duc	Asio otus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC			art. 3	1
Hibou des marais	Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)	LC	LC	VU	NAc	NAc	EN	NA	NA	X	A1	art. 3	2
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus Linné, 1758	LC	LC	LC	-	NAc	LC	NA	LC	X	A1	art. 3	
Martinet à ventre blanc	Apus melba (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-		NA				art. 3	
Martinet noir	Apus apus (Linné, 1758)	LC	LC	NT	-	DD	LC	DD	LC			art. 3	1
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis (Linné, 1758)	LC	VU	VU	NAc	-	LC		LC		A1	art. 3	
Huppe fasciée	Upupa epops Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	-	LC	NA	LC	X		art. 3	1
Torcol fourmilier	Jynx torquilla Linné, 1758	LC	LC	LC	NAc	NAc	CR	NA	RE	X		art. 3	
Pic vert	Picus viridis Linné, 1758	LC	LC	LC	-	-	LC	-	LC			art. 3	
Pic noir	Dryocopus martius (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	LC	NA	LC	X	A1	art. 3	
Pic épeiche	Dendrocopos major (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	-	LC	NA	LC			art. 3	
Pic mar	Dendrocopos medius (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	LC	-	LC	X	A1	art. 3	
Pic épeichette	Dryobates minor (Linné, 1758)	LC	LC	VU	-	-	LC	-	LC			art. 3	
Alouette lulu	Lullula arborea (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	-	LC	DD	LC	X	A1	art. 3	1
Alouette des champs	Alauda arvensis Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	NAd	NT	DD	LC		A2/B		
Hirondelle rustique	Hirundo rustica Linné, 1758	LC	LC	NT	-	DD	LC	DD	LC			art. 3	

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum (Linné, 1758)	LC	LC	NT	-	DD	LC	DD	LC			art. 3	
Hirondelle de rivage	Riparia riparia (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	DD	LC	DD	LC	X		art. 3	
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	NAC	LC	NA	NT	X		art. 3	
Corneille noire	Corvus corone Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	-	LC	-	LC		A2/B		
Corbeau freux	Corvus frugilegus Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	-	LC	LC	LC	X	A2/B		
Choucas des tours	Corvus monedula Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	-	LC	LC	LC		A2/B	art. 3	
Pie bavarde	Pica pica (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	LC		LC		A2/B		
Geai des chênes	Garrulus glandarius (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	-	LC	-	LC		A2/B		
Mésange charbonnière	Parus major Linné, 1758	LC	LC	LC	NAb	NAd	LC	NA	LC			art. 3	
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	NAb	LC	LC	LC			art. 3	
Mésange noire	Periparus ater (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	NAd	VU	NA	NT			art. 3	
Mésange huppée	Lophophanes cristatus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	LC	-	LC			art. 3	
Mésange nonnette	Poecile palustris (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	DD	-	NT			art. 3	
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	NAb	LC	DD	LC			art. 3	
Sittelle torchepot	Sitta europaea Linné, 1758	LC	LC	LC	-	-	LC	-	LC			art. 3	
Grimpereau des bois	Certhia familiaris Linné, 1758	LC	LC	LC	-	NAb	NT	NA	EN	X		art. 3	
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla C. L. Brehm, 1820	LC	LC	LC	-	-	LC		LC			art. 3	
Tichodrome échelette	Tichodroma muraria (Linné, 1766)	LC	LC	NT	-	-		NA				art. 3	
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	-	LC	-	LC			art. 3	
Rougegorge familier	Erithacus rubecula (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC			art. 3	
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	LC	LC	LC	-	NAC	LC	NA	VU			art. 3	
Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	NAC	LC	DD	VU	X	A1	art. 3	
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC			art. 3	

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	NAd	LC	NA	VU	X		art. 3	
Tarier des prés	Saxicola rubetra (Linné, 1758)	LC	LC	VU	-	DD	EN	DD	CR	X		art. 3	
Tarier pâtre	Saxicola rubicola (Linné, 1766)	NE	LC	NT	NAd	NAd	NT	NA	LC			art. 3	
Traquet motteux	Oenanthe oenanthe (Linné, 1758)	LC	LC	NT	-	DD	CR	DD	EN			art. 3	
Merle noir	Turdus merula Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC		A2/B		
Grive litorne	Turdus pilaris Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	-		DD			A2/B		
Grive mauvis	Turdus iliacus Linné, 1766	NT	NT	-	LC	NAd		DD			A2/B		
Grive musicienne	Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC		A2/B		
Grive draine	Turdus viscivorus Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC		A2/B		1
Bouscarle de Cetti	Cettia cetti (Temminck, 1820)	LC	LC	NT	-	-	LC		LC			art. 3	
Locustelle tachetée	Locustella naevia (Boddaert, 1783)	LC	LC	NT	-	NAc	DD	DD	LC	X		art. 3	1
Locustelle lusciniôide	Locustella luscinioides (Savi, 1824)	LC	LC	EN	-	NAc	EN	DD	EN	X		art. 3	
Rousserolle turdoïde	Acrocephalus arundinaceus (Linné, 1758)	LC	LC	VU	-	NAc	CR	NA		X		art. 3	
Rousserolle effarvatte	Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)	LC	LC	LC	-	NAc	LC	DD	LC	X		art. 3	
Phragmite des joncs	Acrocephalus schoenobaenus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	DD	LC	DD	LC	X		art. 3	
Hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	LC	LC	LC	-	NAd	LC	NA	LC			art. 3	
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD	LC			art. 3	
Fauvette des jardins	Sylvia borin (Boddaert, 1783)	LC	LC	NT	-	DD	LC	DD	LC			art. 3	
Fauvette grisette	Sylvia communis Latham, 1787	LC	LC	LC	-	DD	LC	DD	LC			art. 3	
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	LC	LC	VU	-	-	LC	NA	LC			art. 3	
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus (Linné, 1758)	LC	LC	NT	-	DD	VU	DD	EN			art. 3	
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	LC	LC	LC	NAd	NAc	LC	-	LC			art. 3	

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Pouillot siffleur	Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)	LC	LC	NT	-	NAd	NT	NA	NT	X		art. 3	
Roitelet huppé	Regulus regulus (Linné, 1758)	LC	LC	NT	NAd	NAd	LC	DD	LC			art. 3	
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC	X		art. 3	
Gobemouche gris	Muscicapa striata (Pallas, 1764)	LC	LC	NT	-	DD	LC	DD	LC			art. 3	
Gobemouche noir	Ficedula hypoleuca (Pallas, 1764)	LC	LC	VU	-	DD		DD				art. 3	1
Accenteur mouchet	Prunella modularis (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	-	LC	-	LC			art. 3	
Pipit farlouse	Anthus pratensis (Linné, 1758)	NT	NT	VU	DD	NAd	EN	DD	VU			art. 3	
Pipit des arbres	Anthus trivialis (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	DD	LC	DD	LC			art. 3	
Pipit spioncelle	Anthus spinoletta (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	NAd		LC				art. 3	1
Bergeronnette grise	Motacilla alba Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	-	LC	-	-			art. 3	
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea Tunstall, 1771	LC	LC	LC	NAd	-	LC	DD	LC			art. 3	
Bergeronnette printanière	Motacilla flava Linné, 1758	LC	LC	LC	-	DD	LC	DD	NT	X		art. 3	
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio Linné, 1758	LC	LC	NT	NAd	NAd	LC	NA	EN	X	A1	art. 3	
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	-	-		A2/B		
Moineau domestique	Passer domesticus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	NAb	LC		LC			art. 3	
Moineau friquet	Passer montanus (Linné, 1758)	LC	LC	EN	-	-	VU	NA	EN			art. 3	
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAd	-	LC	DD	VU	X		art. 3	
Verdier d'Europe	Chloris chloris (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NAd	NAd	NT	DD	LC			art. 3	
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NAd	NAd	NT	DD	LC			art. 3	
Tarin des aulnes	Spinus spinus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	DD	NAd	NAb	DD				art. 3	
Linotte mélodieuse	Linaria cannabina (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NAd	NAd	VU	DD	LC			art. 3	
Serin cini	Serinus serinus (Linné, 1766)	LC	LC	VU	-	NAd	NT	NA	LC			art. 3	
Bouvreuril pivoine	Pyrrhula pyrrhula (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NAd	-	EN	NA	VU			art. 3	
Bec-croisé des sapins	Loxia curvirostra Linné, 1758	LC	LC	LC	-	NAd	VU	NA	VU			art. 3	

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Pinson des arbres	Fringilla coelebs Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC			art. 3	
Pinson du Nord	Fringilla montifringilla (Linné, 1758)	LC	LC	-	DD	NAd		DD				art. 3	
Bruant proyer	Emberiza calandra (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	VU	DD	EN	X		art. 3	
Bruant jaune	Emberiza citrinella Linné, 1758	LC	LC	VU	NAd	NAd	EN	NA	NT			art. 3	
Bruant zizi	Emberiza cirrus Linné, 1766	LC	LC	LC	-	NAd	LC	NA	LC			art. 3	
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus (Linné, 1758)	LC	LC	EN	-	NAc	NT	DD	VU			art. 3	
Ibis sacré	Threskiornis aethiopicus (Latham, 1790)	LC		NAa	-	-	NAa	NA	NA				

ANNEXE 5

Note complémentaire sur le raccordement externe



DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
Projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

PIECE N° 5 :
ETUDE D'IMPACT
Note complémentaire sur le
raccordement externe

- Juillet 2025 -



1 DESCRIPTION DU PROJET DE PARC EOLIEN DES GRANDS BUISSONS

1.1 DESCRIPTION DE L'IMPLANTATION ET DE LA TECHNOLOGIE RETENUES

Le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** est composé de 3 aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 3,6 MW (soit une puissance totale de 10,8 MW) et d'un poste de livraison. Concernant le choix du modèle d'éolienne qui sera installé sur ce parc éolien, le développeur s'est tourné vers le constructeur NORDEX. Le modèle d'aérogénérateur correspond à des machines NORDEX 131 TS99 3,6 MW d'une hauteur de moyeu de 99 mètres (hauteur de la tour de 96,9 m, hauteur en haut de nacelle de 100,9 mètres). Son diamètre de rotor est de 131 mètres à l'arrêt. Ce dernier augmente en fonctionnement, les pales se courbant sous la pression du vent pour atteindre un diamètre de 133,3 mètres. La hauteur en bout de pale de ce modèle d'éolienne est de 164,5 mètres à l'arrêt et de 164,9 mètres en fonctionnement.

→ Ce modèle sera nommé **N131 – 3,6MW - 165m** dans le reste de ce rapport.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et du poste de livraison dans les systèmes de coordonnées Lambert 93 et WGS 84 :

Tableau 1 : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison

	Commune	N° parcelle	Altitude NGF (sol)	Altitude NGF (bout de pale)	Coord. Lambert 93	Coord. WGS 84 (DMS)
E1	LA CHAPELLE JANSON	AO66 <i>(Surplomb des pale AO66 et AO64)</i>	135,83	300,83	X = 398 689,65 Y = 6 810 825,53	1°4'1.4578" O 48°19'40.4238" N
E2	LA CHAPELLE JANSON	AS11 <i>(Surplomb des pale AS10 et AS11)</i>	143,01	308,01	X = 398 677,51 Y = 6 810 575,41	1°4'1.4214" O 48°19'32.3130" N
E3	LA CHAPELLE JANSON	AS19 <i>(Surplomb des pale AS19 et AS68)</i>	159,04	324,04	X = 398 947,04 Y = 6 810 269,26	1°3'47.5830" O 48°19'22.8594" N
Poste de livraison	LA CHAPELLE JANSON	AS68	/	/	X = 399 038,27 Y = 6 810 271,20	1°3'43.1629" O 48°19'23.0740" N

Le plan d'élévation d'une éolienne NORDEX N131 de 3,6 MW est présenté ci-contre.

1.2 PRODUCTION ATTENDUE

La production annuelle attendue des 3 éoliennes du **projet de Parc éolien de la Chapelle Janson Eolien Energie** est estimé à **27,49 GWh**.

A noter que cette estimation est une première approche du productible envisagé.

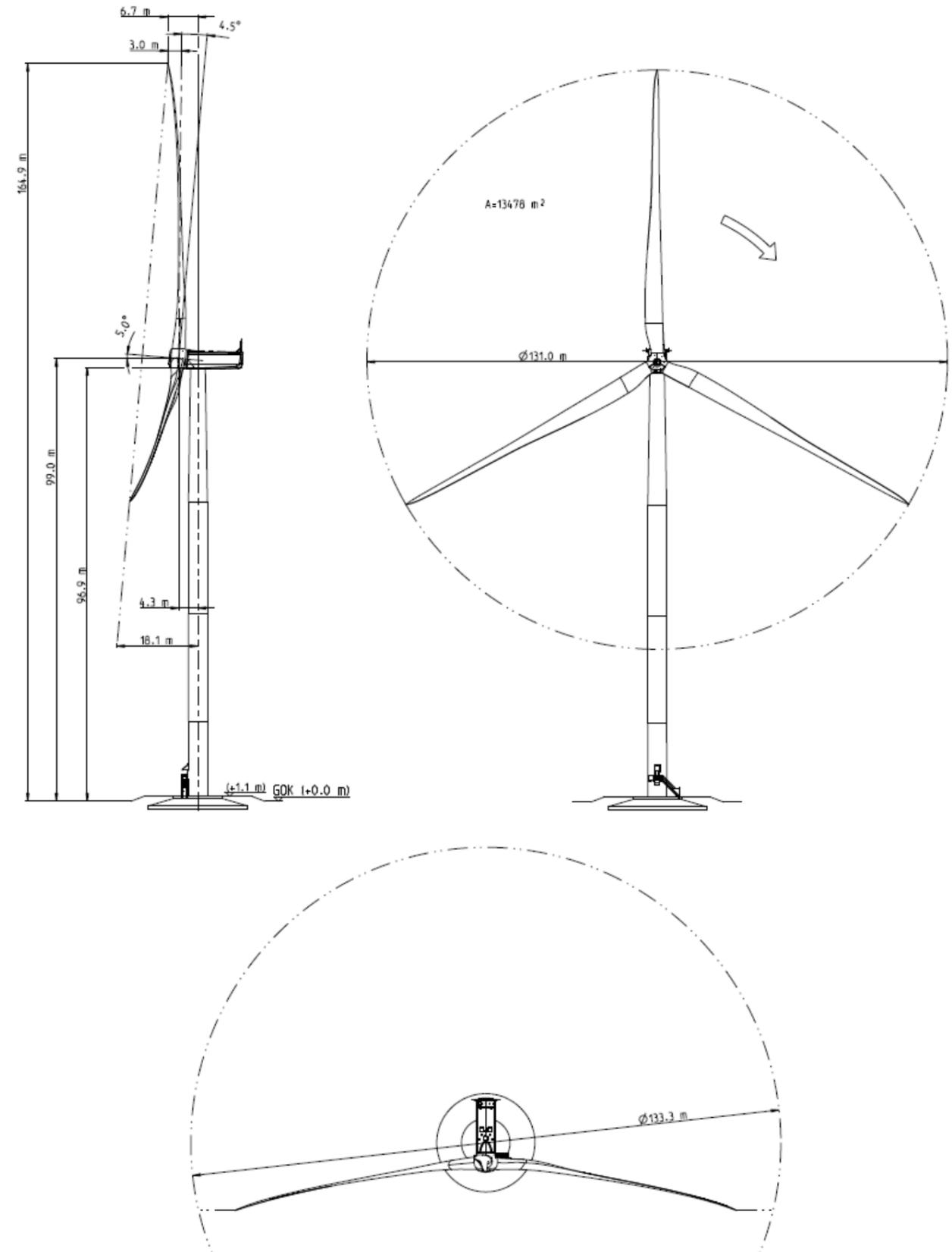


Figure 1 : Plan d'élévation d'une éolienne N131 – 3,6 MW – 165m



Figure 2 : Plan d'implantation du parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie – Fond topographique

2 RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE – DES POSTES DE LIVRAISON AU RESEAU ELECTRIQUE PUBLIC

2.1 RAPPEL REGLEMENTAIRE

Le III-5° de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, précise que « lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. ».

2.2 GENERALITES SUR LE RACCORDEMENT EXTERNE VERS LE RESEAU ELECTRIQUE PUBLIC

Le tracé et les caractéristiques de l'offre de raccordement seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée par le gestionnaire de réseau qu'après obtention de l'Autorisation Environnementale. Deux types de raccordements peuvent être envisagés :

- **Raccordement via un poste électrique existant du réseau de transport ou de distribution**

La solution de raccordement envisagée par défaut par les gestionnaires de réseaux est celle du raccordement au poste du réseau public d'électricité le plus proche pouvant accueillir la production (communément appelé « poste-source »). En fonction de leur puissance, les parcs éoliens peuvent ainsi être raccordés au réseau public de distribution (géré par ENEDIS ou un distributeur non nationalisé local) ou de transport (géré par RTE).

- **Raccordement direct au réseau existant**

D'autres parcs, du fait de leur situation et des caractéristiques locales des réseaux publics, peuvent être préférablement raccordés sur le réseau existant (au niveau d'une ligne ou d'un câble). Dans ce cas de figure, deux solutions sont envisageables :

- Soit une connexion directe à une ligne Haute Tension du Réseau Public de Transport (RPT) géré par Réseau de Transport de l'Electricité (RTE), via un poste de transformation/livraison privé.
- Soit une connexion via un nouveau poste de livraison créé en « coupure » sur le réseau HTA existant.

- **Solution de raccordement envisagé dans le cas du Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**

La définition du poste, du mode et du tracé du raccordement au réseau public, ainsi que sa réalisation même, sont de la compétence du gestionnaire dudit réseau (généralement ENEDIS) et sont étudiées à partir d'une demande de PTF (proposition technique et financière) qui ne peut être réalisée qu'une fois l'autorisation environnementale acceptée par le Préfet. Il est donc peu opportun de fixer d'ores et déjà le poste source sur lequel sera connecté le **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**.

A ce stade, il est néanmoins possible d'identifier les postes source les plus proches du projet éolien. Ainsi, pour le **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, selon les données mises à disposition par RTE/ENEDIS, le raccordement du projet pourrait se faire au niveau de deux postes sources distincts :

- ➔ au poste-source de « FOUGERE » localisé sur la commune de FOUGERE à environ 10,7 kilomètres au Nord-Ouest du projet ;
- ➔ au poste-source de « ERNEE » localisé sur la commune de ERNEE à environ 10,8 kilomètres à l'Est du projet.

Les caractéristiques des postes-sources sont décrites dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Caractéristiques des postes-sources (Source : RTE/ENEDIS)

Nom	Département	Puissance EnR déjà raccordée (MW)	Puissance des projets en développement (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)	Quote-Part S3REnR (k€/MW)
FOUGERE	35	6,5	2,1	0,0	80,53
ERNEE	53	15,0	1,1	0,0	45,09

Selon les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables de la Bretagne et des Pays de la Loire, ainsi que des données diffusées par les gestionnaires de réseau RTE et ENEDIS, la capacité d'accueil réservée de ces deux postes sources est actuellement insuffisante pour accueillir le projet du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**. Des travaux devront donc être réalisés afin de permettre l'accueil de la production électrique du parc éolien. Par ailleurs, précisons que les files d'attente et les travaux de renforcement effectués sur le réseau peuvent amener à une modification de ces données prochainement. A noter de plus que la quote-part fixée par le S3REnR de Bretagne est de 11,70 €/MW alors que celle fixée par le S3REnR des Pays de la Loire est de 14,77 €/MW. L'exploitant du parc se chargera de souscrire à cette quote-part quelle que soit sa valeur au moment de la mise en service du parc. Par ailleurs, il convient de préciser que les S3REnR de Bretagne et des Pays de la Loire sont actuellement en cours d'adaptation. L'objectif est d'adapter le réseau électrique de ces Régions à l'horizon 2030 pour accompagner la transition énergétique encadrée par la Programmation pluriannuelle de l'énergie et par les SRADDET. Pour le moment ces documents sont en phase de réalisation et n'ont pas encore été adoptés. Toutefois, l'exploitant du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** s'engage à souscrire à une hypothétique nouvelle valeur de la quote-part.

2.2.1 Travaux de raccordement

2.2.1.1 Tracé pressenti pour le raccordement externe

Pour ce qui est du tracé et des caractéristiques du raccordement électrique, ceux-ci seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée par ENEDIS qu'après l'autorisation obtenue. Si ce dernier ne peut être à ce jour présenté, les tracés pressentis sont toutefois proposés sur la carte présentée en page suivante.



Les travaux de raccordement seront réalisés par le gestionnaire de réseau, qui définira précisément l'itinéraire et les modalités de passage des câbles lors de l'établissement de la « convention de raccordement » réalisée après l'obtention de l'autorisation Environnementale. Cette convention présente la solution technique du raccordement qui consiste en l'ensemble des prescriptions techniques auxquelles doit satisfaire l'installation de production pour être raccordée au réseau avec notamment un tracé techniquement et administrativement réalisable en conformité avec les dispositions du cahier des charges de la concession. La solution technique de raccordement est élaborée suite aux résultats d'études réalisées par ENEDIS selon les méthodes définies dans la Documentation Technique de Référence. La solution technique de raccordement est détaillée dans les Conditions Particulières de la convention de raccordement. Cette solution qui fait l'objet d'une notice d'impact est ensuite soumise à instruction par les services de l'Etat qui en font l'analyse.

Il est fort probable que le raccordement du projet au poste source soit réalisé essentiellement sous voirie ou en accotement à l'aide d'une trancheuse comme illustré ci-après. Dans ce cadre, il n'est actuellement pas attendu d'impact compte tenu de son passage sous voirie existante.



Figure 3 : Illustration d'un passage de câbles électriques sous voirie (Source : La Voix du Nord, Ouest France)

Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour la traversée des départementales et des voies communales, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. A noter qu'une circulation alternée sera mise en place pour la traversée des routes.

Le câble sera enterré en tranchée selon les standards du gestionnaire de réseau.

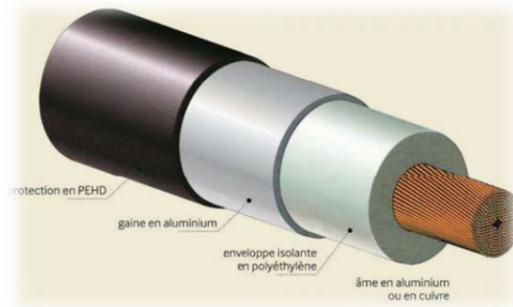


Figure 4 : Exemple de câble de raccordement électrique souterrain (Source : RTE)

Pour ces tranchées de raccordement externe, si les détails techniques ne sont pas encore connus, il est généralement envisagé les caractéristiques énoncées ci-dessous :

- une largeur de 40 cm,
- une profondeur totale de tranchée de 1,10 m,
- une épaisseur de sable à amener de 20 cm.

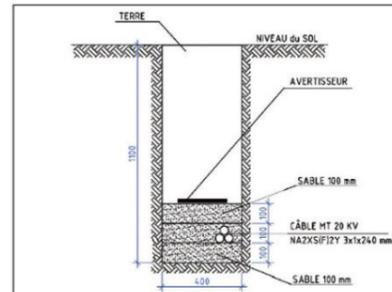


Figure 5 : Vue en coupe de la tranchée de liaison électrique au poste source



Tracés pressentis pour le raccordement aux postes sources

-  Poste de livraison du projet du parc éolien de la Chapelle Janson Eolien Energie
-  Poste source de ERNEE
-  Tracé pressenti pour le raccordement du projet au poste source de ERNEE
-  Poste source de FOUGERE
-  Tracé pressenti pour le raccordement du projet au poste source de FOUGERE

Fond cartographique : Scan25 - IGN
 Source de données :
 Auteur : JL

0 1,5 3 Kilomètres

Figure 6 : Tracés pressentis pour le raccordement électrique du projet de parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

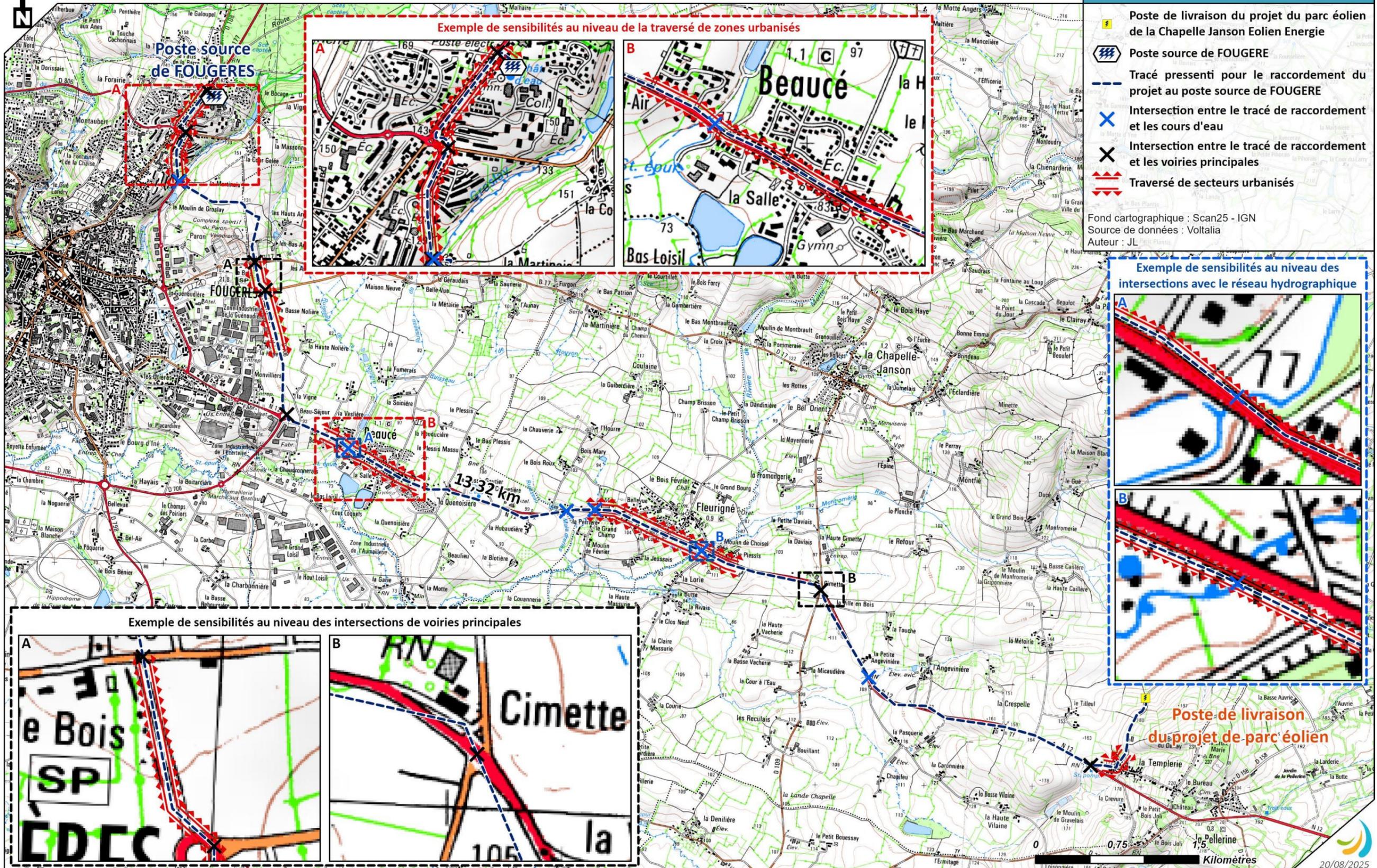
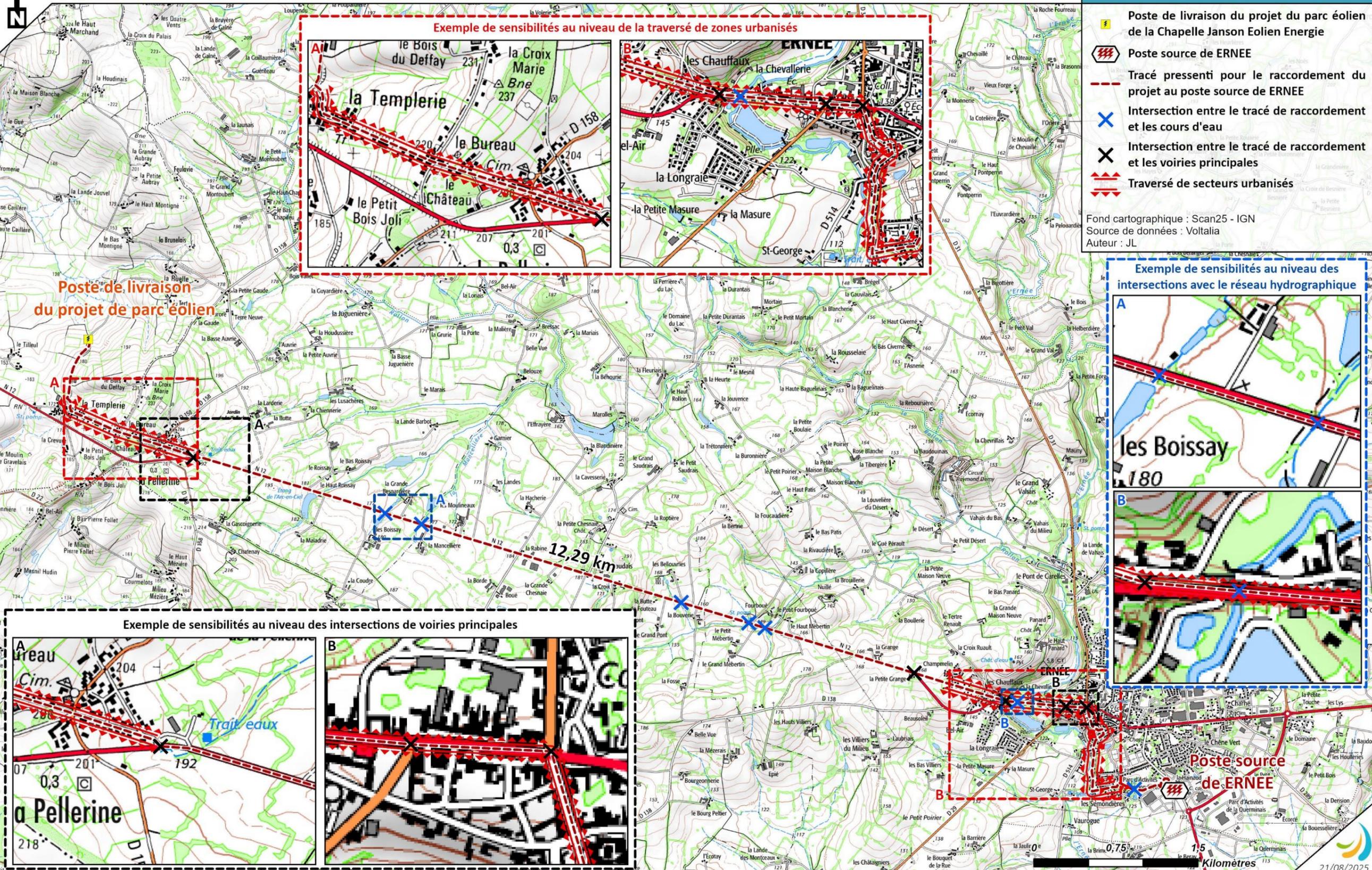


Figure 7 : Détails des sensibilités du raccordement externe vers le poste de Fougère pour le milieu physique et le milieu humain



Détails des sensibilités du raccordement pour le milieu physique et le milieu

- Poste de livraison du projet du parc éolien de la Chapelle Janson Eolien Energie
- Poste source de ERNEE
- Tracé pressenti pour le raccordement du projet au poste source de ERNEE
- Intersection entre le tracé de raccordement et les cours d'eau
- Intersection entre le tracé de raccordement et les voiries principales
- Traversé de secteurs urbanisés

Fond cartographique : Scan25 - IGN
 Source de données : Voltalia
 Auteur : JL

Figure 8 : Détails des sensibilités du raccordement externe vers le poste de Ernée pour le milieu physique et le milieu humain

3 IMPACTS POTENTIELS ET PRECONISATIONS

3.1 SUR LE MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 Impacts potentiels sur le sol et le sous-sol

De manière générale, la mise en place du raccordement externe pourrait aboutir à la **modification du sol et sous-sol** induites par les déplacements de terre (déblais/remblais) lors des travaux.

Toutefois il est rappelé que le raccordement électrique ne nécessitera pas d'extraction puisque la tranchée doit être rebouchée par la terre extraite. Compte tenu des volumes et surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des impacts notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.

Dans le cadre du **projet de Parc éolien de la Chapelle Janson Eolien Energie**, il convient de souligner que la majeure partie du raccordement électrique externe pressenti se fera en accotement du réseau routier, secteurs déjà anthropisés et remaniés.

3.1.2 Impacts potentiels sur le milieu hydrique

Le principal impact potentiel identifié concerne **la dégradation du réseau hydrographique**. En effet, il peut arriver que le tracé du raccordement électrique externe croise celui d'un cours d'eau. Dans ce cas de figure, la mise en place du raccordement électrique externe peut potentiellement engendrer divers impacts sur le milieu aquatique :

- Un risque de dégradation de la morphologie de ces cours d'eau lors des travaux aboutissant à une modification des écoulements.
- Un risque de pollution des eaux de ces cours d'eau lors des travaux.

3.1.2.1 En cas de présence d'un ouvrage de franchissement existant compatible avec le passage des câbles :

Dans ce cas de figure, plusieurs solutions techniques pourront être déployées en fonction de la nature de l'ouvrage :

- Si ce dernier dispose de voussoirs, les câbles pourront alors emprunter le chemin de câble.
- En cas d'absence de compartiment spécifique, les câbles pourront être posés en encorbellement ou enfouis sous la chaussée au-dessus de l'ouvrage, à condition que les conditions de sécurité soient respectées.



Figure 9 : Exemple d'un passage de câbles HTA en encorbellement d'un ouvrage existant (Source : Tattu TP)

Ces options, garantissant l'absence d'impact sur le milieu aquatique, seront privilégiées si l'état d'entretien et les caractéristiques propres des ouvrages de franchissement le permettent. Dans le cas contraire, d'autres techniques destinées au passage du câblage sous le réseau hydrographique devront être mises en application comme mentionnée ci-après.

3.1.2.2 En cas d'absence d'ouvrage de franchissement existant ou d'incompatibilité de l'ouvrage avec le passage de câbles :

Dans ce cas de figure, les câbles du raccordement électrique interne devront passer au-dessous du lit du cours d'eau. La technique de passage des câbles sera déterminée précisément en fonction de l'importance du cours d'eau à traverser, de la nature du sol sous le ruisseau ainsi que la période de réalisation.

Préconisation n°1 : Quelle que soit la technique de franchissement utilisée, l'entreprise en charge des travaux veillera à ne pas endommager les berges du cours d'eau. En cas de dommage, ces dernières seront restaurées en privilégiant les techniques du génie écologique. La définition précise du lieu de franchissement devra aussi prendre en compte la présence éventuelle d'une ripisylve et de zones humides afin d'éviter leur destruction ou leur dégradation lors des travaux.

3.1.2.2.1 Réalisation d'une tranchée dans le lit mineur

En cas de présence d'un cours d'eau de petite taille présentant un débit limité, la traversée du cours d'eau par le raccordement électrique externe pourra se faire à l'aide d'une pelle mécanique qui réalisera une tranchée perpendiculaire au lit du cours d'eau.

Préconisation n°2 : Cette tranchée sera réalisée de manière privilégiée en période d'étiage afin de limiter la perturbation des écoulements et limiter la présence de vie aquatique au droit du site.

Préconisation n°3 : La tranchée créée sera rebouchée avec les matériaux extraits ou des matériaux proches afin de reconstituer le lit mineur d'origine. Ces travaux ne devront pas engendrer de création de seuil pouvant générer un obstacle à la continuité des écoulements et à la circulation des espèces aquatiques.

En cas de présence d'un écoulement lors de la réalisation des travaux, un système de palplanche ou batardeau sera mis en place afin d'assécher la zone de travaux. Afin de maintenir la continuité des écoulements, un système de pompage ou de déviation temporaire des écoulements sera mis en place.

Préconisation n°4 : En cas de mise en place d'un pompage en amont de la zone de travaux, l'évacuation des eaux pompées en aval devra se faire par infiltration sur les terrains proches afin d'éviter un rejet direct susceptible de créer une mise en suspension de particules fines. Ces particules sont en effet susceptibles d'augmenter la turbidité de l'eau et de nuire à la survie des organismes aquatiques, notamment en période de basse eau.

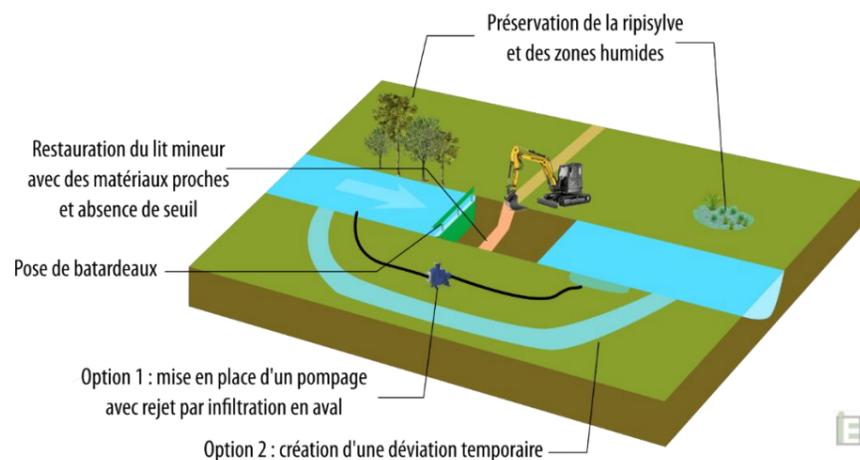


Figure 10 : Schéma de réalisation d'une tranchée au niveau du lit mineur d'un ruisseau

3.1.2.2.2 Réalisation d'un fonçage

En présence d'un sol meuble, la technique du fonçage sera utilisée pour le passage des câbles. Cette technique, basée sur la création de deux fosses de part et d'autre du ruisseau, n'induit aucune production de boues, les déblais étant récupérés dans le puit de sortie puis évacués vers la filière appropriée.

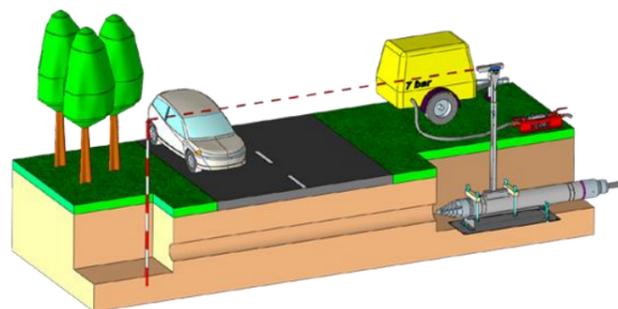


Figure 11 : Technique du fonçage (Source : WikiTP)

3.1.2.2.3 Réalisation d'un forage dirigé

En présence de sols durs et/ou rocheux, la technique du forage dirigé pourra être utilisée. Cette technique est basée sur l'utilisation d'une foreuse horizontale qui permet de réaliser dans un premier temps un trou pilote sous l'obstacle, puis d'élargir ce même trou tout en tirant la canalisation ou le câble à installer.

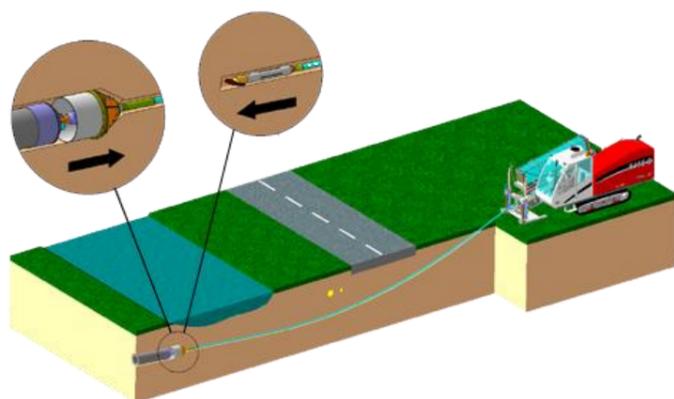


Figure 12 : Technique du forage dirigé (Source : Aquarex équipement)

Les déblais boueux produits, bien que de faible quantité compte tenu de la faible ampleur du forage à mettre en œuvre (faible diamètre du câble), devront être traités de manière appropriée pour éviter tout risque de pollution.

Préconisation n°5 : Après identification, les matériaux issus du forage dirigé ou du fonçage seront extraits avec précaution en préservant le ruisseau et les éventuelles zones humides associées. Ils ne seront pas stockés sur place mais évacués par benne vers un centre de stockage ou une unité de valorisation réglementaire. Le prestataire qui réalisera ces opérations sera capable de collecter, stocker puis transporter ce type de déchet vers le centre de traitement adapté.

La mise en œuvre de ces techniques n'altérera ni la morphologie du cours d'eau ni l'écoulement de ses eaux ou leur qualité. Les ruisseaux ne seront par conséquent pas impactés par le passage de câble.

L'analyse des photographies aériennes laissent supposer la présence d'ouvrages de franchissement existants au niveau de ces différents points de passage, laissant supposer la possibilité d'un franchissement aisé du câble. Il convient par ailleurs de souligner que la plupart des cours d'eau sont de petite taille et s'apparentent souvent à des petits ruisseaux ou rus.

Le second impact potentiel identifié concerne **la perturbation des écoulements**. Il est en effet courant que la tranchée dédiée à l'enfouissement du raccordement électrique externe soit réalisée en accotement de la voirie. Dès lors, elle peut donc induire une dégradation des ouvrages de gestion des eaux pluviales présents : fossés, busages...

Dans le cadre du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, s'il est actuellement impossible de localiser précisément les aménagements de gestion des eaux pluviales qui seront potentiellement concernés par le passage de la tranchée, la préconisation générale suivante peut d'ores et déjà être formulée :

Préconisation n°6 : Lors de travaux de mise en place de la tranchée de raccordement électrique externe, le gestionnaire du chantier devra s'assurer du maintien d'un système de gestion des eaux pluviales performant afin d'éviter toute perturbation des écoulements (débordements...). A l'issue des travaux, les aménagements de gestion des eaux pluviales présents au niveau du tracé pressenti du raccordement externe (fossés, busages, etc.) devront être restaurés afin de garantir leur bon fonctionnement.

3.2 SUR LE MILIEU HUMAIN

3.2.1 Impacts potentiels sur la voirie et le trafic routier

Le premier impact potentiel identifié concerne **la perturbation du trafic routier**. En effet, il est courant que le raccordement électrique externe longe la voirie existante afin de faciliter le passage des câbles. Lors des travaux, la présence d'engins et d'ouvriers sur une partie de la chaussée conduit donc à une perturbation du trafic routier sur ces axes routiers.



Figure 13 : Exemple de tranchée en action (Source : Le Journal de Saône et Loire ; Tattu TP)

Dans le cadre du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, la taille de voirie qui sera potentiellement empruntée est relativement variable, quelle que soit la solution de raccordement privilégiée. Plusieurs routes communales seront concernées. Les tracés potentiels de raccordement suivent toutefois essentiellement les grands axes et plus particulièrement la route nationale N12. La RN 12 est un axe important reliant les agglomérations de Fougère et Alençon et qui supporte un trafic de 5500 à 6000 véhicules/jour.

Le trafic identifié sur ces axes requiert donc une vigilance importante de la part du gestionnaire des travaux vis-à-vis des usagers et du personnel de chantier.

Préconisation n°7 : Le gestionnaire des travaux s'assurera de la mise en place de procédure de sécurité optimale comprenant notamment un balisage de la zone de travaux et la mise en place d'une signalisation adaptée. Elles devront être à même de garantir la sécurité de l'ensemble des personnes qu'il s'agisse du personnel de chantier ou des passants et usagers de la voirie. Pour la traversée des voies de circulation, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. A noter qu'une circulation alternée pourra être mise en place localement et ponctuellement si nécessaire.

Le second impact potentiel identifié concerne **la dégradation de la voirie**. L'utilisation d'engins lourds et la nécessité éventuelle de réaliser certains passages sous la chaussée existante peut conduire à un endommagement de cette dernière ou des accotements.

Préconisation n°8 : A l'issue des travaux de mise en place de la tranchée de raccordement électrique externe, le gestionnaire du chantier devra s'assurer de la restauration en l'état de la chaussée et de ses abords afin de garantir un usage ultérieur sécurisé. La restauration de la bande roulante devra répondre aux normes en vigueur.

3.2.2 Impacts potentiels sur les activités et la sécurité

Le premier impact potentiel identifié concerne **la perturbation des activités**. Parmi ces activités figure notamment l'activité agricole qui représente souvent l'activité principale sur les territoires traversés par le raccordement électrique externe. Il convient de souligner que si le passage des câbles en zone agricole peut engendrer des perturbations pour les exploitants compte tenu de la présence d'engins sur les parcelles, cette perturbation n'est que temporaire.

Dans le cadre du **projet de Parc éolien de la Chapelle Janson**, le raccordement électrique externe pressenti se fait principalement au niveau de la voirie existante, n'induisant alors pas de contrainte pour l'activité agricole hormis celle limitée de la perturbation de la circulation routière. Seule l'option d'itinéraire vers le poste source de FOUGERE sera concernée par un passage en zone agricole (à proximité de l'agglomération de Fougère). En effet,

ce tracé suit les limites parcellaires en empruntant des chemins d'exploitation. Il est cependant à noter que le tracé ne traversera pas directement une surface cultivée, limitant ainsi le risque de perturbation.

Comme précisé précédemment, la limitation dans le temps et dans l'espace des travaux réduira largement les impacts potentiels sur ces activités agricoles, tout comme son positionnement privilégié en limite de parcelle cadastrale. Compte tenu de sa profondeur d'enfouissement (environ 1 mètre), il n'induera pas de contrainte sur l'activité agricole : une fois la tranchée rebouchée, l'exploitation des parcelles agricoles pourra se faire de manière identique.

La perturbation des autres activités est principalement liée à la perturbation éventuelle du trafic routier, celle-ci devant donc être réduite au regard des éléments précédemment développés.

Le second impact potentiel identifié concerne **la sécurité des personnes**. La traversée par le raccordement électrique de zone urbanisée doit en effet amener à une certaine vigilance du fait de la présence d'usagers plus nombreux (piétons, cyclistes...). Il en est de même lors de la traversée d'axes routiers susceptibles d'accueillir un trafic routier soutenu.

Dans le cadre du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, les deux solutions de raccordement externe envisagées traversent notamment l'extrémité Est de l'agglomération de Fougère, les bourgs de Beaucé, et de Fleurigné ou encore les hameaux de la Templierie et de la Pellerine.

Au regard de la traversée de zones habitées, parfois densément, il conviendra de prendre toutes les mesures nécessaires en matière de sécurité des personnes.

Préconisation n°7 : Le gestionnaire des travaux s'assurera de la mise en place de procédure de sécurité optimale comprenant notamment un balisage de la zone de travaux et la mise en place d'une signalisation adaptée. Elles devront être à même de garantir la sécurité de l'ensemble des personnes qu'il s'agisse du personnel de chantier ou des passants et usagers de la voirie. Pour la traversée des voies de circulation, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. A noter qu'une circulation alternée pourra être mise en place si nécessaire.

Enfin, Il est rappelé que le raccordement externe sera enterré à environ 1 m de profondeur. Cette profondeur soustrait l'ouvrage à toute interaction avec des engins agricoles, limitant ainsi les dégradations ainsi que les risques encourus pour les exploitants.

3.3 SUR LE MILIEU NATUREL

➤ Impacts potentiels

Une demande de raccordement a été émise pour le parc de la Chapelle-Janson. Le raccordement probable serait effectué soit sur le poste de livraison de Fougères situé à environ 13,3 km à l'ouest du projet, soit au poste source d'Ernée situé à 12,3 km à l'est.

Les deux tracés hypothétiques sont entièrement prévus en accotement de route et ne traversent aucun site naturel connu (ZNIEFF, Natura 2000, APPB...).

L'incidence du raccordement est considérée comme très faible sur le milieu naturel.

Il est toutefois possible de relever que la mise en place du raccordement pourrait aboutir :

- à la destruction ou à la dégradation de haies,
- à la destruction ou à la dégradation de milieu aquatique ou de zones humides en cas de franchissement de cours d'eau.

➤ Préconisations

Il conviendra de s'assurer qu'aucune haie ne sera dégradée ou détruite lors de sa mise en place du raccordement externe. Le positionnement pressenti de l'ouvrage en bordure de voirie sur la quasi-totalité de sa longueur devrait permettre d'assurer la préservation des haies identifiées localement. Par ailleurs, le raccordement devrait suivre les chemins d'accès créés sur le site d'implantation et utiliser les trouées déjà prévues pour leur mise en place.

En ce qui concerne l'éventuelle dégradation des habitats en cas de franchissement de cours d'eau, un cortège de mesure d'évitement ou de réduction peut être mis en place. Ces dernières sont décrites dans le chapitre précédent et sont en mesure de réduire notablement, voire d'éviter, les incidences néfastes sur les habitats associés au réseau hydrographique.

3.4 SUR LE PAYSAGE

➤ Impacts potentiels

Les travaux nécessaires à la mise en place du raccordement externe ne sont pas d'ordre à impacter le grand paysage. D'autre part, étant donné que le raccordement externe sera enterré, l'ouvrage n'aura aucun impact sur les composantes du paysage ou du patrimoine identifiés sur le territoire.

En revanche, la mise en place du raccordement pourrait aboutir à la destruction ou à la dégradation de haies, ce qui impacterait le paysage bocager local caractéristique du territoire d'accueil du projet.

➤ Préconisations

Concernant le bocage, il conviendra de s'assurer qu'aucune haie ne sera dégradée ou détruite lors de sa mise en place du raccordement externe. Le positionnement pressenti de l'ouvrage en bordure de voirie sur la quasi-totalité de sa longueur devrait permettre d'assurer la préservation des haies identifiées localement. Par ailleurs, le raccordement devrait suivre les chemins d'accès créés sur le site d'implantation et utiliser les trouées déjà prévues pour leur mise en place.