Projet éolien des Vents des Closiaux- Poligné (35)

Renner Energies

mars 2026

Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement

Informations sur le document

Citation recommandée	Biotope, 2025.Projet éolien Vents des Closiaux, Poligné (35). Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement. Renner Energies. 391p.	
Version/Indice	V4	
Date	17/03/2026	
Nom de fichier	35_RENNER_EOL_POLIGNE_7_6_Dérogation_espèces_protégées_et_CERFA.docx	
Maître d'ouvrage	RENNER ENERGIES FRANCE	
Interlocuteurs	Monsieur Jérémy TOLU Responsable Projets Grand Ouest	Mail : j.tolu@renner-energies.com Téléphone : 03 26 35 29 72
	Monsieur Nicolas BOUE Chef de projets	Mail : n.boue@renner-energies.com Téléphone : 03 26 35 29 72
Biotope, Responsable du projet	Madame Gwendoline TRAISNEL Directrice d'étude - écologue	Mail : gtraisnel@biotope.fr Téléphone : 07 57 76 10 83
Biotope, Rédacteurs de l'étude	Madame Marie GUILBERT Cheffe de projet écologue	Mail : mguilbert@biotope.fr
	Madame Manon CAUBET Cheffe de projet écologue	Mail : mcaubet@biotope.fr
Biotope, Contrôleur qualité	Madame Gwendoline TRAISNEL Directrice d'étude - écologue	Mail : gtraisnel@biotope.fr Téléphone : 07 57 76 10 83

BIOTOPE est signataire de la « Charte d'Engagement des Bureaux d'Études dans le domaine de l'évaluation environnementale ».

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de BIOTOPE dans le cadre de l'étude.

Sommaire

1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques 6
1.1 Contexte de la demande 7
1.2 Présentation du cadre réglementaire 7
1.2.1 Statuts réglementaires des espèces 7
1.2.2 Principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées 7
1.2.3 Dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées 8
1.2.4 Démarche générale de l'étude 9
1.3 Liste des espèces concernées par la demande de dérogation et règlementation applicable 9
1.4 Aspects méthodologiques 10
1.4.1 Terminologie employée 10
1.4.2 Aires d'étude 11
1.4.3 Équipe de travail 13
1.4.4 Méthodes d'acquisition des données 13
1.4.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées 17
1.4.6 Restitution, traitement et analyse des données 29

2 Présentation du demandeur et du projet 33
2.1 Présentation du demandeur 34
2.1.1 Le maître d'ouvrage et son projet 34
2.1.2 Origine et présentation de la société Vents des Closiaux 34
2.1.3 Origine et présentation de la société Renner Energies 34
2.2 Description générale du projet 34
2.2.1 Localisation géographique du projet et zone d'implantation potentielle 34
2.2.2 Caractéristiques des éoliennes du projet des Vents des Closiaux 37

3 Contexte écologique du projet 39
3.1 Généralités et zonages du patrimoine naturel 40
3.1.1 Généralité 40
3.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel 42
3.1.3 Présentation des sites protégés par maîtrise foncière ou concernés par des programmes de compensation 43
3.1.4 Synthèse des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel 44
3.2 Habitats naturels et flore 48
3.2.1 Habitats 48
3.2.2 Flore 58
3.3 Réseau hydrographique et zones humides 63
3.3.1 Réseau hydrographique 63
3.3.2 Dispositions réglementaires relatives aux zones humides 66
3.3.3 Zone potentiellement humides UMS PatriNat 66
3.3.4 Inventaire des zones humides du SAGE Vilaine 66
3.3.5 Caractérisation des zones humides (Biotope, 2023, 2024, 2025) 68
3.4 Oiseaux 72
3.4.1 Synthèse bibliographique : synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Poligné (35) 72
3.4.2 Espèces d'oiseaux présentes en période de migration prénuptiale (Biotope, 2023) 77
3.4.3 Espèces d'oiseaux présentes en période de reproduction (Biotope, 2023) 79
3.4.4 Espèces d'oiseaux présentes en période de migration postnuptiale (Biotope, 2023) 85
3.4.5 Espèces d'oiseaux présentes en période d'hivernage (Biotope, 2023/2024) 88
3.4.6 Bilan concernant l'avifaune et enjeux associés 93
3.5 Chauves-souris 95
3.5.1 Carte d'alerte des risques encourus par les chiroptères du fait de l'implantation d'éoliennes d'après le Groupe Mammalogique Breton 95
3.5.2 Analyse bibliographique 95
3.5.3 Résultat des écoutes au sol (Biotope, 2024) 96
3.5.4 Résultats de l'activité en altitude 109
3.5.5 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables 125
3.5.6 Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate concernant les chiroptères 132
3.6 Faune terrestre et semi-aquatique 134
3.6.1 Insectes 134
3.6.2 Amphibiens 138
3.6.3 Reptiles 141
3.6.4 Mammifères terrestres (hors chauves-souris) 144
3.6.5 Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate concernant la faune terrestre et semi-aquatique 147
3.7 Continuités et fonctionnalités écologiques 149
3.7.1 Rappel du contexte national et régional 149
3.7.2 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional 149
3.7.3 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 151
3.8 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate 153

4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative 159
4.1 Justifications au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement 160
4.2 Raisons impératives d'intérêt public majeur 160
4.2.1 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur de sécurité d'approvisionnement du réseau électrique 160
4.2.2 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur de développement des énergies renouvelables 161
4.2.3 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur de réduction des émissions de gaz à effet de serre 162

4.2.4 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur d'indépendance énergétique 163
4.2.5 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur d'ordre économique et social 163
4.2.6 Conclusion 164
4.3 Sur la justification de l'absence d'autres solutions satisfaisantes 165
4.3.1 Sur les solutions alternatives recherchées concernant le site d'implantation du projet 165
4.3.2 Sur les solutions alternatives recherchées concernant la configuration du projet de moindre impact 176
4.3.3 Conclusion 185

5 Description du projet 186
5.1 Description technique du projet 187
5.1.1 Principes de fonctionnement d'un aérogénérateur 187
5.1.2 Caractéristiques générales du parc éolien 187
5.1.3 Couleur et balisage lumineux des éoliennes 189
5.1.4 L'ancrage au sol des éoliennes 190
5.1.5 Les accès et les aires de travail 190
5.1.6 Le raccordement électrique : l'évacuation de l'électricité produite 193
5.1.7 Caractéristiques des éoliennes du projet des Vents des Closiaux 194
5.1.8 Maîtrise foncière du site d'implantation 194
5.1.9 Modalités en phase chantier prévues du parc éolien 196
5.1.10 Modalités d'exploitation prévues du parc éolien 206
5.1.11 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident 211
5.1.12 La phase de démantèlement 211
5.2 Bilan de la concertation préalable volontaire 216
5.2.1 Synthèse des étapes principales de la concertation 216
5.2.2 Information, consultation et concertation locale 217
5.2.3 Site internet spécifique 218
5.2.4 Permanence d'information n°1 219
5.2.5 Rendez-vous particulier 220
5.2.6 Urne et classeur citoyen 220
5.2.7 Rencontre avec les mairies des communes limitrophes 220
5.2.8 Campagne de porte-à-porte 220
5.2.9 Deuxième lettre d'information 222
5.2.10 Permanence d'information n°2 222
5.2.11 Autres rencontres avec les acteurs locaux 223
5.2.12 Articles de presse et de bulletins municipaux 223
5.3 Prise en compte des préconisations du territoire 224
5.3.1 Présentation du projet en local 224
5.3.2 Conception du projet 224

6 Analyse des effets du projet et mesures associées 225
6.1 Effets prévisibles du projet 226
6.1.1 Effets prévisibles d'un projet éolien 226
6.1.2 Risques d'impacts (= impacts « bruts ») 227
6.2 Mesures d'évitement et de réduction 247
6.2.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction 247
6.2.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement 247
6.2.3 Présentation détaillée des mesures de réduction 250
6.3 Impacts résiduels du projet final 277
6.3.1 Impacts résiduels sur les habitats 277
6.3.2 Impacts résiduels sur les oiseaux 283
6.3.3 Impacts résiduels sur les chiroptères 292
6.3.4 Impacts résiduels sur les insectes 297
6.3.5 Impacts résiduels sur les amphibiens 298
6.3.6 Impacts résiduels sur les reptiles 299
6.3.7 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères) 301
6.3.8 Impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques 302
6.3.9 Impacts résiduels liés à des aménagements connexes 303
6.3.10 Impacts cumulés avec d'autres projets 308
6.3.10.2 Analyse des effets cumulés sur le milieu naturel 308
6.3.11 Conclusion sur les impacts résiduels notables 324
6.4 Présentation des espèces protégées concernées par la demande de dérogation 326
6.4.1 La Noctule commune 327
6.4.2 La Pipistrelle commune 327
6.5 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi 329
6.5.1 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi 329
6.5.2 Présentation détaillée des mesures de compensation 330
6.5.3 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement 341
6.5.4 Présentation détaillée des mesures de suivi 342
6.5.5 Synthèse des mesures E-R-C-A-S proposées dans le cadre du projet éolien de Vents des Closiaux 349
6.5.6 Synthèse 353

7 Conclusion sur l'état de conservation 354

8 Conclusion 357

9 Bibliographie 359
9.1 Bibliographie générale 360
9.2 Bibliographie relative aux habitats naturels 360

9.3 Bibliographie relative aux zones humides **360**
9.4 Bibliographie relative à la flore **361**
9.5 Bibliographie relative aux insectes **361**

10 Annexes 365

Annexe 1. Synthèse des statuts réglementaires et de rareté ou menaces **367**
Annexe 2. Liste des espèces d'insectes, mammifères terrestres, amphibiens et reptiles contactées (Biotope 2023) **369**
Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2023 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC) – (Biotope, 2023) **370**
Annexe 4 : Liste complète des espèces végétales contactées présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2023) **376**
Annexe 5 : Résultats et photos des sondages pédologiques réalisés **383**
Annexe 6 : Synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien (LPO) **388**
Annexe 7 : Conventions signées entre Renner Energies et les propriétaires des parcelles compensatoires **389**
Annexe 8 – CERFA N°13 616*01 **390**
Annexe 9 : Note technique – Diamètre de fondation de E2 (Renner Energies, 2026) **392**

11 Index des tableaux, cartes et figures 396

1

1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques

1.1 Contexte de la demande

La société Renner Energies envisage la création d'un parc éolien sur les communes de Poligné et Pancé dans le département d'Ille-et-Vilaine (35). Ce parc éolien sera constitué de deux éoliennes d'une hauteur de 200 m en bout de pale. La puissance représentera une puissance installée d'environ 12 MW.

La présente demande de dérogation s'inscrit suite à la rédaction de l'étude d'impact, réalisée dans le cadre du Dossier d'Autorisation Environnementale. Cette étude d'impact permet d'analyser les contraintes environnementales du site d'étude depuis les caractéristiques intrinsèques du milieu (climatologie, géologie, faune et flore, paysage...) jusqu'au contexte humain et socio-économique.

La société Renner Energies a confié au bureau d'études BIOTOPE la réalisation du volet « Biodiversité » de l'étude d'impact de ce projet. Ce volet relève des enjeux liés à la présence d'espèces protégées au niveau national et des impacts résiduels occasionnés par le projet en phase d'exploitation sur certaines espèces de chiroptères, réduits grâce au choix d'implantation des éoliennes et à la mise en place d'un modèle de bridage retenu par le porteur de projet, mais non nuls.

Ainsi, le présent rapport constitue le dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement pour le projet de parc éolien des Vents des Closiaux à Poligné (35).

1.2 Présentation du cadre réglementaire

1.2.1 Statuts réglementaires des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

1.2.1.1.1 Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les :

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

1.2.1.1.2 Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'Environnement.

Plusieurs dispositions sont prises dans le droit français :

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - *cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I*) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

1.2.2 Principe d'interdiction de destruction d'espèces protégées

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement, qui stipule que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

- 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- 2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- 3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;
- 4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites. »

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales prises par arrêtés conjoints du *ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, ou du ministre chargé des pêches* maritimes lorsqu'il s'agit d'espèces marines (article R. 411-1 du Code de l'Environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 impose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

À ce titre, plusieurs arrêtés ont été adoptés au regard des différents groupes taxonomiques, et sont repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore

Groupe	Niveau national	Niveau régional et/ou départementale
Flore	**Arrêté du 20 janvier 1982** (modifié par l'arrêté du 31 août 1995) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	**Arrêté du 23 juillet 1987** relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale
Mollusques	**Arrêté du 23 avril 2007** fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Insectes	**Arrêté du 23 avril 2007** fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Reptiles-Amphibiens	**Arrêté du 8 janvier 2021** modifié fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire **Arrêté du 9 juillet 1999 (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009)** fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-

Groupe	Niveau national	Niveau régional et/ou départementale
Oiseaux	**Arrêté du 29 octobre 2009** fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire **Arrêté du 9 juillet 1999 (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009)** fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-
Mammifères dont chauves-souris	**Arrêté du 23 avril 2007** modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection **Arrêté du 9 juillet 1999 (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009)** fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-

Des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du Code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

1.2.3 Dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

L'article L. 411-2 du Code de l'Environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

La dérogation est dans la plupart des cas accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

La décision (autorisation ou refus) peut être délivrée par le Préfet de département ou le Ministre en charge de l'Environnement (*cf. Article R.411-6 du Code de l'Environnement*), après le retour émanent du Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature (CSRPN) ou du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN - *cf. article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007* fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées) selon le type de demande.

Les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante ;
- La dérogation ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Ainsi, l'autorisation ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition que le projet repose sur des raisons impératives d'intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées dans un bon état de conservation.

1.2.4 Démarche générale de l'étude

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure ci-dessous.

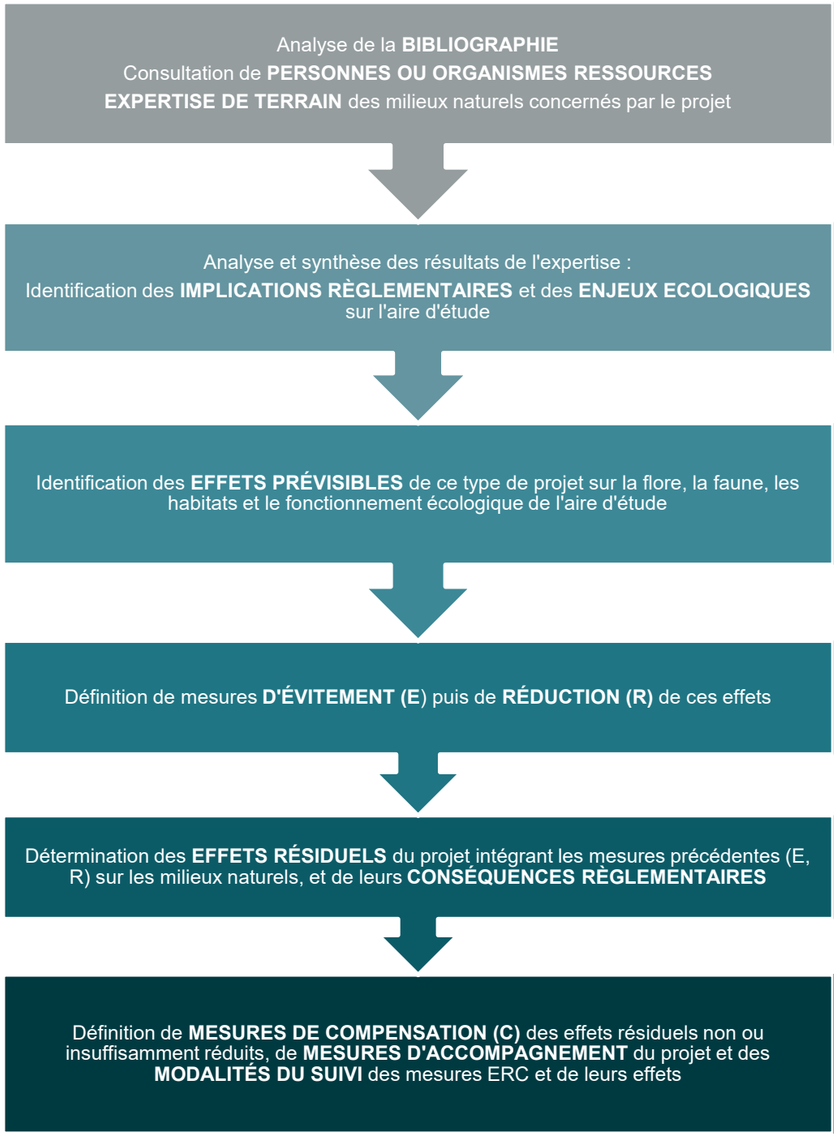


Figure 1. Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

1.3 Liste des espèces concernées par la demande de dérogation et règlementation applicable

Pour rappel, le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres publié par le MEDDE en mars 2014 précise :
« Si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), **il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées** ».
Par ailleurs, un récent arrêt du Conseil d'État (arrêt du Conseil d'État du 9 décembre 2022 : https://www.conseil-etat.fr/fr/arianeweb/CE/decision/2022-12-09/463563) précise que :
« Le pétitionnaire doit obtenir une dérogation « espèces protégées » si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé. A ce titre, les mesures d'évitement et de réduction des atteintes portées aux espèces protégées proposées par le pétitionnaire doivent être prises en compte. Dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une dérogation « espèces protégées » ».

Les choix réalisés en phase de conception ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent de conclure à une absence d'impact résiduel notable sur la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles et les mammifères (hors chauves-souris), l'avifaune, ainsi que pour les habitats (hors haies et zones humides pédologiques).

Cependant, des impacts notables suffisamment caractérisés concernent la destruction d'individus d'espèces protégées à l'échelle nationale en phase d'exploitation : la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

En effet, des impacts résiduels persistent malgré notamment l'application d'un bridage combiné (bridage statique combiné à un bridage dynamique) des éoliennes. Le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir 98,1% de l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur en 2024, correspondant à 44 minutes positives restant à risque entre avril et octobre dont (31 minutes positives restant à risque pour **la Noctule commune** et 6 minutes positives restant à risque pour **la Pipistrelle commune)**. Un risque de collision / barotraumatisme subsiste ainsi pour ces deux espèces.

Au regard de ces différents éléments, la réalisation d'une demande de dérogation au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement pour deux espèces de chauves-souris est requise.

Ces espèces sont mentionnées dans le CERFA 13616*01, signé par le maître d'ouvrage et transmis en parallèle de ce dossier.

1.4 Aspects méthodologiques

1.4.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

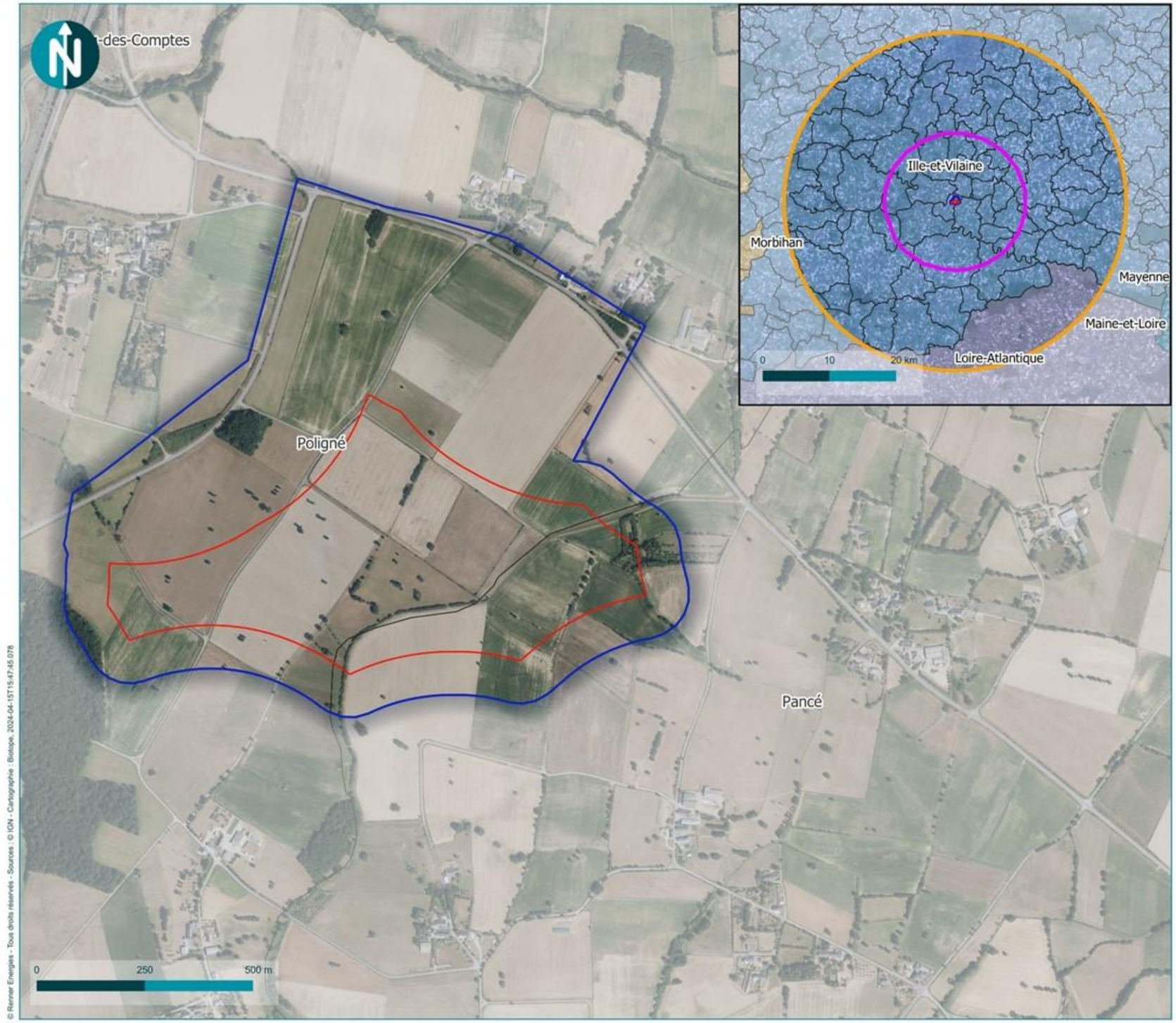
- **Équilibres biologiques :** équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Espèces considérées comme présentes/absentes :** il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leur mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignables, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet…).
- **Fonction écologique :** elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.
- **Impact :** contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.
- **Impact résiduel :** impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en œuvre.
- **Implication réglementaire :** conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, règlementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence :** synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable :** terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considèrerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat) :** le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Pertes de biodiversité :** elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.
- **Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce) :** dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.
- **Réhabilitation** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaitre des fonctions disparues.
- **Remarquable (espèce, habitat) :** éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier (espèces sensibles à l'éolien par exemple). Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population…) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Restauration** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.
- **Risque :** niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité :** aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif :** terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). […] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015). Cette notion fait référence à une perte de biodiversité, au même titre que le terme « notable » utilisé dans les études d'impact.

1.4.2 Aires d'étude

Quatre aires d'études sont distinguées dans l'analyse du milieu naturel.
Autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP), trois aires d'études ont été définies pour l'organisation des prospections de terrain et l'analyse des sensibilités associées aux habitats naturels et espèces. Ces aires d'études s'appuient sur les préconisations du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (actualisation 2020).

Tableau 2. Caractéristiques des aires d'études et de la zone d'implantation potentielle

Aires d'étude	Caractéristiques
Zone d'implantation potentielle (ZIP) 39,87 ha	La zone d'implantation potentielle est la zone du projet de parc éolien où peut être envisagée l'implantation des éoliennes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation, règlement d'urbanisme). Il s'agit également de la zone d'étude de l'insertion fine des éoliennes vis-à-vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels. La ZIP est localisée entièrement sur les communes de Poligné et Pancé.
Aire d'étude immédiate (AEI) Environ 117,38 ha	Cette aire d'étude correspond à la ZIP et à ses abords immédiats (plus ou moins 100 m autour de la ZIP, prise en compte des limites de parcelles). Il s'agit de la zone d'étude de l'insertion fine de l'ensemble des emprises du projet (éoliennes, plateformes, poste de livraison, câblage électrique, chemins d'accès travaux et aménagements connexes vis à vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels) et des effets du chantier adaptés en début de mission en fonction des connaissances sur le projet. Il s'agit de la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. Elle vise l'état initial complet des milieux naturels, de la faune et de la flore, en particulier : • Inventaire des oiseaux et des chauves-souris, de la flore et des habitats naturels ; • Collecte opportuniste des informations concernant les autres groupes de faune ; • Identification des enjeux de conservation et des contraintes réglementaires. Deux communes intersectent l'aire d'étude immédiate : Poligné et Pancé.
Aire d'étude rapprochée Environ 33 939 ha	Il s'agit de la zone potentiellement affectée par d'autres effets que ceux d'emprise (atteintes fonctionnelles), en particulier sur l'avifaune et les chiroptères. L'expertise s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, de la consultation d'acteurs ressources et sur des observations de terrain. Au regard des types de milieux présents à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et aux caractéristiques des groupes d'espèces considérés, et afin de disposer d'un périmètre d'étude commun avec les composantes physique et humaine, **cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle.** Vingt-huit communes intersectent l'aire d'étude rapprochée retenue pour l'analyse du milieu naturel. Elles sont toutes localisées dans le département d'Ille-et-Vilaine : Bain-de-Bretagne, La Bosse-de-Bretagne, Bourgbarré, Bourg-des-Comptes, Brie, Bruz, Chanteloup, Corps-Nuds, La Couyère, Crevin, Ercé-en-Lamée, Guichen, Guignen, Janzé, Laillé, Lalleu, Guipry-Messac, Orgères, Pancé, Le Petit-Fougeray, Pléchâtel, Poligné, Saint-Malo-de-Phily, Saint-Senoux, Saulnières, Le Sel-de-Bretagne, Tresboeuf et Pont-Péan.
Aire d'étude éloignée Environ 200 778 ha	L'aire d'étude éloignée correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Elle englobe tous les impacts potentiels du projet : • Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. • Analyse des effets cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Elle correspond à une zone tampon de 25 km de rayon autour de l'aire d'étude immédiate pour la recherche des zonages d'inventaire du patrimoine naturel, de l'analyse du Schéma Régional de Cohérence Ecologique et pour l'analyse des effets cumulés. Cette distance permet d'appréhender, dans la limite des connaissances disponibles, tous les potentiels impacts sur la faune volante (oiseaux et chiroptères) pouvant interagir avec la zone de projet. Le tampon de 25 km permet également de disposer d'un périmètre d'étude commun avec les composantes physique, humaine et paysagère. Ce tampon est généralement fixé à 20km mais il a été étendu afin : - De prendre en compte les recommandations de la DREAL Bretagne concernant le volet chiroptères suite à la pré-consultation réalisée - D'intégrer le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) de Rennes L'aire d'étude éloignée intersecte 100 communes localisées au sein de deux départements : l'Ille-et-Vilaine (90 communes), et La Loire Atlantique (10 communes).



Renner energies
Développer à vos côtés

Localisation des aires d'étude

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Légende

Aires d'études

- Zone potentielle d'implantation
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée - 10 km
- Aire d'étude éloignée - 25 km

Limites administratives

- Département d'Ille-et-Vilaine
- Département de Loire-Atlantique
- Communes d'Ille et Vilaine

biotope

Carte 1. Localisation des aires d'étude

1.4.3 Équipe de travail

Une équipe pluridisciplinaire et spécialisée a été constituée dans le cadre de cette étude.

Tableau 3. Equipe de travail (BIOTOPE)

Domaine d'intervention	Intervenants	Formation et expérience
Rédaction de l'étude	Maëlann COUTURIER	Chargée de mission environnementaliste Master 2 « Gestion et Conservation de la Biodiversité » (Université de Brest)
	Manon CAUBET	Cheffe de projet écologue Diplôme d'Ingénieur agronome
Contrôle qualité interne	Guillaume LEFRERE	Directeur d'étude Master 2 professionnel « Paysage et évaluation environnementale dans les projets d'urbanisme et de territoire » (Université de Bordeaux)
Encadrement, coordination, contrôle qualité interne	Gwendoline TRAISNEL	Chef de projet – écologue pluridisciplinaire Doctorat en écologie comportementale (Afrique du Sud)
Expertises végétation et flore, expertises pédologiques	Maxime LAVOUE	Expert botaniste Master 2 « Expertise Faune Flore » (Muséum national d'Histoire naturelle Paris)
Expertise oiseaux et faune terrestre	Julien VASSEUR	Expert fauniste Master 2 « Ingénierie en Gestion des écosystème anthropisés » (Université de La Rochelle)
Expertises chauves-souris (écoutes au sol) et expertises oiseaux et faune terrestre (2nd observateur)	Gaëtan MINEAU	Expert fauniste Licence professionnelle « Diagnostic et suivi agri-environnement » (Faculté de Pharmacie de Lille II)
Expertises chauves-souris Analyses des sons	Youenn FOULIARD	Expert fauniste Expérience en bureau d'études / gestion des espaces naturels / association de protection de la nature depuis 2015 Licence « Etude et développement des espaces naturels » (Faculté des sciences / Université de Montpellier)
Expertises chauves-souris (rédaction)	Sven NORMANT	Expert fauniste BTS Gestion et protection de la nature
Expertises chauves-souris (écoutes en altitude, plan de bridage)	Nolan OUVRARD	Expert fauniste, MASTER Biodiversité, Écologie, Évolution option Écologie et Éco-ingénierie des Zones Humides
Plan de bridage en temps réel	Valentin FAUCONNIER	Chargé de mission chiroptérologue Master "Ecologie et éco-ingénierie des zones humides"

1.4.4 Méthodes d'acquisition des données

1.4.4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (*cf. tableau ci-dessous*).

Tableau 4. Liste des organismes et des personnes consultés

Organisme	Type d'informations recueillies
DREAL BRETAGNE	Consultation des périmètres réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel.
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST (https://www.cbnbrest.fr/ecalluna/)	Consultation de la base de données concernant les espèces végétales protégées et/ou menacées sur les communes de Poligné et Pancé.
SAGE VILAINE – EPTB VILAINE	Consultation téléphonique (le 22/08/2023) concernant la réglementation sur la protection des zones humides s'appliquant à la protection du sous-bassin Vilaine Médiane.
LPO Bretagne	Consultation qui a conduit à une synthèse bibliographique sur les enjeux avifaunistiques : MORVAN.C., 2023. Synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Poligné (Ille-et-Vilaine). LPO Bretagne, 49 p.
GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON (GMB)	Malgré une sollicitation auprès du GMB, aucune synthèse bibliographique concernant les enjeux chiroptérologiques au sein des différentes aires d'études n'a été transmise. En effet, l'association ne répond plus à ces demandes. Toutefois, Une consultation des cartes d'alertes et trames sur les différentes espèces de mammifères mis à disposition par le GMB a été effectuée.
CD 35 - Service Patrimoine Naturel - Lucie LARRAT - Conseillère Espaces Naturels Sensibles et Biodiversité	Une consultation par mail au sujet de la présence de gîtes à chiroptères sur l'ENS du Tertre Gris a été réalisé. La réponse, reçu au 29/04/2024 indique que l'ENS du Tertre Gris fait actuellement l'objet d'une étude faune-flore dont chiroptères et qu'ils n'ont pas encore, à ce jour, de données précises sur ce sujet.
DDTM 35 et DREAL	La DDTM 35 et la DREAL ont été rencontrées le 02/07/2024 afin de présenter le projet, dans le cadre de la phase amont du dépôt du dossier. Cette rencontre a permis de préciser le contenu attendu du dossier et les modalités pratiques de dépôt du dossier.

1.4.4.2 Prospections de terrain

1.4.4.2.1 Effort de prospection

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité sur l'aire d'étude immédiate. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte local (boisement bordé de plaines ouvertes) de l'aire d'étude immédiate, aux enjeux écologiques pressentis et aux exigences locales, régionales ou nationales. Comme la Bretagne ne dispose pas de liste d'espèces sensibles à l'éolien, la liste de l'annexe 5 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, version de novembre 2015 (LPO, 2015) est utilisée, en considérant comme « sensibles » les espèces ayant un niveau de sensibilité d'au moins 2.

Les tableaux suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

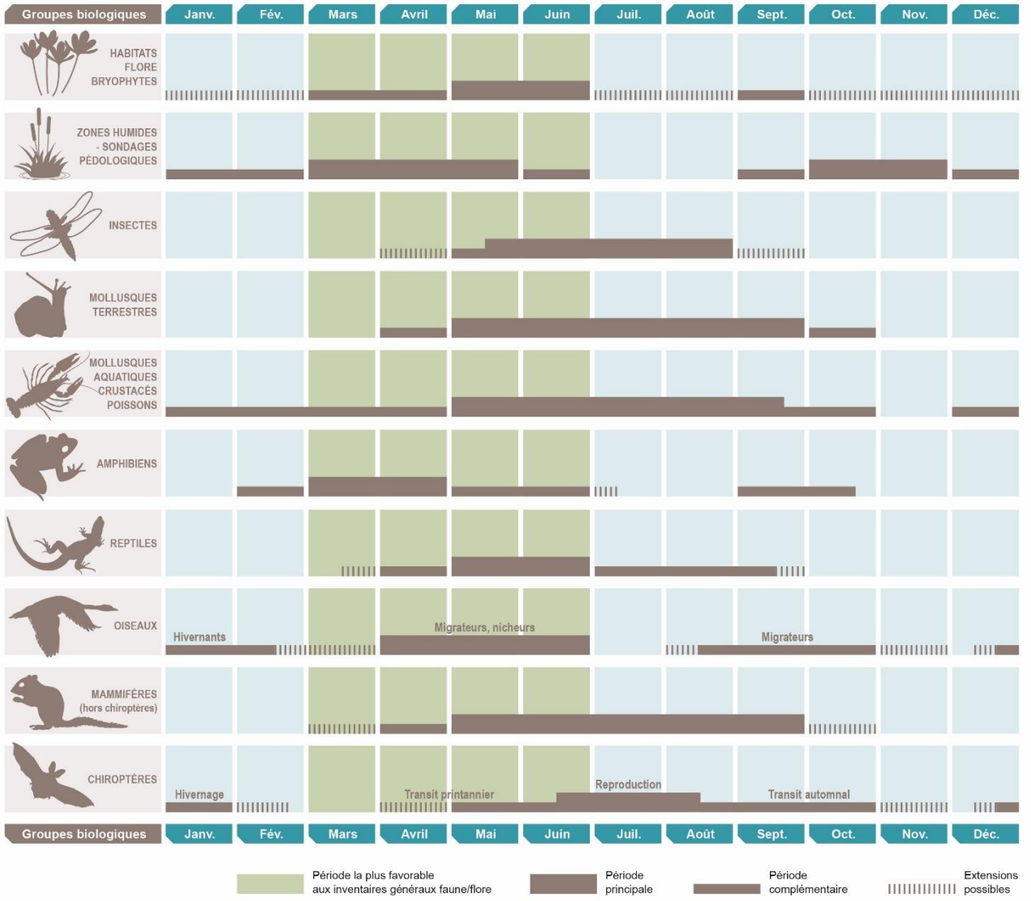


Figure 2 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

1.4.4.2.2 Dates et conditions météorologiques des investigations hors expertises chiroptères

Tableau 5. Prospections de terrain (hors chauves-souris)

Date	Météorologie	Nature des investigations
Flore et habitats – 2 journées/homme		
28/04/2023	Sans importance	Relevé des végétations et de la flore
08/06/2023	Sans importance	
Amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres et semi-aquatiques (collecte de données lors des expertises spécifiques oiseaux nicheurs et chauves-souris) – 21 journées/homme dont 2 passages dédiés		
28/02/2023	Couverture nuageuse 1/8 ; vent : moins de 10km/h ; 5°c à 8h00.	Collecte de données opportunistes lors des passages oiseaux et chauves-souris
17/03/2023	Couverture nuageuse 7/8 ; vent : moins de 10km/h ; 8°c à 8h00.	
03/04/2023	Couverture nuageuse 6/8 ; vent : moins de 10km/h ; 9°c à 8h10.	
18/04/2023	Couverture nuageuse 4/8 ; vent : moins de 10km/h ; 10°c à 8h00.	
02/05/2023	Couverture nuageuse 7/8 ; vent : 15km/h ; 11°c à 7h45.	Expertise nocturne concernant les rapaces
09/05/2023	Couverture nuageuse 8/8 ; vent : 15km/h ; 12°c à 8h00.	Collecte de données opportunistes lors des passages oiseaux
29/05/2023	Couverture nuageuse 1/8 ; vent : moins de 10km/h ; 5°c à 8h05.	Expertise nocturne concernant les rapaces+ amphibiens
03/07/2023	Couverture nuageuse 7/8 ; vent : moins de 5km/h ; 18°c à 8h10.	Expertise diurne concernant les reptiles, insectes et mammifères
07/08/2023	Couverture nuageuse 3/8 ; vent : moins de 10km/h ; 22°c à 8h15.	Collecte de données opportunistes lors des passages oiseaux et chauves-souris
24/08/2023	Couverture nuageuse 5/8 ; vent : moins de 5km/h ; 22°c à 9h00.	Expertise diurne concernant les reptiles, insectes et mammifères
25/08/2023	Couverture nuageuse 1/8 ; vent : moins de 20km/h ; 18°c à 8h15.	Expertise diurne concernant les reptiles, insectes et mammifères
06/09/2023	Couverture nuageuse 5/8 ; vent : moins de 5km/h ; 17°c à 8h30.	
25/09/2023	Couverture nuageuse 8/8 ; vent : moins de 10km/h ; 13°c à 8h00.	
06/10/2023	Couverture nuageuse 2/8 ; vent : moins de 10km/h ; 9°c à 8h00.	
16/10/2023	Couverture nuageuse 1/8 ; vent : 15km/h ; 8°c à 8h15.	
31/10/2023	Couverture nuageuse 4/8 ; vent : 10km/h ; 7°c à 8h00.	
15/11/2023	Couverture nuageuse 2/8 ; vent : moins de 10km/h ; 8°c à 8h15.	Collecte de données opportunistes lors des passages oiseaux
04/12/2023	Couverture nuageuse 8/8 ; vent : 20 à 30km/h ; 13°c à 8h30.	
18/12/2023	Couverture nuageuse 8/8 ; vent : moins de 10km/h ; 3°c à 9h00.	
04/01/2024	Couverture nuageuse 6/8 ; vent : 20 à 30km/h ; 4°c à 9h00.	
18/01/2024	Couverture nuageuse 3/8 ; vent : moins de 10km/h ; 2°c à 9h00.	
Oiseaux – 21 journées/homme et 2 sessions nocturnes + collecte de données opportunistes lors de 10 journées supplémentaires		
28/02/2023	Couverture nuageuse 1/8 ; vent : moins de 10km/h ; 5°c à 8h00.	Suivi de la migration prénuptiale – 3 passages dédiés entre février et mi-avril
17/03/2023	Couverture nuageuse 7/8 ; vent : moins de 10km/h ; 8°c à 8h00.	
03/04/2023	Couverture nuageuse 6/8 ; vent : moins de 10km/h ; 9°c à 8h10.	
18/04/2023	Couverture nuageuse 4/8 ; vent : moins de 10km/h ; 10°c à 8h00.	Suivi de l'avifaune nicheuse – 5 passages dédiés entre la fin avril et la mi-juin dont 2 passages nocturnes + 1 passage avec collecte de données opportunistes en juillet
02/05/2023	Couverture nuageuse 7/8 ; vent : 15km/h ; 11°c à 7h45.	
09/05/2023	Couverture nuageuse 8/8 ; vent : 15km/h ; 12°c à 8h00.	
29/05/2023	Couverture nuageuse 1/8 ; vent : moins de 10km/h ; 5°c à 8h05.	
03/07/2023	Couverture nuageuse 7/8 ; vent : moins de 5km/h ; 18°c à 8h10.	
07/08/2023	Couverture nuageuse 3/8 ; vent : moins de 10km/h ; 22°c à 8h15.	Suivi des mouvements d'oiseaux migrateurs postnuptiaux et de la dispersion postnuptiale – 8 passages entre août et fin octobre + 1 passage avec collecte de données opportunistes
24/08/2023	Couverture nuageuse 5/8 ; vent : moins de 5km/h ; 22°c à 9h00.	
25/08/2023	Couverture nuageuse 1/8 ; vent : moins de 20km/h ; 18°c à 8h15.	
25/09/2023	Couverture nuageuse 8/8 ; vent : moins de 10km/h ; 13°c à 8h00.	
06/10/2023	Couverture nuageuse 2/8 ; vent : moins de 10km/h ; 9°c à 8h00.	
16/10/2023	Couverture nuageuse 1/8 ; vent : 15km/h ; 8°c à 8h15.	
31/10/2023	Couverture nuageuse 4/8 ; vent : 10km/h ; 7°c à 8h00.	
15/11/2023	Couverture nuageuse 2/8 ; vent : moins de 10km/h ; 8°c à 8h15.	
04/12/2023	Couverture nuageuse 8/8 ; vent : 20 à 30km/h ; 13°c à 8h30.	Suivi de l'avifaune hivernante – 4 passages entre décembre et fin janvier
18/12/2023	Couverture nuageuse 8/8 ; vent : moins de 10km/h ; 3°c à 9h00.	
04/01/2024	Couverture nuageuse 6/8 ; vent : 20 à 30km/h ; 4°c à 9h00.	
18/01/2024	Couverture nuageuse 3/8 ; vent : moins de 10km/h ; 2°c à 9h00.	
Zones humides		
23/03/2023	Sans importance	Sondages pédologiques
13/04/2023	Sans importance	Sondages pédologiques
07/03/2024	Sans importance	Sondages pédologiques
08/01/2025	Sans importance	Sondages pédologiques
22/01/2025	**Sans importance**	**Sondages pédologiques**

1.4.4.2.3 Dates et conditions météorologiques des investigations concernant les chiroptères

Des expertises des chiroptères au sol ont été réalisées lors de 10 nuits différentes pour un total de 39 détecteurs d'enregistrement (une nuit en moins dû à un dysfonctionnement sur la station n°2) ainsi que deux soirées d'expertises par transects (expertise manuelle).

Tableau 6. Prospections de terrain concernant les expertises chiroptérologiques au sol et conditions météorologiques nocturnes (relevées d'après les données météorologiques du mât de mesure)

Soirées et nuits de prospection	Horaires de début/fin des expertises	Température nocturne* en °C	Vent nocturne* en m/s (moyenne)	Pluie cumulée* en mm	Phase lunaire	Période	Nombre de stations d' enregistrement automatisées	Transect actif, recherche de gîtes
Nuit du 18 au 19 avril 2023	20h30-7h30	8,9	1,4	0	Lune décroissante montante (3,60% du disque illuminé)	Transition printanière (déplacement vers gîtes de mise-bas/ estivage)	4	-
Nuit du 19 au 20 avril 2023	20h30-7h30	13,3	0,5	0	Lune décroissante montante (0,60% du disque illuminé)		4	-
Nuit du 9 au 10 mai 2023	21h-7h	11,1	0,7	0	Lune décroissante montante (83% du disque illuminé)		4	-
Nuit du 29 mai au 30 mai 2023	21h30-6h30	15,1	5,6	0	Lune croissante descendante (68% du disque illuminé)	Période estivale (gîtes de mise bas/ estivage/ élevage des jeunes)	4	-
Nuit du 16 au 17 juin 2023	21h30-6h30	19,1	0,6	0	Lune décroissante montante (2,90% du disque illuminé)		4	-
Nuit du 22 au 23 juin 2023	21h45-6h15	17,7	1	0	Lune croissante descendante (16,6% du disque illuminé)		-	Transect
Nuit du 02 au 03 juillet 2023	21h45-6h15	16,8	1,1	0	Pleine lune montante (99,9% du disque illuminé)		4	-
Nuit du 07 au 08 août 2023	21h-7h	16,1	0,7	0	Lune décroissante montante (60% du disque illuminé)	Période automnale (dispersions des jeunes/sites de swarming)	4	-
Nuit du 24 au 25 août 2023	20h30-7h30	17,6	0,5	0	Lune croissante descendante (51,10% du disque illuminé)		4	-
Nuit du 08 au 09 septembre 2023	20h-8h	22,6	0,8	0	Lune décroissante descendante (34,60% du disque illuminé)		-	Transect
Nuit du 25 au 26 septembre 2023	19h30-8h30	17,5	2,5	0	Lune croissante montante (79% du disque illuminé)		4	
Nuit du 16 au 17 octobre 2023	19h-9h	9,2	8,3	0	Lune croissante descendante (3,10% du disque illuminé)		4	
Nuit du 18 au 19 juin 2024	20h-00h	15,8	7,8	6	Lune croissante (82,6,9% du disque illuminé)	Période estivale (gîtes de mise bas/ estivage/ élevage des jeunes)	-	Recherche de gîte
Nuit du 3 au 4 juillet 2025	21h-00h	17,5°	0	0	Luné décroissante (48 % d'illumination)	Période estivale (gîtes de mise bas/ estivage/ élevage des jeunes)		Recherche de gîte

* Information relevée d'après les archives du capteur sur la commune de Pléchatel (35) à environ 7 kilomètres à l'ouest de l'aire d'étude immédiate
Par ailleurs, les écoutes en hauteur se sont déroulées sur la période du 10 mai 2024 au 31 octobre 2024. Le total du nombre de nuits d'enregistrement exploitables s'élève à 174.

Par ailleurs, les écoutes en hauteur se sont déroulées sur la période du 10 mai 2024 au 17 avril 2025. Le total du nombre de nuits d'enregistrement exploitables s'élève à 245.

Les prospections ont été réparties sur l'ensemble du périmètre et l'ensemble des saisons dans des conditions météorologiques globalement favorables.

L'effort de prospection est proportionné aux enjeux pressentis et est conforme aux préconisations du guide national relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, ainsi qu'aux prescriptions de la DREAL Bretagne relatives à la prise en compte des chiroptères et de l'avifaune dans l'installation et l'exploitation des parcs éoliens en Bretagne, en termes de nombre de passages à réaliser par groupe.

Les méthodes d'expertises permettent de disposer d'un état initial permettant une évaluation fine des enjeux écologiques.

1.4.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

1.4.5.1 Végétations et flore

1.4.5.1.1 Nomenclature

Le référentiel taxonomique utilisé dans cette étude pour les plantes à fleurs et les fougères est TAXREFv14.

En ce qui concerne les végétations, la nomenclature utilisée **est basée sur celle de CORINE BIOTOPES**, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, **un code et un nom sont attribués à chaque végétation décrite. Le Code EUNIS est également précisé pour chaque végétation.**

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats/Faune/Flore ») possèdent également un code spécifique (EUR 28). Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code NATURA 2000 est alors complété d'un astérisque).

1.4.5.1.2 Identification des végétations

La végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement du système) est considérée comme l'indicateur le plus fiable dans l'optique d'identifier un habitat naturel.

Il est ainsi effectué une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes, afin de les mettre en corrélation avec la typologie CORINE Biotopes en se basant sur les espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. La typologie CORINE Biotopes s'est largement inspirée de la classification des communautés végétales définies par la phytosociologie. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux imbriqués (association < alliance < ordre < classe).

L'ensemble des végétations présent au sein de l'aire d'étude immédiate a été déterminé au cours de deux passages (avril et juin 2023) et cartographié.

Limites méthodologiques : aucune limite méthodologique ne concerne ce groupe. Les passages botaniques ont été réalisés en période favorable à l'observation des végétations.

1.4.5.1.3 Identification de la flore

Lors des prospections de terrain pour la réalisation de la cartographie des végétations, les espèces végétales bénéficiant d'un statut de protection et/ou d'intérêt patrimonial, ainsi que les espèces considérées comme invasives en Bretagne, ont bénéficié d'une attention particulière sur l'aire d'étude immédiate. Les passages botaniques ont été réalisés en période favorable à l'observation de la plupart des espèces végétales protégées et/ou d'intérêt.

Limites méthodologiques : les passages botaniques ont été réalisés en période favorable à l'observation de la plupart des espèces végétales protégées et/ou d'intérêt.

1.4.5.2 Méthode d'inventaire des zones humides

Dans un premier temps, les données bibliographiques ont été étudiées (prélocalisation des zones humides) afin d'identifier des milieux humides potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette analyse a été complétée, dans un second temps par des inventaires de terrain qui ont consisté à étudier les critères « habitats naturels » et « pédologie » pour l'identification des zones humides, telles que définies par la réglementation en vigueur.

Remarque : à la suite de l'adoption par l'assemblée nationale et le Sénat et promulgation par le Président de la loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) du 26 juillet 2019 (rectifiée le 27 juillet 2019), la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifiée, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque. La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau ou, d'autre part, la végétation hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

1.4.5.2.1 Inventaire des zones humides – critère végétation

La méthodologie appliquée pour caractériser les habitats de zones humides correspond à celle mentionnée dans les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement. L'ensemble des habitats naturels présents au sein de l'aire d'étude immédiate ont été recensés, caractérisés et cartographiés selon la méthodologie présentée au chapitre *1.4.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées.*

La correspondance entre ces habitats et la « codification » des habitats naturels telle que présentée dans l'arrêté du 24 juin 2008 vis-à-vis de leur caractéristique humide a été réalisée. Cette « codification » est :

- « h » : l'habitat (et les habitats de niveau inférieur) est caractéristique de zone humide,
- « non humide » : l'habitat n'est pas caractéristique de zone humide,
- « pro parte » : l'habitat « ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides (…) ».

Pour les habitats non caractéristiques de zones humides et les habitats « pro parte », il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

Limites méthodologiques : aucune limite méthodologique ne concerne ce groupe. Les passages botaniques ont été réalisés en période favorable à l'observation des végétations et avant la fauche des prairies

1.4.5.2.2 Inventaire des zones humides – critère pédologie

Soixante-treize sondages pédologiques ont été réalisés sur l'aire d'étude immédiate afin d'identifier les sols caractéristiques des zones humides. La méthodologie appliquée correspond à celle mentionnée dans les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

Ainsi, selon l'arrêté du 1er octobre 2009, « les sols des zones humides correspondent :

- à tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées… ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquants par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur… ;
- aux autres sols caractérisés par :
- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur…;
- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. »

Une première campagne a été réalisée en mars-avril 2023, une seconde en mars 2024 et une dernière en janvier 2025 sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Dans une logique d'évitement, cette première campagne a permis au porteur de projet d'établir des scénarios d'aménagement permettant d'éviter un maximum les sols caractéristiques de zones humides.

Limites méthodologiques : Les sondages ont été réalisés en période favorable à l'observation des traces d'hydromorphie. Cependant, les sondages ont été réalisés en sols agricole, qui peuvent poser des difficultés d'interprétation. En effet, leur partie superficielle est souvent homogénéisée par le labour et obscurcie par un enrichissement en matière organique, ce qui rend problématique l'observation des traces d'hydromorphie. Une alternative peut consister à se reporter sur des sondages dans des milieux adjacents moins perturbés, quand cela est possible.

1.4.5.3 Méthode d'inventaire de la faune terrestre et semi-aquatique

1.4.5.3.1 Méthode d'inventaire des insectes

Les prospections ont été focalisées sur les espèces d'intérêt potentiellement présentes sur le site d'étude et notamment les coléoptères saproxylophages (dont les larves se nourrissent de bois mort ou en décomposition), les odonates (libellules), les orthoptères et les rhopalocères (papillons de jours).

Les arbres favorables aux coléoptères saproxylophages ainsi que les éventuelles traces de présence de leurs larves ont été recherchées pour les espèces d'intérêt comme le Grand Capricorne (protection nationale) et le Lucane cerf-volant (espèce d'intérêt non protégée).

Limites méthodologiques : concernant le Grand Capricorne (coléoptère saproxylophage protégé), les indices de présence (sortie de loge) restent difficiles à observer surtout lorsque qu'il s'agit d'arbres faiblement colonisés et/ou d'arbres dont le tronc n'est pas visible (présence de lierre). Les arbres d'intérêt potentiel sont toutefois cartographiés.

1.4.5.3.2 Méthode d'inventaire des amphibiens

Aucun passage spécifique aux amphibiens n'a été réalisé. Toutefois, les points d'écoutes nocturnes pour les rapaces ont permis de mettre la détection de certaines espèces.

Limites méthodologiques : aucune limite méthodologique particulière ne concerne ce groupe dans le cadre de l'étude.

1.4.5.3.3 Méthode d'inventaire des reptiles

La méthodologie employée a consisté en une prospection visuelle classique des individus au niveau des zones favorables (haies, lisières, ronciers, zones semi-ouvertes, *etc.*) accompagnée d'une visite des refuges potentiels (souches, pierres, *etc.*).

Limites méthodologiques : la discrétion et les modes de vie des reptiles les rendent difficiles à détecter aussi seules des techniques de capture-marquage-recapture permettent de préciser qualitativement et quantitativement l'état des populations et leurs dynamiques.

1.4.5.3.4 Méthode d'inventaire des mammifères terrestres

Les traces de présence de mammifères terrestres (empreintes, déjections, coulées, restes de repas) ont été recherchées. Tout contact direct avec un individu a également été noté à l'occasion de chaque passage sur le site. Des prospections adaptées ont été mises en œuvre pour déceler la présence de certaines espèces semi-aquatiques d'intérêt (Loutre d'Europe et Campagnol amphibie). Ainsi, les berges des ruisseaux, les prairies humides et fossés ont fait l'objet de prospections afin de recherche des indices attestant de la présence de ces espèces (crottiers, réfectoires, épreintes et empreintes).

Limites méthodologiques : aucune limite méthodologique particulière ne concerne ce groupe dans le cadre de l'étude.

1.4.5.4 Méthode d'inventaire des oiseaux

Cf. Carte 2. Points d'écoute et transects d'observation de l'avifaune au sein de l'AEI

1.4.5.4.1 Oiseaux hivernants

Les oiseaux hivernants ont été recherchés à vue (jumelles et longue vue professionnelles) au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et de ses abords immédiats, principalement dans le but de mettre en évidence la présence d'éventuels rassemblements de limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré et Bécassine des marais) ou autres oiseaux hivernants d'intérêt. Une recherche active des rapaces a également été réalisée afin d'affiner autant que possible l'utilisation de l'aire d'étude par les espèces hivernantes (généralement Hibou des marais, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon pèlerin, Faucon crécerelle et Faucon émerillon).

1.4.5.4.2 Oiseaux migrateurs

En période de migration postnuptiale, un point haut a été défini sur l'aire d'étude immédiate. La localisation de celui-ci a été choisie en fonction du caractère ouvert du paysage et de l'altitude plus élevée permettant de bénéficier de plus grand champ d'observation possible sur l'aire d'étude rapprochée. L'observation (à l'aide de jumelles et si besoin d'une longue-vue) des mouvements des oiseaux sur ce point de suivi est ainsi facilitée et l'exploitation de la zone d'étude par ces oiseaux de passage a ainsi pu être analysée. Sur ce même point, un suivi migratoire a été réalisé du lever du jour jusqu'au milieu de la matinée (variable en fonction de l'intensité du passage migratoire). Dans le cas de sites situés en dehors des axes de migration majeurs (côte atlantique, vallée du Rhône…) comme c'est le cas ici, cette méthode représente le meilleur compromis entre les moyens mis en œuvre pour étudier la migration et l'importance du flux migratoire dans ce territoire.

La période de migration pré-nuptiale est peu marquée, notamment dans le centre et l'est de la Bretagne. Les oiseaux sont moins nombreux (la mortalité hivernale étant forte) et le flux migratoire est plus large et plus diffus. Aussi, lors des prospections réalisées à cette période de l'année, une grande partie de l'aire d'étude immédiate a été prospectée afin de repérer la présence d'éventuels rassemblements de limicoles ou autres oiseaux migrateurs (passereaux par exemple) en halte

1.4.5.4.3 Oiseaux nicheurs

Les oiseaux nicheurs ont été recherchés à vue (jumelles et longue vue professionnelles) et à l'ouïe au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate principalement dans le but de mettre en évidence la présence d'espèces d'intérêt et de les recenser (effectifs et localisations associés). L'aire d'étude immédiate a été prospectée dans son ensemble afin de préciser la répartition des espèces nicheuses au travers de transects réalisés en matinée et permettant de couvrir tous les habitats représentés. En complément, des points d'écoute diurnes ont été définis le long des transects. Au total, 6 points d'écoute ont été suivi durant la période de reproduction, sur une durée de 5 minutes chacun. Cette méthode couplant transects et points d'écoute permet d'avoir une bonne vision du cortège avifaunistique chanteur présent. Les prospections se sont étalées dans le temps afin de couvrir la phénologie de l'ensemble des cortèges potentiellement présents, certaines espèces étant plus précoces (turdidés) que d'autres (sylvidés par exemple).

Des points d'observations ont été spécifiquement réalisés aux abords des parcelles de boisements ainsi que dans les zones de bocage afin de rechercher les potentielles rapaces nicheurs. Les journées ensoleillées et chaudes des mois de mars, d'avril et de mai s'avèrent particulièrement favorables pour tenter d'observer les parades de ces espèces (Autour des palombes, Buse variable et Épervier d'Europe). Deux espèces de rapaces potentiellement nicheuses, la Bondrée apivore et le Faucon hobereau, dont les phénologies reproductives sont plus tardives ont également été recherchées durant l'été.

Les rapaces nocturnes nicheurs ont été recensés. Ces espèces étant particulièrement précoces, les soirées douces du mois d'avril s'avèrent particulièrement propices.

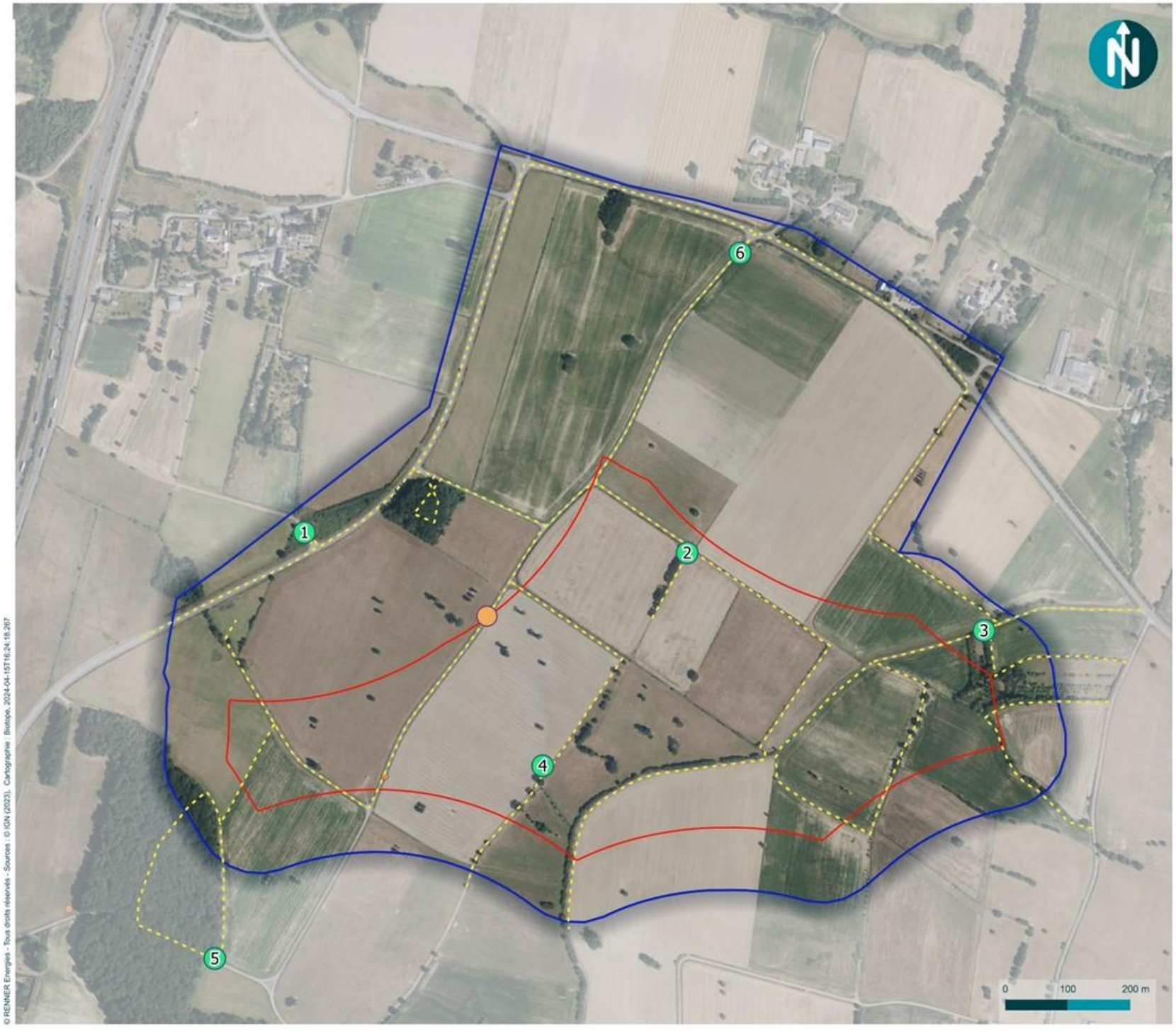
Pour chaque espèce identifiée, le statut de reproduction a été évalué (nicheur certain, probable, possible et estivant non nicheur) et se base sur les critères établis par European Bird Census Council (EBCC) utilisée généralement pour la réalisation des atlas des oiseaux nicheurs.

1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques

Limites méthodologiques : Aucune limite méthodologique particulière ne concerne ce groupe dans le cadre de l'étude. En effet, le nombre de passages ainsi que les conditions météorologiques des expertises permettent de bien appréhender le peuplement avifaunistique fréquentant la zone d'étude immédiate en période de reproduction et en période internuptiale.

Concernant les expertises oiseaux en migration : les effectifs observés doivent être considérés comme un minimum puisque de nombreuses espèces migrent la nuit (passereaux, limicoles, anatidés notamment) et ne sont que peu observées lors des inventaires diurnes. Par ailleurs, certaines espèces migrent à des hauteurs importantes, hors de portée de la vue d'un observateur.

Le suivi de la migration postnuptiale a été réalisé à différentes dates au cours de l'automne 2023, par des conditions météorologiques favorables à la migration des oiseaux, de façon à couvrir une bonne variété de situations, représentatives de la situation locale.



Renner energies
Développer à vos côtés

Points d'écoute et transects d'observation de l'avifaune au sein de l'aire d'étude immédiate

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Légende

Aires d'études

- Zone potentielle d'implantation
- Aire d'étude immédiate
- Point d'écoute de l'avifaune (avec numéro)
- Point de suivi de migration
- Transect d'observation de l'avifaune

biotope

Carte 2. Points d'écoute et transects d'observation de l'avifaune au sein de l'AEI

1.4.5.5 Méthode d'inventaire des chiroptères

Cf Carte 3. Localisation des stations d'enregistrement, du mât de mesures et des transects d'observations des chiroptères

Dans le cadre de ce projet, deux types d'expertises chiroptérologiques ont été réalisées : **des écoutes de l'activité au sol et des écoutes réalisées en hauteur.**

1.4.5.5.1 Écoutes au sol

Les chiroptères du site ont été inventoriés par les méthodes de détection et d'analyse des ultrasons émis lors de leurs déplacements et activités de chasse. Des écoutes nocturnes avec un détecteur d'ultrasons permettent à la fois d'identifier la majorité des espèces de la faune française et d'obtenir des données semi quantitatives sur leur fréquence et leur taux d'activité. Les distances de détection sont variables selon les espèces.

Deux types de détecteurs ont été utilisés :

- Le **détecteur de type SM4Bat et SM2Bat** (Wildlife Acoustics) à fonctionnement passif enregistrant les émissions ultrasonores sur une large gamme de fréquences (de 0 à 140 kHz), et fournissant donc des fichiers toute la nuit sur des stations fixes d'échantillonnage (enregistrement en continu une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil) ;
- Le **détecteur de type micro M500 (Wildlife Acoustics)** couplé à une tablette avec le logiciel **BatRecorder** permettant une écoute directe en transect en soirée.

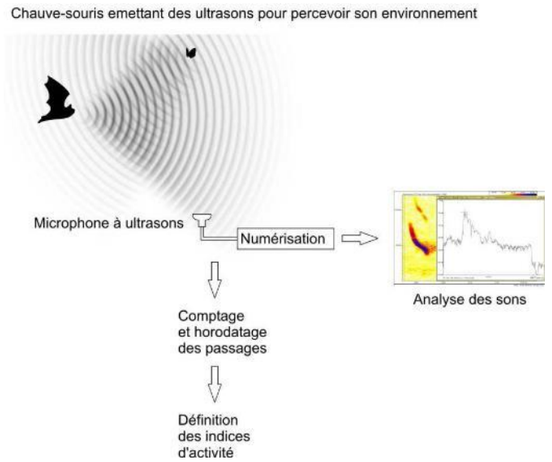


Figure 3. Schéma du principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore

Figure 4. Schéma du principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore

Taux d'activité retenu

Le taux d'activité plus ou moins fort des espèces se base sur le référentiel d'activité Actichiro (HAQUART A., 2013). Le référentiel permet d'évaluer l'activité des chiroptères lorsqu'une espèce est présente dans un contexte à expertiser. Il s'appuie sur un jeu de plus de 6 000 nuits d'enregistrements collectées sur plus de 4 000 localisations en France, entre 2007 et 2013. L'unité de mesure de l'activité est le nombre de « minutes positives » par nuit, c'est-à-dire le nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris. Pour définir si l'activité est « Faible », « Moyenne », « Forte » ou « Très forte », l'analyste s'appuie sur les valeurs des quantiles à 25%, 75% et 98% qui servent de valeurs seuil entre les niveaux d'activité.

- Activité faible si inférieure à la valeur du quantile 25% (Q25%) : l'espèce n'a été contactée qu'en transit sur ce territoire et la densité de population est vraisemblablement faible. Il peut s'agir d'un individu erratique, d'une espèce en limite d'aire de répartition ou encore le territoire d'étude peut ne pas correspondre aux biotopes de prédilection de l'espèce.
- Activité moyenne si comprise entre 25 et 75% (c'est donc le cas une fois sur deux) : pour interpréter l'activité moyenne au cours d'une nuit il faut observer la répartition horaire des contacts, elle indique soit un transit relativement important de plusieurs individus soit une chasse d'un ou de quelques individus sur le site d'enregistrement. Sur un site avec un grand nombre de nuits où l'espèce a été contactée l'activité moyenne indique qu'une population de l'espèce est bien présente et active de façon significative sur le territoire considéré.
- Activité forte si comprise entre les quantiles 75 et 98% : le point enregistrement se situe sur une route de vol très fréquentée ou un terrain de chasse attractif pour l'espèce, un ou plusieurs individus transitent ou chassent de manière soutenue. L'activité forte peut également indiquer la proximité d'un gîte.
- Activité très forte au-delà de 98% du temps d'enregistrement : indique généralement la proximité immédiate d'un gite ou d'un groupe de gîtes, souvent associées à des cris sociaux (balisage territorial), se rencontre également sur des milieux très attractifs pour la chasse ou le breuvage, sur des points d'eau isolée par exemple. Elle est généralement le fait d'un groupe d'individus.

En pratique, sur un « site d'étude » à expertiser, le nombre de points d'enregistrement dépend du contexte de l'étude et le nombre de nuits d'enregistrement par point est également variable. Cette diversité de contexte complexifie l'évaluation statistique si l'on raisonne avec la moyenne arithmétique. La moyenne arithmétique de l'activité est à proscrire car la distribution des données ne suit pas une loi normale (gaussienne).

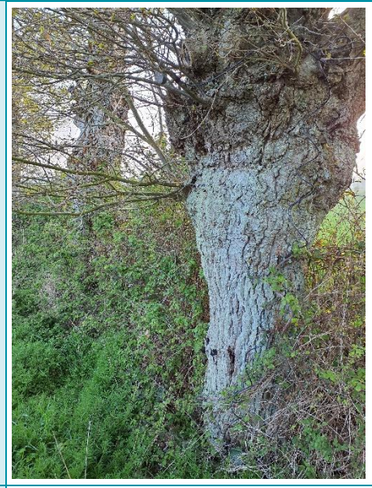
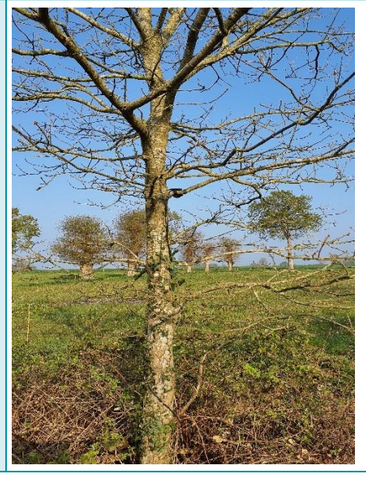
Détection passive (SM4Bat et SM2Bat)

Des détecteurs automatisés ont été répartis régulièrement sur le terrain d'étude dans les différents milieux présents lors de 10 nuits avec 4 détecteurs automatisés répartis durant les 3 principales saisons d'activité des chiroptères. Cela représente un total de **39 nuits-détecteurs (une nuit en moins en raison d'un dysfonctionnement sur la station n°2) sur entre avril 2023 et octobre 2023**.
Les enregistrements ont été réalisés sur des nuits complètes, en continu, une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil. Cela équivaut à 7 à 12 heures par nuit et par détecteur en fonction de la période de l'année. **Au total, plus de 430 heures d'enregistrements ont été échantillonnées en détection passive, soit environ 107 heures d'enregistrement échantillonnées par détecteur.**
Cette pression d'inventaire est proportionnée aux enjeux écologiques pressentis au regard du type de milieux en présence au sein de l'aire d'étude immédiate. **Les détecteurs ont été installés majoritairement au niveau des secteurs favorables au déplacement des chauves-souris et à la chasse** (lisières et points d'eau). La pose s'est faite en attachant les détecteurs sur des troncs d'arbres à hauteur d'homme (1-2m).

Figure 5. Détecteur de type SM4Bat

Tableau 7. Localisation des points d'écoute automatisés (chauves-souris)

1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques

Point	Photographie
N°1 : Haie bocagère située entre des parcelles agricoles	
N°2 : Haie bocagère bordée par un ruisseau au sein de prairies	

Point	Photographie
N°3 : Haie localisée entre une prairie et un petit étang entouré de fourrés arbustifs	
N°4 : Lisière de boisement de feuillus à proximité d'une prairie	

Les séquences enregistrées ont ensuite été traitées puis analysées avec les logiciels Sonochiro et Batsound. Le système de traitement informatisé Sonochiro© permet d'opérer un premier tri par groupes d'espèces et d'orienter les vérifications d'identification nécessaires.

Les critères d'identification sont basés sur la corrélation des types de cris, identifiés en fonction de la sonorité associée à différents paramètres appréciables ou mesurables (fréquence initiale, fréquence terminale, durée du signal, maximum et répartition de l'énergie, etc.) avec leur rythme (durée des intervalles entres les cris) et l'environnement (estimation de la distance aux obstacles). En cas de présence prolongée d'individus, il est comptabilisé un contact toutes les 5 secondes (méthodologie de Barataud 2012).

1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques

Détection active (transects)

Les prospections ont été effectuées sous forme de transects via un détecteur de type M500 (Wildlife Acoustics). La durée moyenne de l'ensemble des transects a été d'environ 2h par sortie. **Au total, les deux visites nocturnes ont permis de couvrir 4h d'échantillonnage en détection active.**

La réalisation de transects a pour objectif de confirmer et/ou préciser l'intérêt fonctionnel de l'aire d'étude immédiate pour les chauves-souris au regard des milieux présents (présence potentielle de gîtes arboricoles, zones de chasses ou de transit, etc.).

Limites méthodologiques : plusieurs limites méthodologiques sont associées aux expertises des chiroptères, dont les techniques qui sont en constante évolution :

Le détecteur d'ultrasons ne permet pas toujours de différencier certaines espèces proches (espèces d'Oreillards et de Murins rarement différenciables, uniquement dans des conditions d'écoutes optimales) ;

La distance de détection varie suivant les espèces (de quelques mètres à 150 mètres). Les espèces à faible distance de détection sont donc sous-estimées et les prospections privilégient les espèces de lisière (difficultés à détecter et à distinguer les espèces glaneuses dans la végétation, recherche des espèces de lisière ou de haut vol plus sensibles aux risques de mortalité) ;

Les relevés avec détecteur d'ultrasons fournissent des indications sur les taux d'activité et non sur les effectifs précis (simple présence simultanée de plusieurs individus décelables).

Les prospections ont été réparties sur l'ensemble du périmètre et l'ensemble des saisons (pendant la période d'activité des chiroptères) dans des conditions météorologiques favorables.

Les prospections se caractérisent par leur intensité et par l'importance des outils techniques utilisés (10 nuits détecteurs automatisées réalisées sur les 3 principales périodes d'activité des chauves-souris, un transect répété à 2 reprises).

Malgré les quelques limites méthodologiques invoquées et qui concernent principalement des limites technologiques, les prospections permettent de disposer d'une bonne connaissance du peuplement chiroptérologique local y compris pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune.

1.4.5.5.2 Écoutes en hauteur

Des écoutes passives en continu et sur plusieurs mois d'affilée ont été réalisées sur un mât de mesure à l'aide d'un enregistreur SM3BAT. Le mât a été installé au centre de la zone d'implantation potentielle, au sein d'une parcelle cultivée (cf. Carte 3) avec un fossé au nord de la parcelle. Le mât se situe à environ 50m de la structure ligneuse la plus proche. Enfin, la parcelle est en friche depuis l'installation du mât en 2023.

Un dispositif d'écoute pour un mât comprend les éléments suivants :

- Un coffret contenant le SM3BAT et son dispositif d'alimentation (batterie + panneau solaire intégré).
- Deux microphones SMM-U1 qui sont installés dans un tube cylindrique en inox de protection aux intempéries, orienté vers le bas et muni d'un réflecteur acoustique à 45° sous chaque microphone. Le tout est porté par une potence qui permet de se déporter du mât d'au moins 1 mètre pour éviter les échos parasites. Les microphones sont branchés sur des câbles blindés et ont respectivement été installés à 30 et 70m de haut.
- Un panneau solaire pour alimenter la batterie du coffret, fixé dans une orientation sud / sud-ouest et de sorte à ce qu'il n'y ait pas d'ombre déportée venant se placer sur le panneau et diminuant son rendement.
- Un data-logger permettant de transmettre par radio (réseau SIGFOX) le statut de fonctionnement du dispositif (information : ON/OFF quotidienne), a également été installé. Il a permis de juger de la qualité des données et d'éviter les pannes de fonctionnement prolongées (alimentation, saturation des cartes SD…).

Les données chiroptérologiques ont été acquises à l'endroit du mât de mesure avec 2 micros placés sur le mât aux hauteurs suivantes : 30m et 70m. **Cela correspond donc à une hauteur médiane de 50m de haut.**

Figure 6. Dispositif d'écoute en altitude installé sur la commune de Poligné pour le projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35), dans une parcelle cultivée au centre-est de la ZIP © Biotope 2024

Figure 7. Illustrations d'un SM3BAT et de la protection du microphone

1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques

Paramétrage du SM3BAT

Les paramètres d'enregistrement du SM3BAT sont présentés dans le tableau suivant.
Tableau 8. Paramètres d'enregistrement du SM3BAT

Type de paramètre	Paramètre retenu
Filtre Pass Haut	1 KHz
Fréquence d'échantillonnage	192 KHz
Fréquence minimale	14 KHz
Fréquence maximale	100 KHz
Durée minimale de déclenchement	1,5 ms
Niveau du trigger	12 dB
Trigger maximale	5 sec.
Déclenchement avant le coucher du soleil	60 min.
Arrêt après le lever du soleil	60 min.

Efforts d'échantillonnage

Les données analysées en détail concernent la période allant de la nuit du 10 mai 2024 à la nuit du 17 avril 2025, soit 245 nuits d'enregistrement exploitables.

Ces données permettent de réaliser tous les traitements acoustiques sur la période d'activité des chauves-souris. À noter que le dispositif d'écoute a été installé le 5 octobre 2023 sur le mât de mesures, toutefois plusieurs dysfonctionnements techniques ont eu lieu entre cette date et le 18 avril 2025, entraînant des arrêts des enregistrements. Les données disponibles couvrent les périodes suivantes :

- 10 mai 2024 au 28 décembre 2024
- 7 au 17 avril 2025

Tableau 9. Synthèse du nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'ensemble de la période

Mois	Nombre de nuits exploitables sur les microphones	Mois	Nombre de nuits exploitables sur les microphones
Mai 2024	22	Novembre 2024	30
Juin 2024	30	Décembre 2024	28
Juillet 2024	31	Janvier 2025	0
Août 2024	31	Février 2025	0
Septembre 2024	30	Mars 2025	0
Octobre 2024	31	Avril 2025	12
TOTAL	**245**		

Identification acoustique

Les sons enregistrés sont horodatés et identifiés grâce au programme Sonochiro® développé par Biotope en partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (Yves Bas, 2011). Cet outil permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements. Sonochiro ® utilise un algorithme permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base des critères suivants : 1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce.

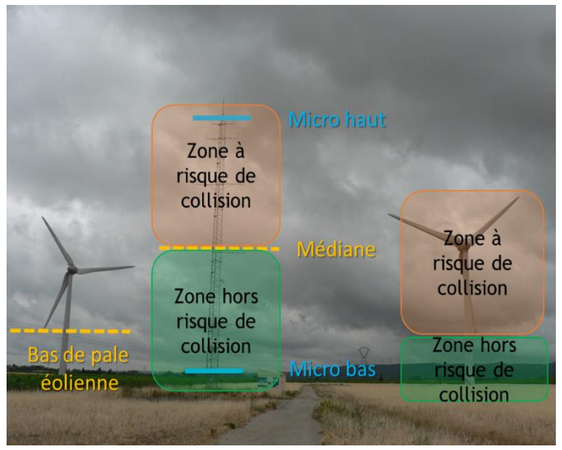
Les identifications sont ensuite contrôlées visuellement sous le logiciel Batsound Pro (Pettersson). Ce logiciel permet l'affichage des sonagrammes (= représentation graphique des ultra-sons émis par les chiroptères) qui sont attribués à l'espèce ou au groupe d'espèces selon la méthode d'identification acoustique de Michel BARATAUD (1996, 2002, 2007 et 2012) et du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris dans le cadre du Programme de suivi temporel des chauves-souris communes. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique sur des nuits entières, ce qui permet d'avoir des données quantitatives beaucoup plus importantes qu'avec des détecteurs d'ultrasons classiques, et d'établir des phénologies d'activité (évolution du nombre de contacts par heure au cours d'une nuit).

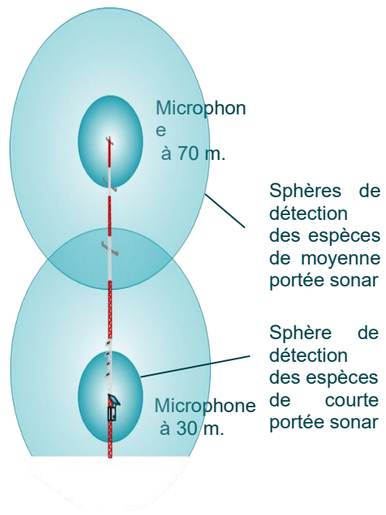
Figure 8. Interface du logiciel SonoChiro

Détermination des hauteurs de vols

Les sons identifiés et enregistrés sur plusieurs microphones simultanément bénéficient d'un traitement spécifique à l'aide du programme Sonospot® développé par Biotope (Yves Bas / Biotope, 2013). **Cet outil innovant permet de repositionner verticalement les contacts de chauves-souris**, avec une précision variable selon les techniques mises en œuvre.
Dans le cas de la présente étude, basée sur deux microphones, ces classes de hauteur ont des limites qui correspondent à la médiane entre deux microphones.

Les contacts sont donc positionnés selon deux gammes de hauteur basées sur la hauteur médiane entre les deux microphones (< 50 m ou > 50 m).





1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques

Figure 9. Illustration du dispositif à deux micros et de son interprétation par rapport aux classes de hauteur de vol et l'évaluation du risque de collision chiroptères. Nous faisons en sorte que la position des 2 micros (bleus) induise une médiane (pointillés orange) qui corresponde à la hauteur du bas de pâle des éoliennes. © Biotope

Cette méthode permet :

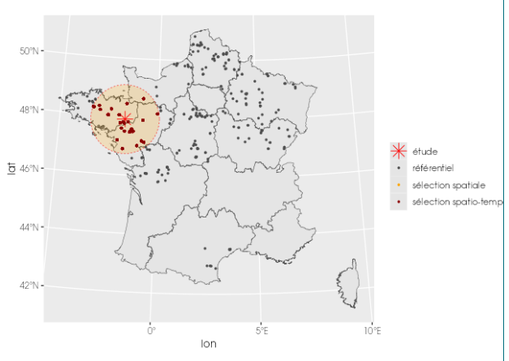
- Une spatialisation des contacts par rapport à la hauteur médiane entre les deux micros, permettant une bonne localisation des hauteurs de vol des individus ;
- D'objectiver les impacts résiduels potentiels en estimant correctement la proportion d'individus volant dans un volume à risque de collision (par exemple, nous indiquerons que X% des individus contactés volent à une hauteur supérieure à 50m).

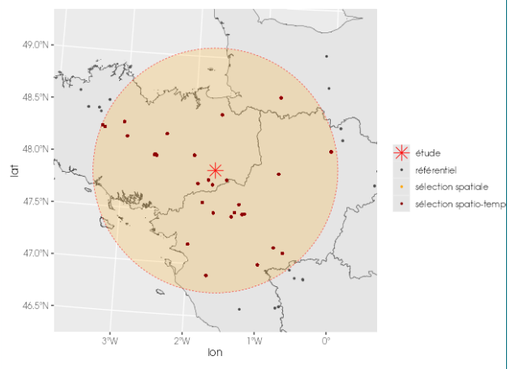
Méthode et qualification de l'activité chiroptérologique en hauteur

Le référentiel ActiChiro® a été développé par Biotope (A. Haquart) en 2013. Il propose des chiffres objectifs qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.
En 2023, le référentiel ActiChiro® a été transformé et son fonctionnement a été repensé afin de disposer d'un référentiel dynamique pour les suivis en hauteur (ActiChiro-Altitude). Le nouveau référentiel recueille pour ActiChiro-Altitude 111 sites et plus de 35 000 points-nuits, répartis sur l'ensemble de la France et sur les 10 dernières années.
Le nouvel ActiChiro® a été conçu pour être un référentiel dynamique. C'est-à-dire que pour chaque étude, l'emprise spatio-temporelle est adaptée au site d'étude et au type d'analyses réalisées, ce qui permet de comparer les résultats des inventaires à un jeu de données le plus pertinent. Le nouvel ActiChiro® produit un référentiel dédié pour chaque période de l'étude.
Dans le cadre de cette étude, le référentiel ActiChiro-Altitude prend en compte les variables spatio-temporelles suivantes :

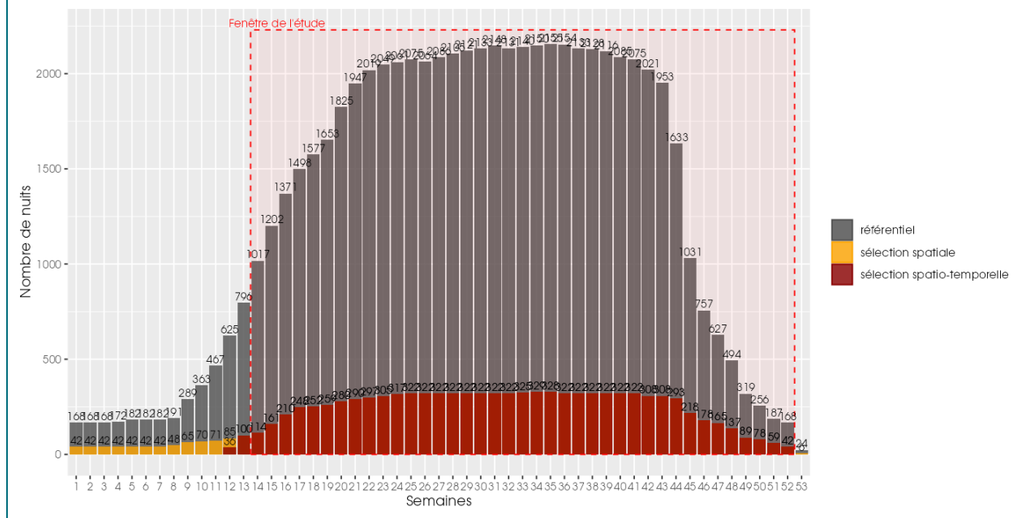
Tableau 10. Référentiel ActiChiro-Altitude utilisé pour cette étude

Référentiel ActiChiro-Altitude	
Sélection spatiale du référentiel	Rayon de 130 km autour du centroïde du mât de mesures installé dans le cadre de cette étude.
Sélection temporelle du référentiel	Période printanière 2025 : 1 mars au 30 avril Période estivale 2024 : 1er mai - 31 juillet Période automnale 2024 : 1er août - 30 novembre
Carte du référentiel	Zoom sur la zone d'étude
Sélection temporelle du référentiel	





Référentiel ActiChiro-Altitude



Estimation du niveau d'activité

À partir des données collectées pour l'étude, ActiChiro® calcule l'activité moyenne en minute positive pour chaque espèce. Elle somme donc les minutes positives et divise par le nombre de nuits. Cette valeur peut donc être supérieure à 60 puisqu'elle n'est pas calculée à l'échelle de l'heure mais à l'échelle de la nuit. L'application fait ce calcul deux fois :

- Une fois en considérant l'ensemble des points-nuits (N points-nuits), ceux où l'espèce est détectée (au moins un contact) et où elle ne l'est pas ;
- Une fois en considérant uniquement les points-nuits où l'espèce est détectée (n points-nuits avec n ≤ N).

À partir du référentiel sélectionné pour l'étude, ActiChiro® va construire les données de comparaison du référentiel. Il va construire deux distributions de moyenne. Dans un premier temps, pour chaque espèce, ActiChiro® va piocher 1000 fois N points-nuits (au hasard et avec remise) et va calculer l'activité moyenne en minute positive pour chacun de ces échantillons (1ère utilisation de la méthode de bootstraps). Ce qui permet de construire une distribution de l'activité moyenne en minute positive pour chaque espèce (lorsque l'espèce est détectée ou non). Puis dans un second temps, ActiChiro® va piocher, pour chaque espèce, 1000 fois n points-nuits (au hasard et avec remise) parmi les points-nuits où l'espèce est détectée uniquement. ActiChiro® va pouvoir calculer l'activité moyenne en minute positive pour chacun de ces échantillons (2ème utilisation de la méthode de bootstraps). Ce qui permet de construire une distribution de l'activité moyenne en minute positive pour chaque espèce (lorsque l'espèce est présente).

ActiChiro® va comparer l'activité moyenne de chaque espèce obtenue sur le site d'étude à la distribution issue du référentiel pour le cas où l'espèce est « présente et absente » et pour le cas où elle est uniquement « présente ». On obtient l'échelle de niveaux d'activité suivante :

- Activité très faible : lorsque la moyenne est inférieure ou égale au 2ème percentile de la distribution de l'activité.
- Activité faible : lorsque la moyenne est comprise entre le 2ème percentile (exclu) et le 25ème percentile (inclus) de la distribution de l'activité.
- Activité moyenne : lorsque la moyenne est comprise entre le 25ème percentile (exclu) et le 75ème percentile (inclus) de la distribution de l'activité.

1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques

- Activité forte : lorsque la moyenne est comprise entre le 75ème percentile (exclu) et le 98ème percentile (inclus) de la distribution de l'activité.
- Activité très forte : lorsque la moyenne est supérieure ou égale au 98ème percentile de la distribution.

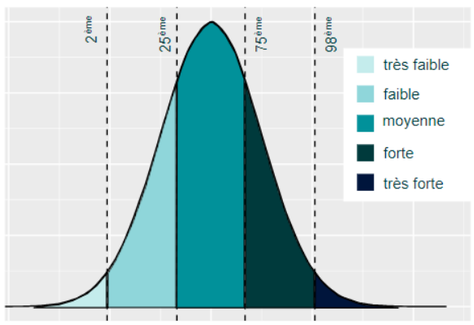


Figure 10 : Exemple de distribution des niveaux d'activité issue du référentiel dédié pour l'étude

Restitution des niveaux d'activité dans le rapport

Pour chaque saison (printemps, été et automne), l'activité des chiroptères est restituée sous forme d'un tableau, où l'unité de contact est la minute positive. Chaque tableau rend compte de :

- Nombre de point-nuits : le nombre total de nuits analysé quel que soit le point ;
- Occurrence par point-nuit : la proportion du nombre de nuits où l'espèce a été contactée (sur le nombre total de points-nuits) ;
- L'activité moyenne (en minute positive) par point-nuit ;
- Le nombre total de contacts sur la saison (soit sur l'ensemble des 3 sessions au printemps, des 4 sessions en été et des 5 sessions en automne) ;
- Le niveau d'activité obtenu par comparaison de l'activité moyenne de chaque espèce à la distribution issue du référentiel construit pour l'étude.
- Représentativité des inventaires

Compte-tenu de ce suivi de 245 nuits sur deux micros, ces inventaires peuvent prétendre à l'exhaustivité. En effet, pour réunir un échantillonnage suffisant, on estime nécessaire une quinzaine de nuits d'enregistrements pour espérer contacter 90 % des espèces (sur une maille 5x5km – Matutini, 2014). L'étude réalisée en altitude en 2024 et 2025 atteint ce seuil et peut donc être considérée comme représentative.

Le graphique suivant présente la courbe d'accumulation. Cette courbe représente le cumul des nouvelles espèces contactées en fonction de l'effort d'échantillonnage. La construction de la courbe prend en compte la saisonnalité. Ici, l'échantillonnage augmente progressivement entre les mois.

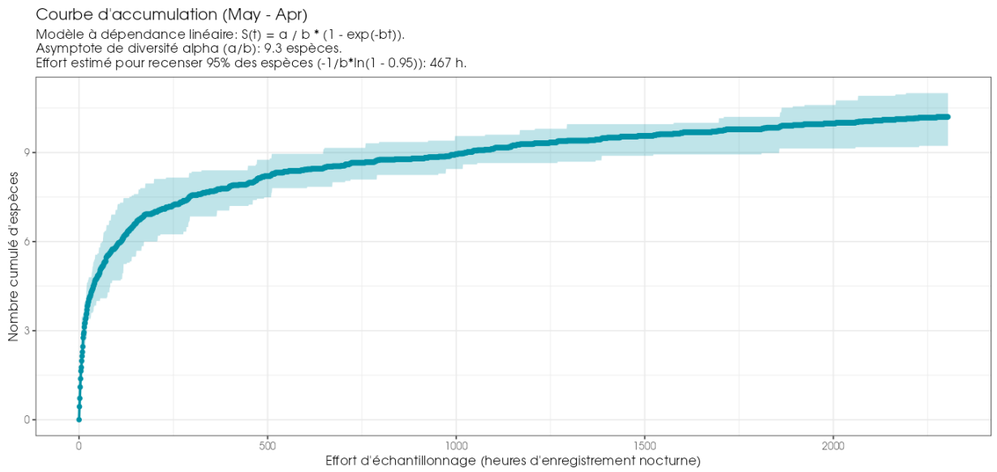


Figure 11. Cumul des nouvelles espèces à partir de l'effort d'échantillonnage du suivi en hauteur en 2024 et 2025

Limites méthodologiques

Détermination acoustique

Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier la majorité des espèces présentes sur le territoire français. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol. C'est pourquoi les déterminations litigieuses sont parfois rassemblées en groupes d'espèces.

Les limites de cette méthode utilisant des enregistreurs automatiques sont essentiellement dues à la détectabilité des différentes espèces et au caractère « fixe » du dispositif dont la pertinence de positionnement ne peut être confirmée qu'*a posteriori*. La distance à partir de laquelle les chauves-souris sont enregistrées par les détecteurs varie très fortement en fonction de l'espèce concernée. Les noctules et sérotines émettent des cris relativement graves audibles jusqu'à une centaine de mètres. A l'inverse, les cris des rhinolophes ont une très faible portée et sont inaudibles au-delà de 5 à 10 m.

La grande majorité des chauves-souris (murins et pipistrelles) sont détectables entre 10 et 30 m.

Acquisition des données météorologiques

Les données météorologiques ont été transmises par Renner Energies. Elles ont été acquises lors d'une campagne de mesures sur le mât installé au sein de la zone d'implantation potentielle.

- La vitesse du vent est mesurée à 125m de haut ;

1 Contexte de la demande et cadre réglementaire, et aspects méthodologiques

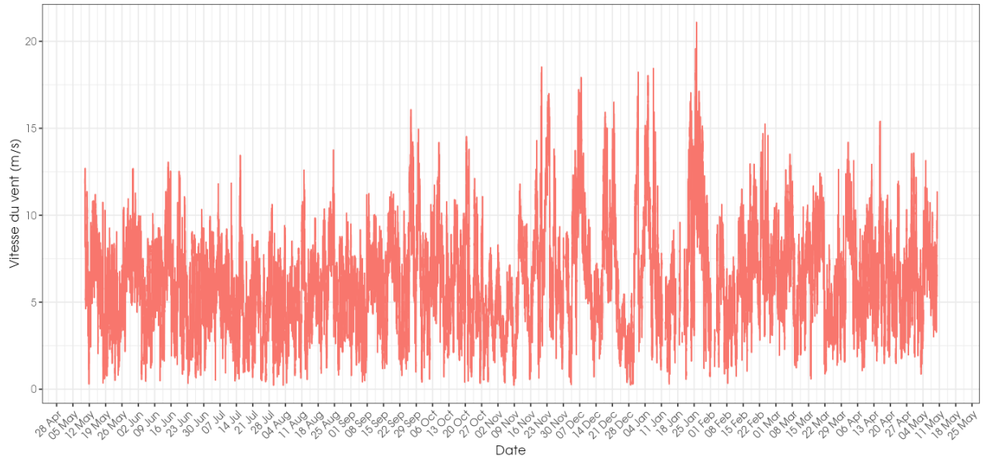


Figure 12. Schéma temporel de la vitesse du vent à 125m sur l'ensemble de la période étudiée

- La température est enregistrée à 115 m de haut ;

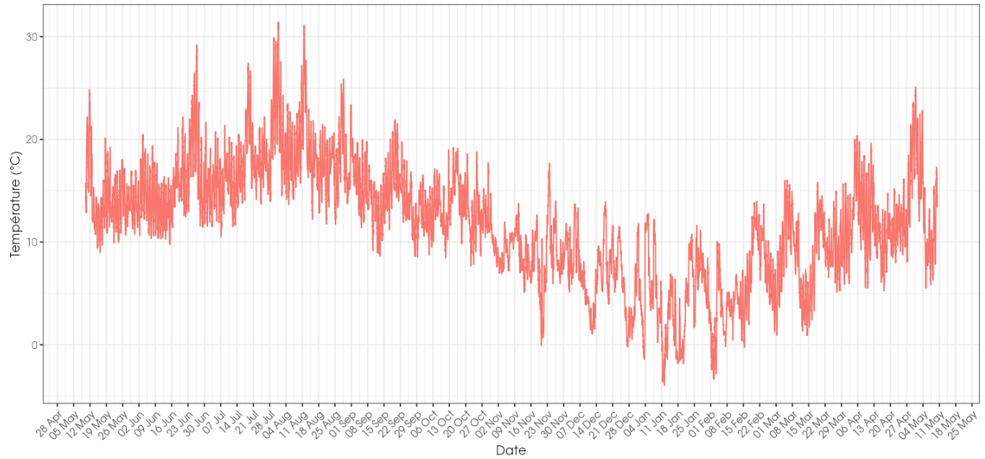


Figure 13. Schéma temporel de la température à 115 m sur l'ensemble de la période étudiée

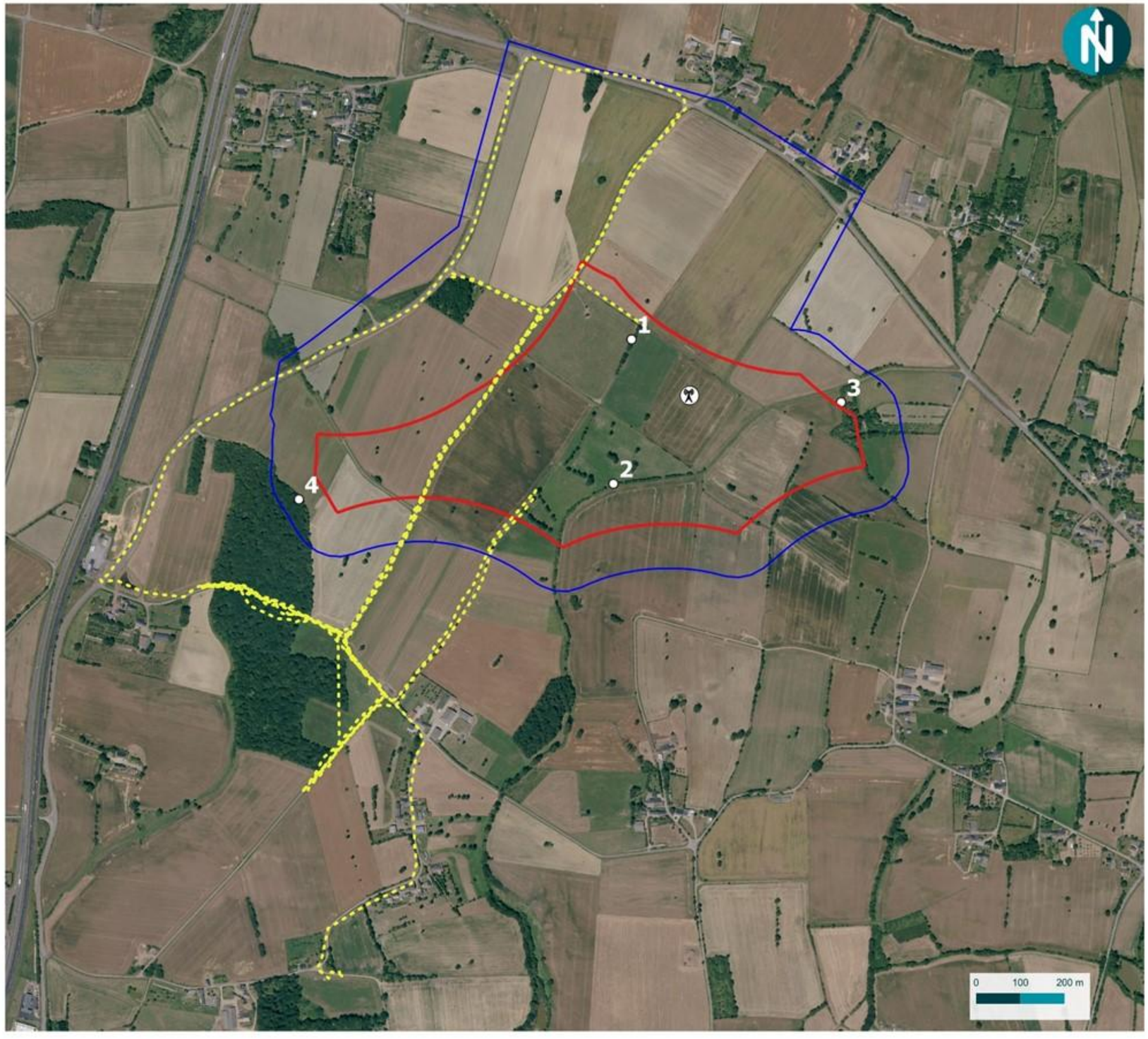
Les données sont enregistrées toutes les 10 minutes.

La période analysée correspond à la période durant laquelle un suivi de l'activité des chiroptères a été réalisée en altitude soit, dans le cas présent, du 10 mai 2024 au 17 avril 2025.

Croisement des données

Une jointure est ensuite réalisée entre la table contenant les données météorologiques et celle contenant l'activité chiroptérologique. Ainsi, pour chaque enregistrement chiroptérologique nous disposons de :

- La vitesse du vent à 125m ;
- La température à 115m ;
- Et l'heure relative du contact (temps écoulé après l'heure du coucher du soleil, celui-ci variant au cours des mois).



Renner energies
Développer à vos côtés

Localisation des transects, des détecteurs automatiques et du mât de mesure

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'études
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Points d'enregistrements
- Station d'enregistrement (chiroptères)

Transects
- Transect actif (chiroptères)

Ecoute en hauteur
- Mât de mesure

biotope

Carte 3. Localisation des stations d'enregistrement, du mât de mesures et des transects d'observations des chiroptères

1.4.6 Restitution, traitement et analyse des données

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles…) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude immédiate.

Ces chapitres contiennent, pour chaque groupe étudié, un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude immédiate. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique local.

1.4.6.1 Évaluation des enjeux écologiques

Cf. Annexe 1. Synthèse des statuts réglementaires et de rareté

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. L'enjeu écologique ne tient pas compte de la sensibilité de l'espèces vis-à-vis de l'éolien.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise.

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation. L'enjeu écologique ne tient pas compte de la sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien.

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes : tout d'abord l'évaluation d'un **enjeu spécifique** et ensuite sa déclinaison en un **enjeu contextualisé**. Cette évaluation est construite principalement sur les listes rouges des espèces et écosystèmes menacés, lesquelles sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union international de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque végétation, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces et à termes des végétations, dont les évaluations sont réalisées progressivement par les conservatoires botaniques.

1.4.6.1.1 Enjeu spécifique

Ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce.

Cas des habitats
Dans le cas des habitats, l'évaluation des enjeux spécifiques se base sur le logigramme suivant :

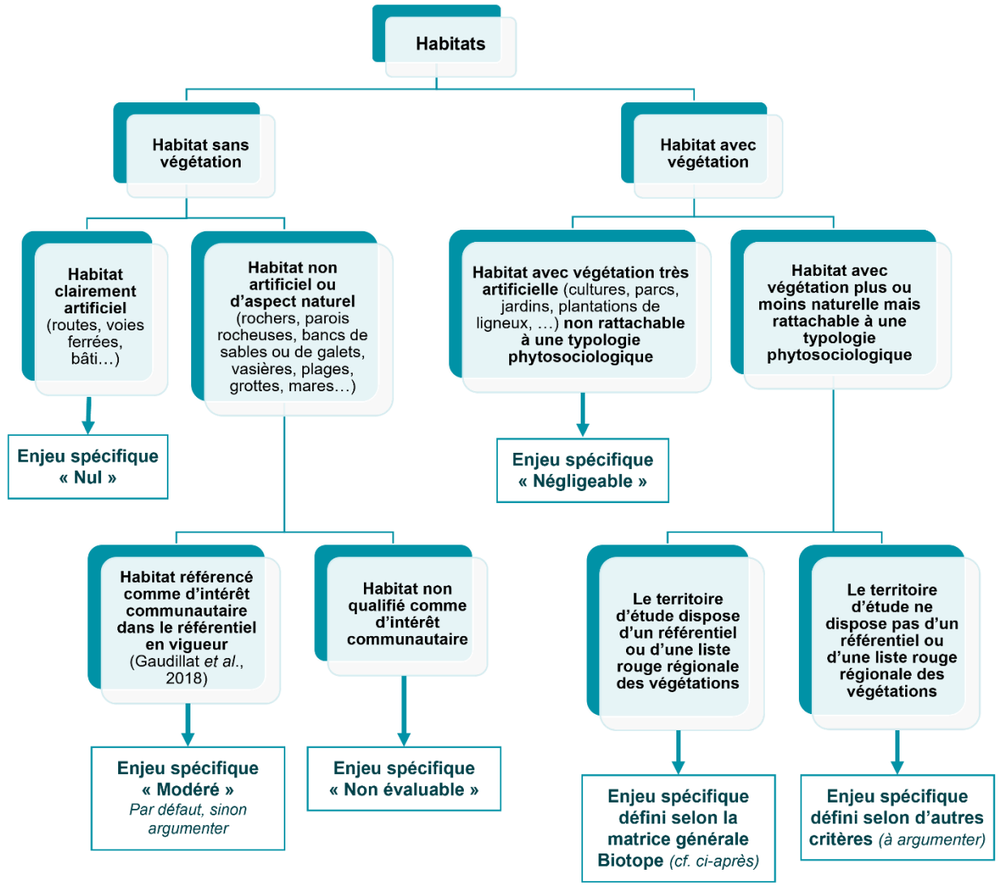


Figure 14 : Schéma d'évaluation de l'enjeu spécifique des habitats

Dans le cas de végétations disposant d'une liste rouge, l'enjeu spécifique est défini selon six niveaux décrits dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Niveaux d'enjeu spécifique « Habitats »

Niveau d'enjeu	Lien avec les statuts de menace dans le cas des végétations disposant d'une liste rouge
Majeur	CR
Très fort	EN
Fort	VU
Modéré	NT
Faible	LC
Négligeable	-

(CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure)

Cas des espèces

Pour l'évaluation des taxons, l'enjeu spécifique est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

Tableau 12 : Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique « Espèces »

Liste rouge nationale \ Liste rouge régionale	LC	NT	VU	EN	CR
LC	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Majeur
NT	Modéré	Fort	Fort	Très fort	Majeur
VU	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Majeur
EN	Très fort	Très fort	Très fort	Majeur	Majeur
CR	Majeur	Majeur	Majeur	Majeur	Majeur

Niveaux d'enjeu spécifique : Majeur ; Très fort ; Fort ; Modéré ; Faible

(CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure)

Pour les oiseaux en période internuptiale (période prénuptiale, période postnuptiale et hivernage), la liste rouge régionale est remplacée par la liste rouge européenne (enjeu spécifique = liste rouge nationale x liste rouge européenne). Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte car les oiseaux qui passent par la France en migration et/ou qui stationnent en France en halte migratoire ou hivernale sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Le statut de la liste rouge européenne se base sur l'état de la population quand il est le mieux documenté : soit en saison de reproduction (dans la majorité des cas), soit en période d'hivernage (souvent le cas pour les oiseaux d'eau). Le parti est donc pris ici d'utiliser en période internuptiale un statut défini en période de nidification (le plus souvent) ou en hivernage (plus rare) à l'échelle européenne. En effet, nous considérons que si une population nicheuse européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de migration et d'hivernage.

1.4.6.1.2 Enjeu contextualisé

L'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce ou de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. L'enjeu contextualisé se veut être le reflet de la place de l'habitat ou de l'utilisation de l'aire d'étude par l'espèce. Pour ce faire, il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat / taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude immédiate pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat / la population d'espèce sur l'aire d'étude immédiate…

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment selon la matrice « espèces » s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude immédiate ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats artificiels.

Tableau 13 : Niveaux d'enjeu contextualisé

Niveaux d'enjeu contextualisé
Majeur
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Négligeable
Nul

1.4.6.2 Représentation cartographique de l'intérêt des végétations pour la faune et la flore

Dans le cadre de l'état initial, des cartographies des enjeux écologiques sont réalisées par groupe faune-flore :

- Pour les habitats, cette cartographie est le reflet strict de l'enjeu écologique contextualisé attribué individuellement à chaque habitat ;
- Pour la flore et chaque groupe faunistique, la cartographie des enjeux écologiques n'est pas une traduction stricte des enjeux écologiques attribués aux espèces individuellement : la cartographie des enjeux traduit l'intérêt fonctionnel des milieux de l'aire d'étude immédiate pour le groupe taxonomique considéré ; autrement dit l'intérêt pour l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique des espèces ou cortèges d'espèces considéré(e)s, et rend ainsi compte de l'intérêt et de l'utilisation des milieux par les espèces.

En conclusion, une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée. Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- Du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat ;
- Du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- De la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- De la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

1.4.6.3 Méthodes d'évaluation du risque d'impact (= impact « brut »)

1.4.6.3.1 Espèces sensibles prises en compte dans l'état initial

Rappelons que dans le cadre de l'état initial, un focus plus important est fait sur les espèces dites « remarquables ». Dans le cas d'un projet éolien, les espèces connues pour être sensibles à cette technologie sont considérées comme remarquables dans le sens où elles doivent faire l'objet d'une attention particulière et être prises en compte ensuite dans le cadre de la définition du projet. Leur prise en compte dans l'état initial permet de disposer des informations les concernant.

Une espèce sensible est une espèce qui possède une aptitude à répondre aux effets d'un projet, ici éolien.

En l'absence de liste régionale des espèces sensibles, c'est l'annexe 5 du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » qui est prise en compte pour les oiseaux (version de novembre 2015), en considérant comme sensibles les espèces ayant un niveau de sensibilité d'au moins 2. Les chauves-souris sont quant à elles toutes considérées comme sensibles.

Néanmoins, **rappelons que l'enjeu écologique ne tient pas compte de la sensibilité de l'espèce à l'éolien**. Ainsi, si elles ne sont pas patrimoniales (rares et/ou menacées), les espèces connues pour être sensibles à l'éolien ne se voient pas attribuer d'enjeu écologique particulier, et l'enjeu écologique contextualisé n'a pas à être réhaussé ou abaissé selon la sensibilité connue de l'espèce. En effet, le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (MTE, 2020) précise que « *La sensibilité (= risque d'impact/effet) des espèces à l'éolien en général ne devra pas être utilisée pour qualifier plus précisément un enjeu dans le chapitre relatif à l'état initial, au risque de sous-estimer ou surestimer l'enjeu localement […]. Cette analyse des sensibilités des espèces à l'éolien en général doit apparaître dans le chapitre relatif à l'évaluation des impacts* ».

1.4.6.3.2 Evaluation du risque d'impact (= impact « brut »)

Principe de l'évaluation

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (MTE, 2020) indique que la première étape de l'analyse des impacts consiste en la caractérisation des « impacts potentiels bruts » du projet avant la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ; autrement dit la caractérisation des **risques d'impacts** en l'absence de mesures.

Ainsi, avant d'aborder les impacts résiduels du projet, l'évaluation des risques d'impacts (= impacts « bruts ») est réalisée conformément au guide national éolien, c'est-à-dire sans prendre en compte les mesures d'évitement et de réduction. Puisque le choix de l'implantation retenue du projet entre dans le cadre de la séquence ERC (éviter - réduire - compenser), à travers notamment et prioritairement l'évitement des milieux ou secteurs à plus forts enjeux et/ou les plus sensibles, l'analyse est réalisée **sans présager de l'implantation qui sera retenue**. Dans ce cadre, nous pouvons être amenés à distinguer différents secteurs de la ZIP, dans le cas où le risque d'impact serait jugé différent sur chacun.

Le guide indique que le risque d'impact correspond au croisement entre les effets prévisibles du projet et les enjeux écologiques qualifiés dans l'état initial, mais précise aussi que la sensibilité des espèces à l'éolien en général (sensibilité théorique, évaluée à partir des retours d'expérience) doit être abordée préalablement. La démarche consiste donc à identifier les milieux et/ou espèces potentiellement sensibles à l'implantation d'un projet éolien, soit en raison de leur localisation (sur ou à proximité des zones de travaux envisagées), soit en raison de leur sensibilité à l'éolien (risques de mortalité ou réactions face aux éoliennes). Etant donné qu'il n'y a pas nécessairement de relation entre la sensibilité théorique d'une espèce et sa sensibilité réelle localement, les espèces sensibles sont identifiées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, à la fois au regard des retours d'expérience (sensibilité théorique) et des informations locales tirées de l'état initial.

L'objectif est donc d'estimer localement les niveaux de sensibilité des habitats et espèces aux caractéristiques et fonctionnement d'un parc éolien, permettant d'évaluer le risque d'impact (= impact « brut ») d'un projet éolien sur l'aire d'étude immédiate.

Ce risque d'impact est analysé sans présager de l'implantation qui sera retenue, avant la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Etapes de l'évaluation

En phase travaux, les effets principaux d'un parc éolien concernent la destruction directe ou la dégradation physique des habitats ou spécimens. Les habitats, habitats d'espèces et stations de plantes patrimoniales ayant été caractérisés en termes d'enjeux écologiques dans le cadre de l'état initial, les risques d'impacts concernent les secteurs de plus fort enjeu écologique contextualisé (qui correspondent aux habitats à plus forte naturalité, aux stations de flore patrimoniale et aux habitats préférentiellement utilisés par les espèces).

En phase d'exploitation, les effets d'un parc éolien concernent principalement les oiseaux et les chiroptères. Par conséquent, l'évaluation du risque d'impact (= impact « brut ») est détaillée pour ces deux taxons. Pour chaque espèce considérée, sont prises en compte :

- La sensibilité théorique de l'espèce à l'éolien : celle-ci est basée sur la bibliographie et les retours d'expérience ;
- L'écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate : ces éléments prennent en compte l'enjeu écologique contextualisé, les hauteurs et comportements de vol, les habitats/secteurs utilisés.

La sensibilité théorique sert de base, puis est réévaluée localement au regard de l'écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate, pouvant conduire à une sensibilité locale moindre ou accrue.

Le risque d'impact (= impact « brut ») en phase travaux et évalué brièvement. En phase d'exploitation, la sensibilité locale est détaillée pour les oiseaux et les chiroptères, la sensibilité locale retenue correspondant alors au risque d'impact (= impact « brut »).

La sensibilité théorique à l'éolien est issue de données bibliographiques concernant les risques d'impacts suivants :

- Mortalité par collision et/ou barotraumatisme.
- **Perte d'habitats par aversion**. L'aversion correspond à la répulsion qu'engendre la présence des éoliennes, entraînant un effarouchement et l'évitement des abords du parc éolien par les espèces.
- **Perturbation des comportements de vol ou « effet barrière »**, qui concerne plus particulièrement les oiseaux. Cet effet correspond à la barrière visuelle que peut représenter un parc éolien. La perturbation peut aller jusqu'à entraîner des modifications dans les comportements de vol des espèces, tels que des modifications des voies de migration et des trajectoires de vol, des modifications des altitudes de vol, ou encore des retours en arrière ou détours sur de plus ou moins longues distances.
- **Perturbation des comportements de vol par attractivité**, qui concerne plus particulièrement les chiroptères. Les éoliennes peuvent parfois attirer des espèces.

1.4.6.4 Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place, afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
  - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
  - Le niveau d'artificialisation de l'habitat concerné ;
  - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
  - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

1.4.6.5 Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Il s'agit d'étudier les impacts qui peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles) en prenant en compte :

- Les projets existants, « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés » ;
- Les projets approuvés « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés », ce qui comprend, « en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact » :
  - « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public » ;
  - « ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Le Code de l'environnement prend par ailleurs le soin d'indiquer que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

L'analyse réalisée à partir des incidences résiduelles du projet sur son environnement s'inscrit dans ce cadre réglementaire.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet éolien des Vents des Closiaux a été réalisée par Biotope. Cette recherche a été menée :

- Pour les projets éoliens : Cette recherche a permis de recenser tous les projets éoliens en fonctionnement, en cours de construction, ou en instruction dans un rayon de 25 km autour du projet, correspondant à l'aire d'étude éloignée.
- Pour d'autres projets potentiellement impactant :
  - La recherche a recensé les projets soumis à autorisation environnementale ayant reçu un avis MRAe dans un rayon de 10 km (correspondant à l'aire d'étude rapprochée) sur une période de 20 ans. La recherche a été restreinte à un rayon de 10 km au regard du nombre très important de projets, ce qui est notamment dû à la proximité de la métropole de Rennes.
  - Une analyse de l'évolution de l'artificialisation du territoire a été réalisée et rend compte du développement des projets d'aménagement existants ;

L'analyse prend donc en compte, entre autres, les parcs éoliens construits/en service, ainsi que ceux récemment approuvés ou en cours d'instruction. Dans ce cadre, la prise en compte de la sensibilité locale des espèces et l'analyse des suivis environnementaux des parcs éoliens voisins (cas de mortalité recensés, comportements observés aux abords des éoliennes…) doivent aider à mieux qualifier les impacts cumulés.

2

2 Présentation du demandeur et du projet

2.1 Présentation du demandeur

2.1.1 Le maître d'ouvrage et son projet

La société Vents des Closiaux SAS envisage la création d'un parc éolien sur la commune de Poligné dans le département d'Ille-et-Vilaine. Ce parc éolien sera constitué de deux éoliennes d'une hauteur de 200 m en bout de pale. La puissance représentera une puissance installée d'environ 12 MW.

Interlocuteur : Nicolas Boué

Adresse mail : n.boue@renner-energies.com

2.1.2 Origine et présentation de la société Vents des Closiaux

La SAS Vents des Closiaux a été créée spécifiquement pour assurer le développement et l'exploitation du parc éolien de Poligné. Elle est détenue à 100% par la société Renner Energies HoldCo France. Pour réaliser sa mission, la SAS exploitante conclut des contrats avec les sociétés du groupe Renner Energies permettant de bénéficier directement de leurs compétences et de leurs expériences :

- Renner Energies France SAS en matière de développement ;

- Renner Energies NV en matière de construction, d'exploitation, de maintenance et suivi des installations, et de démantèlement.

Les sociétés Renner Energies France SAS et Renner Energies NV se sont engagées à soutenir la société pétitionnaire en mettant à sa disposition l'ensemble de leurs capacités techniques et humaines aux différents stades de réalisation du projet.

Tableau 14 : Informations sur la société d'exploitation

Dénomination	Vents des Closiaux SAS
N° SIREN	938 166 667
Code APE	35.11Z Production d'électricité
Registre de commerce	R.C.S Reims
Forme juridique	SAS, société par action simplifiée
Adresse du siège	26-28, 26 RUE BUIRETTE, 51100 REIMS

Le projet éolien des Vents des Closiaux a été développé par la société Renner Energies pour le compte de la SAS Vents des Closiaux.

2.1.3 Origine et présentation de la société Renner Energies

Renner Energies est une Société par Action Simplifiée (SAS). La société est domiciliée au 85 avenue Président JF Kennedy à Mérignac.

Tableau 15 : Renseignements du demandeur

Identification du Demandeur	
Demandeur	Renner Energies France
Forme Juridique	SAS (Société par Actions Simplifiées)
Capital	17 537 000 euros
Adresse du siège	85 avenue Président JF Kennedy, 33 700 MERIGNAC
No. SIRET	49057686500045
No. De registre de Commerce	490 576 865 R.C.S. Bordeaux
Code APE	71.12B
Signataire de la demande d'autorisation	Interlocuteur : Jérémy TOLU
Qualité	Responsable projet Grand Ouest
Nationalité	Française

2.2 Description générale du projet

Dans le présent document, une description synthétique du projet est présentée avant le contexte écologique bien que ce dernier ait été réalisé préalablement. En effet, le projet de Vents des Closiaux a suivi la démarche environnementale habituelle : établissement de l'état initial de l'environnement, définition des variantes de projet et application de la démarche ERC « Eviter, Réduire, Compenser » pour aboutir au projet présenté ci-après. Ainsi bien qu'exposé en début d'étude, le projet présenté est donc l'aboutissement d'une démarche et non le préalable à la démarche.

La description technique et détaillée du projet est présentée en partie 5

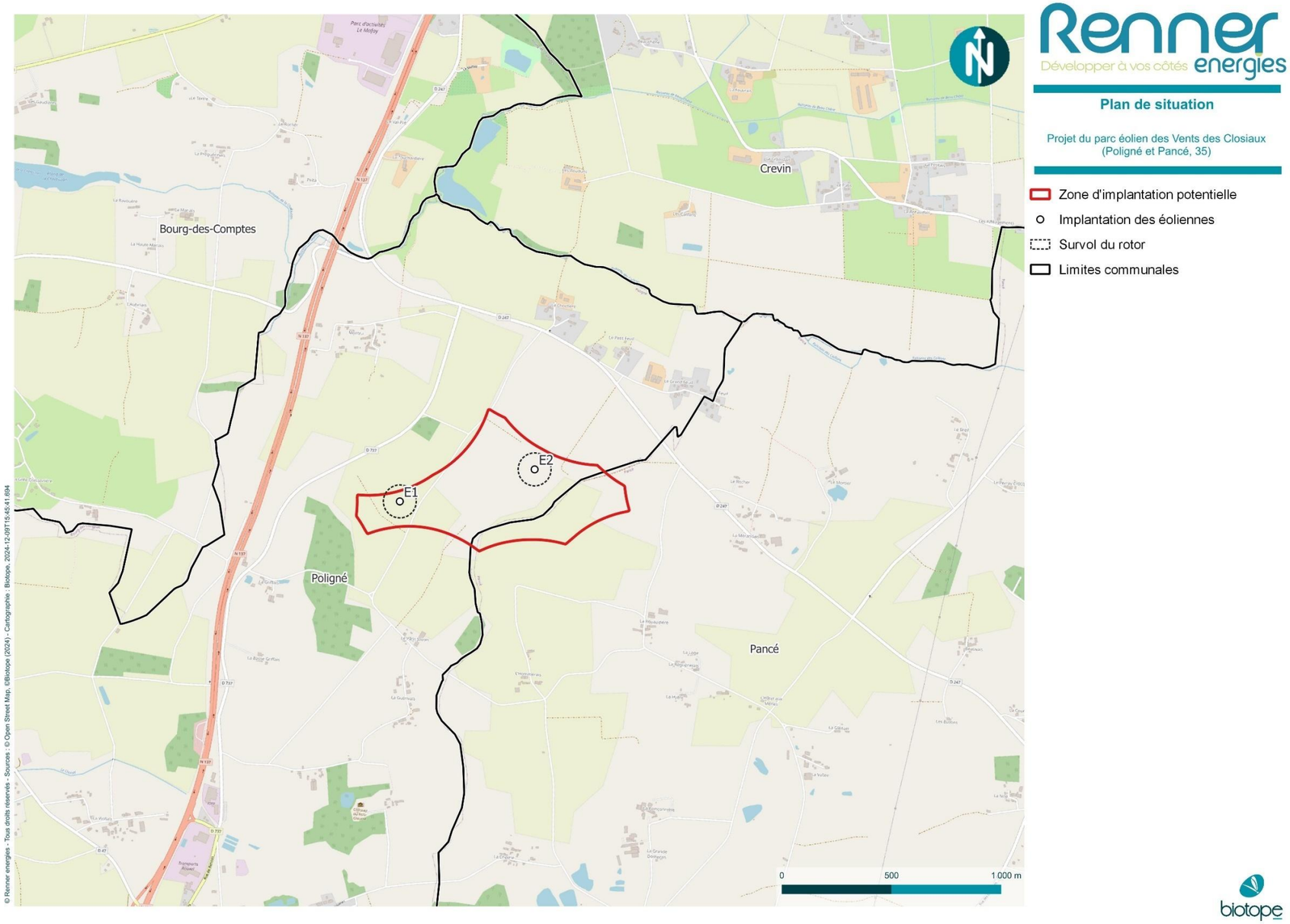
2.2.1 Localisation géographique du projet et zone d'implantation potentielle

Le projet du parc éolien des vents des Closiaux est localisé sur la commune de Poligné, dans le département d'Ille-et-Vilaine (35), en région Bretagne. La zone d'implantation potentielle du projet est située à environ 2 km au nord du centre du bourg de Poligné et 3 km au nord de Pancé. Plusieurs voies structurantes se trouvent à proximité du parc : RD 247, RD 737 et RN 137.

La ZIP s'étend sur une surface de 40 ha environ et s'insère dans une matrice agricole parsemée de haies.

2 Présentation du demandeur et du projet

Figure 15. Illustrations des différents milieux au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope



Renner Développer à vos côtés energies

Plan de situation

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

- Zone d'implantation potentielle
- Implantation des éoliennes
- Survol du rotor
- Limites communales

Carte 4.Plan de situation du projet

2.2.2 Caractéristiques des éoliennes du projet des Vents des Closiaux

Le projet des Vents des Closiaux prévoit l'implantation de deux éoliennes nommées E1 et E2 dans ce document. Les coordonnées des machines et des postes de livraison sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 16 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison du projet

Eolienne	Commune	Section	Parcelle	Coordonnées Lambert 93	
				X	Y
E1	Poligné	ZC	75	350878	6766622
E2	Poligné	ZC	35	351492	6766768
Poste de livraison E1	Poligné	ZC	75	350929	6766582
Poste de livraison E2	Poligné	ZC	35	351440	6766875

Concernant le projet éolien des Vents des Closiaux, le choix a été de retenir un gabarit plutôt qu'un modèle, dont les caractéristiques maximisantes sont présentées dans le tableau et le schéma ci-dessous :

Tableau 17. Principales caractéristiques techniques du modèle d'éolienne

Types	Caractéristiques
Nombre d'éoliennes	2
Hauteur maximale de l'éolienne en bout de pale	200 m
Diamètre du rotor	150 m
Longueur de pale	75 m
Chorde maximale d'une pale	4,5 m
Largeur de la base de la pale	3 m
Hauteur du mât au moyeu	125 m
Hauteur minimale entre le bas de pale et le sol	50 m
Diamètre à la base du mât	6 m

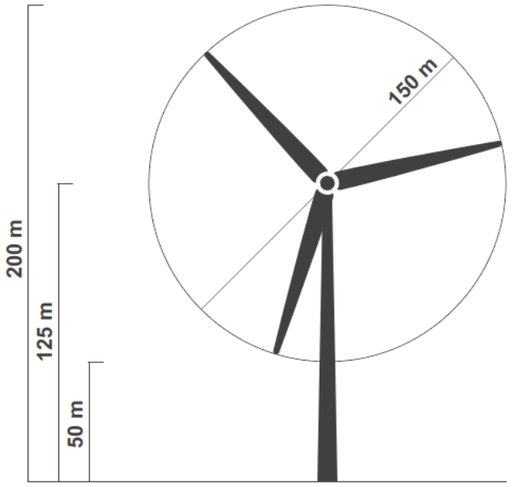


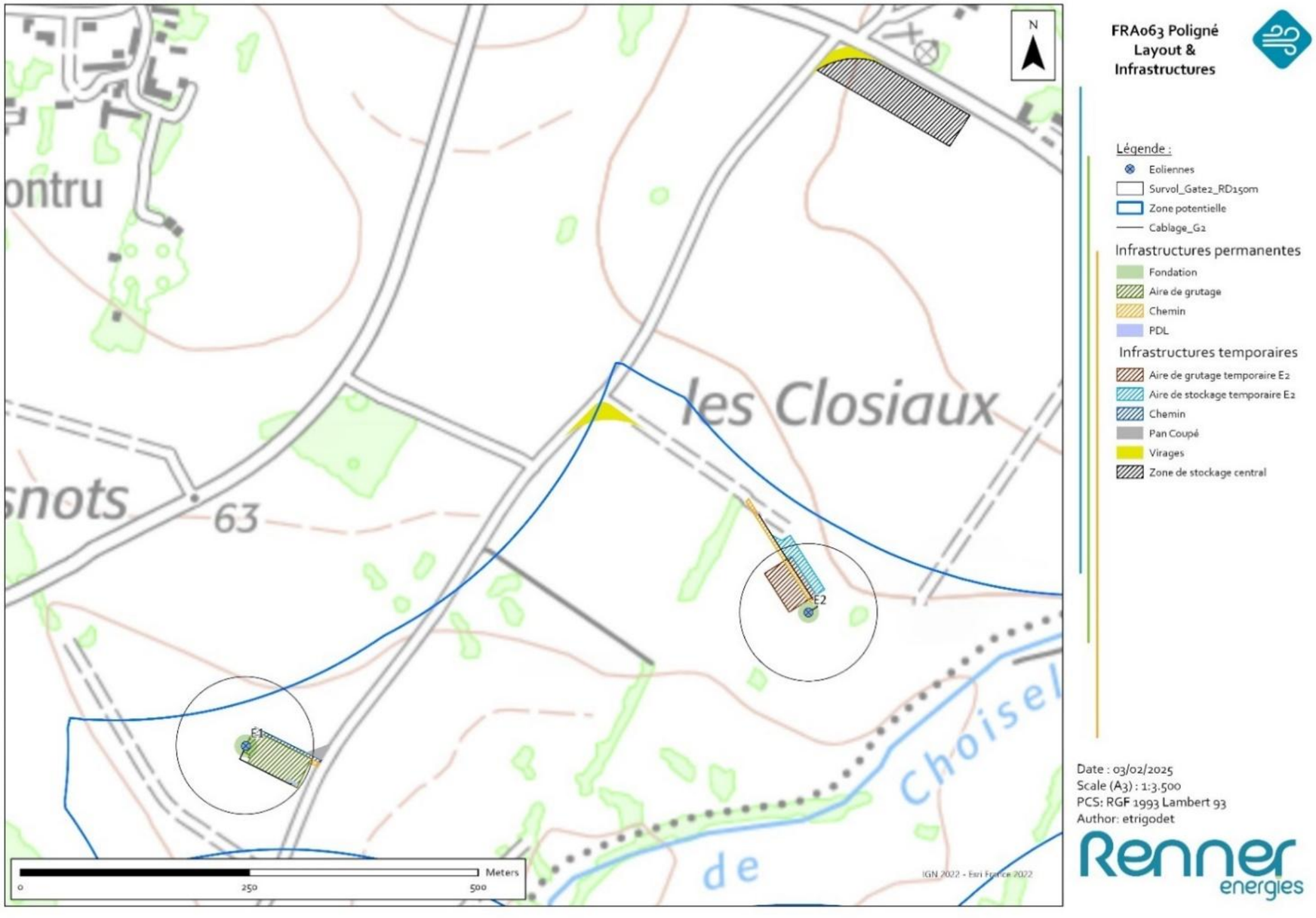
Figure 16 : Schéma du gabarit d'éolienne retenu

La production brute du parc éolien des Vents des Closiaux est estimée à 29,98 GWh par an, avec une puissance par éolienne installée d'environ 12 MW.

Les infrastructures nécessaires à l'implantation du projet éolien sont les suivantes ;

- Chemins d'accès à créer (1 242 m² de chemins temporaires et 569 m² de chemins permanents) ;
- Virages d'accès (1 444 m² et 208 m² en pied d'éoliennes) ;
- Plateformes de grutage permanentes de 2 348 m² pour E1 et absence de structure permanente pour E2
- Fondations de 25 m de diamètre pour E1 et de 23 m pour E2 soit respectivement 491 et 414 m² ;
- Aire de stockage temporaire centrale de 6 055 m²
- Raccordement électrique souterrain interne : pas de liaison inter-éolienne

.



FRA063 Poligné Layout & Infrastructures

Légende :
- Eoliennes
- Survol_Gate2_RD150m
- Zone potentielle
- Cablage_G2

Infrastructures permanentes
- Fondation
- Aire de grutage
- Chemin
- PDL

Infrastructures temporaires
- Aire de grutage temporaire E2
- Aire de stockage temporaire E2
- Chemin
- Pan Coupé
- Virages
- Zone de stockage central

Date : 03/02/2025
Scale (A3) : 1:3.500
PCS: RGF 1993 Lambert 93
Author: etrigodet

Renner energies

Carte 5 : Plan de masse du projet des Vents des Closiaux en phase construction (Source : Renner Energies, 2025)

3

3 Contexte écologique du projet

3.1 Généralités et zonages du patrimoine naturel

3.1.1 Généralité

Cf. Occupation du sol selon la Cartographie des Grands Types de Végétation du CBNB (produite en 2019), page suivante.

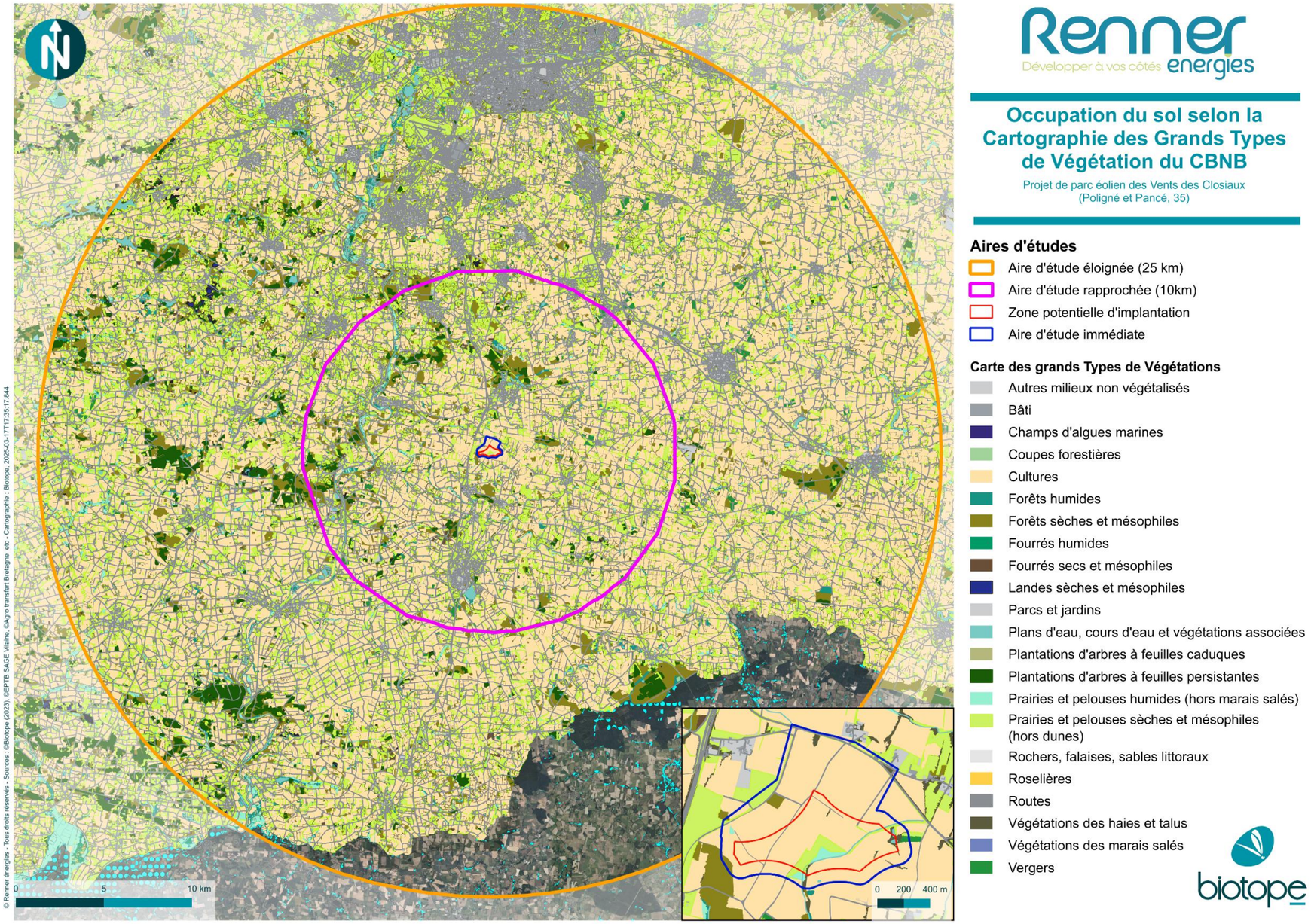
Le secteur d'étude se situe au centre sud du département d'Ille-et-Vilaine, sur les communes de Poligné et Pancé. Il est localisé à environ une vingtaine de kilomètres au sud de la ville de Rennes.

Des espaces agricoles ouverts composent principalement la zone d'implantation potentielle. En proportions plus faibles, on y retrouve des forêt sèches et mésophiles, des prairies et des pelouses (humides, mésophiles, sèches) ou encore un cours d'eau et ses végétations associées.

L'aire d'étude éloignée s'intègre dans une matrice agricole très dense. L'analyse réalisée à partir de Cartographie des Grands Types de Végétations (CGTV), montre que plus de la moitié des milieux présents sont voués à l'agriculture. À noter toutefois la présence ponctuelle de forêts sur l'ensemble de la zone d'étude éloignée (prédominance des forêts sèches et mésophiles).

Tableau 18. Occupations du sol rencontrées au sein de l'aire d'étude éloignée d'après la Cartographie des Grand Types de Végétations réalisée par le CBNB

Occupation du sol observée au sein de l'aire d'étude éloignée	Surface (en ha)	Pourcentage (%)
Autres milieux non végétalisés	4464,18	2,36
Bâti	5332,86	2,82
Coupes forestières	101,85	0,05
Cultures	103621,77	54,81
Forêts humides	1459,97	0,77
Forêts sèches et mésophiles	12528,32	6,63
Fourrés humides	48,76	0,03
Fourrés secs et mésophiles	979,90	0,52
Landes humides	15,88	0,01
Landes sèches et mésophiles	160,49	0,08
Parcs et jardins	6661,11	3,52
Plans d'eau, cours d'eau et végétations associées	4156,70	2,20
Plantations d'arbres à feuilles caduques	557,62	0,29
Plantations d'arbres à feuilles persistantes	3337,00	1,77
Prairies et pelouses humides (hors marais salés)	2723,80	1,44
Prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes)	22490,56	11,90
Roselières	20,31	0,01
Routes	9868,56	5,22
Tourbières et groupements tourbeux associés	1,51	0,00
Végétations des haies et talus	9650,93	5,11
Vergers	862,97	0,46
TOTAL	189045,04 ha	100%



Renner Développer à vos côtés énergies

Occupation du sol selon la Cartographie des Grands Types de Végétation du CBNB

Projet de parc éolien des Vents des Closiaux
(Poligné et Pancé, 35)

Aires d'études

- Aire d'étude éloignée (25 km)
- Aire d'étude rapprochée (10km)
- Zone potentielle d'implantation
- Aire d'étude immédiate

Carte des grands Types de Végétations

- Autres milieux non végétalisés
- Bâti
- Champs d'algues marines
- Coupes forestières
- Cultures
- Forêts humides
- Forêts sèches et mésophiles
- Fourrés humides
- Fourrés secs et mésophiles
- Landes sèches et mésophiles
- Parcs et jardins
- Plans d'eau, cours d'eau et végétations associées
- Plantations d'arbres à feuilles caduques
- Plantations d'arbres à feuilles persistantes
- Prairies et pelouses humides (hors marais salés)
- Prairies et pelouses sèches et mésophiles (hors dunes)
- Rochers, falaises, sables littoraux
- Roselières
- Routes
- Végétations des haies et talus
- Végétations des marais salés
- Vergers

biotope

Carte 6. Occupation du sol selon la Cartographie des Grands Types de Végétation du CBNB (produite en 2019)

3.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel

Cf. Périmètres règlementaires du patrimoine naturel, Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel,, Sites concernés par une maîtrise foncière ou par une mesure de compensation

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bretagne et de l'INPN.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales…
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux** (ZICO), les **Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique** (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages de gestion du patrimoine naturel existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

Note : Les zonages d'inventaire n'ont pas de valeur juridique directe. Ils doivent cependant être pris en compte dans les projets d'aménagement.

Tableau 19 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude immédiate	Lien vers la fiche sur le portail Web de l'INPN
Zonages réglementaires				
SIC	FR5300002	Marais de Vilaine	22,7 km au sud-ouest	Accès à la fiche complète en ligne
SIC	FR5302014	Vallée du Canut	15,8 km au nord-ouest	Accès à la fiche complète en ligne
ZPS	FR5312012	Vallée du Canut	15,8 km au nord-ouest	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800851	Local technique et concasseur du Clos-Pointu	8,3 km au sud-ouest	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800615	Eglise Paroissiale – Commune de Pléchâtel	5,5 km à l'ouest	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800352	Eglise de Guichen	10,7 km au nord-est	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800616	Eglise paroissiale – Commune d'Ercé-en-Lamée	11,3 km au sud-est	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800620	Landes blanches de Lassy et de Baulon	17,2 km	Accès à la fiche complète en ligne
APB	FR3800808	Combles et Clocher de l'église Saint-Melaine de Sion les Mines	19,6 km au sud	Accès à la fiche complète en ligne
Zonages d'inventaires				
ZNIEFF1	530008159	Etang de la Jarillais	Environ 3,4 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	530008160	Etangs des Messiers	Environ 4,9 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	530008161	Bois de Ferchaud	Environ 2,75 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	530008166	Le Boel (rive gauche)	Environ 9,2 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	530009066	Bois de la retenue	Environ 9 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude immédiate	Lien vers la fiche sur le portail Web de l'INPN
ZNIEFF1	530009820	Vallée de la Bouexiere	Environ 5,9 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	530009896	Bois de la Molière	Environ 6,1 km à ouest de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	530009902	Etang de Beauvais	Environ 7,85 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	530009904	Lande de Bagaron	Environ 7,1 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF1	530020124	Bois et landes de Tellé	Environ 9 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	530009069	Bois de la Griffais	Au sud d'ouest de l'AEI	Accès à la fiche complète en ligne
ZNIEFF2	530008158	Bois de Pouez et Ferchaud	Environ 2,75 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Accès à la fiche complète en ligne

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, l'aire d'étude éloignée intersecte 38 autres ZNIEFF de type I et six autres ZNIEFF de type II.
Ces ZNIEFF correspondent principalement à :

- **Des espaces anthropiques de gîtes à chauves-souris ou en évolution après une déprise** : Combles de l'église de Sion les Mines, Galeries des mines de fer près du Bois du Plessis et du Moulin de Rouelle, Aérodrome de Saint jacques et environs ;
- **Des landes et pelouses :** Landes de la Briantais, Plateau de la gare au Franc bois, Fours à chaux de Chartres-de-Bretagne ;
- **Prairies tourbeuses et tourbières** : Prairies et marais tourbeux au nord de la Hatais, prairies tourbeuses et étang du Moulin du Haut, Prairies du bas Courtil ;
- **Des vallées, marais, ruisseaux et étangs** : Vallée de la Chère à Saint-Aubin-des-Châteaux, Etang de la Hunaudière, Etang de Chahin et de la petite Fenderie; cours de la Brutz et abords, Etang de Beauchêne et ses abords, Bordure du ruisseau d'Aron, Etang du Tertre rouge et ses abords, Bord du Panel à la Monnerais -Landes du Chatelier, Site du Boel (rive droite), Etang de la Musse, Etang des Noes Cherel, Etang de Belouze, Etang de Marcillé-Robert, Barrage de la Chaize, Etang du bois de Courrouet, Les tremblais-Gravières de la Seiche, Etang de l'Etier, Fours à chaux de Lormandière, Etang du Bois de Baron (au milieu), La Roche du Bois, Gravière au sud de Rennes, Etang de Painroux, Confluence Meu-Vilaine ;
- **Des forêts** : forêt de Domnaiche et bois de Quimper, forêt de Teillay, forêt de Javardan, Bois de Baron, Bois et Gravières de Cice, Bois de la Boissière, Bois de Gervis, Bois de Bagatz, Bois de Soeuvres, Talus et Friches du Bois noir, Bois de Boeuvre ;

Aucune réserve biologique (RBI ou RBD), réserve nationale de la chasse et de la faune sauvage (RNCFS), réserve naturelle nationale (RNN) ou réserve naturelle régionale (RNR) n'est présente au sein de l'aire d'étude éloigné.
Aucune des aires d'étude n'intersectent de parc naturel régional (le plus proche étant le PNR de Brière, à plus de 50 km au sud-ouest ou de zones humides concernées par le label RAMSAR (la plus proche étant celle du Marais de la Grande Brière et du Brivet située à environ 62 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate).

3.1.3 Présentation des sites protégés par maîtrise foncière ou concernés par des programmes de compensation

3.1.3.1 Espaces naturels sensibles du Département d'Ille-et Vilaine

Source : Département de l'Ille et Vilaine (2023)
L'aire d'étude éloignée est concernée par la présence de 11 espaces naturels sensibles. Aucun d'entre eux n'intersecte l'aire d'étude immédiate :

- Le Tertre Gris, à 2.1 km au sud de l'AEI ;
- La Vallée des Corbinières, à 17,7 km à l'est de l'AEI ;
- La Vallée du Canut, à 15,8 km au sud de l'AEI ;
- La Courbe, à 5,2 km au nord-ouest de l'AEI.
- Lormandière, à 13,8 km au nord de l'AEI ;
- Le Boël, à 9 km au nord-ouest de l'AEI ;
- Source de la Grée, à 5,9 km au nord de l'AEI ;
- Bois Chapelle, à 19,5 km à l'ouest de l'AEI ;
- Le Haichois, à 20,4 km au nord-ouest de l'AEI ;
- Mines de fer de la Brutz, à 17,2 km au sud-est de l'AEI ;
- Bois de Soeuvres, à 17,1 km au nord-est de l'AEI ;

3.1.3.2 Espaces naturels sensibles du Département de Loire Atlantique

Source : Département de Loire Atlantique (2023)
L'aire d'étude éloignée est concerné par la présence de 8 espaces naturels sensibles. Aucun d'entre eux n'intersecte l'aire d'étude immédiate. L'ensemble de ces sites se situent au sud-est de l'aire d'étude immédiate Le plus proche est localisé à environ 15,6 km.

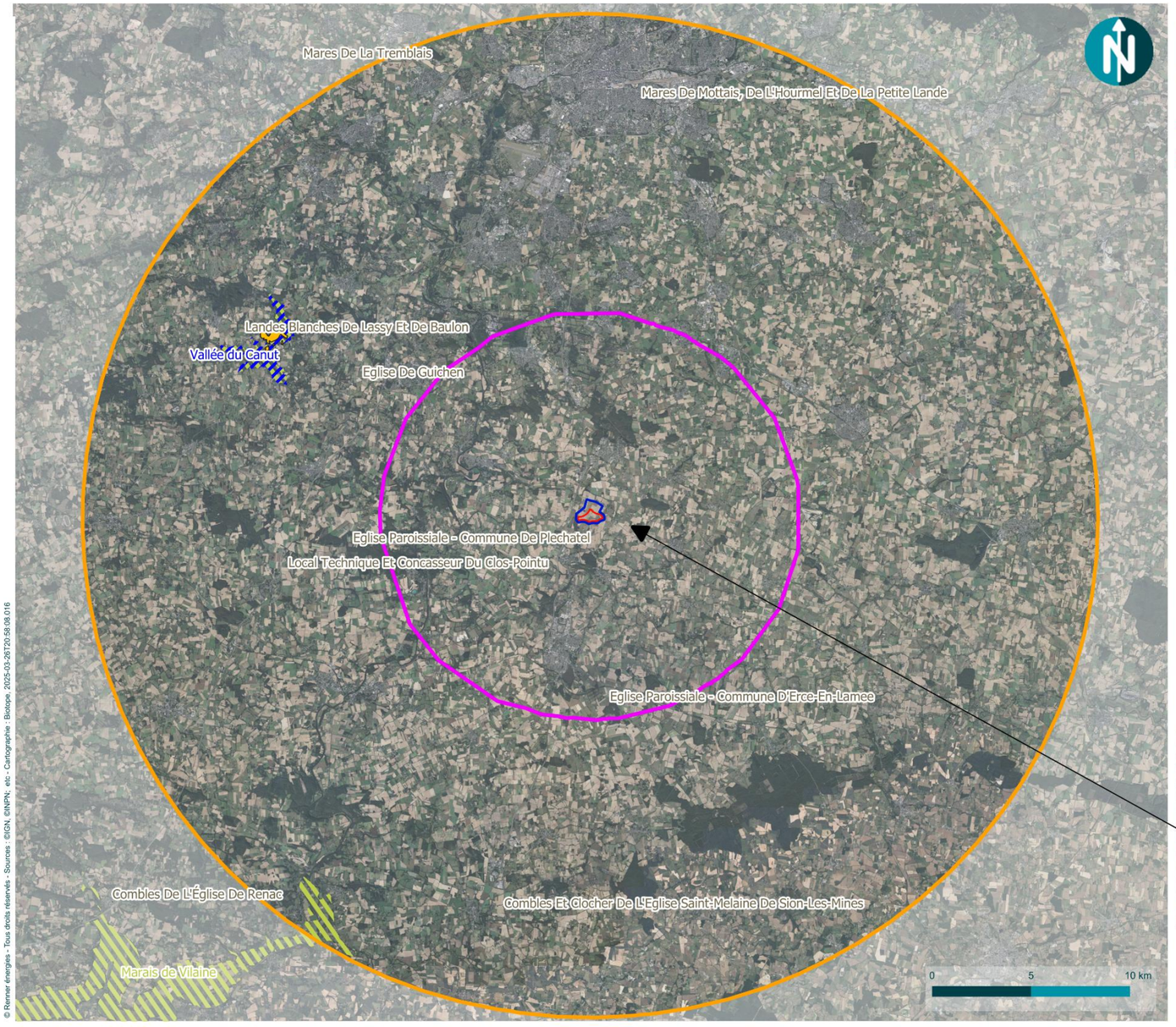
3.1.3.3 Mesures compensatoires

Source : CEREMA, Ministère de la Transition Ecologique
Il existe de nombreux sites de mesures compensatoires présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Sur les 240 sites recensés, certains sont en lien avec des projets d'infrastructures routières, de création ou d'extension de ZAC, etc. Aucun d'entre eux n'intersecte l'aire d'étude immédiate. Les plus proches se situent au nord et correspondent à de la réhabilitation / restauration ou à de la création / restauration de milieux pour des aménagements du Collège de Crevin ainsi que la suppression du carrefour de Montru sur la RN137.

3.1.4 Synthèse des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel

L'aire d'étude immédiate intersecte un seul périmètre d'inventaire. Il s'agit de la ZNIEFF de type II « Bois de la Griffais ».
L'aire d'étude rapprochée intersecte deux arrêtés de protection du Biotope correspondant à des bâtiments propices aux gîtes à chauves-souris. Onze périmètres d'inventaire intersectent également l'aire d'étude rapprochée (10 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II) soulignant notamment l'intérêt botanique des habitats humides, de landes tourbeux et forestiers, l'intérêt ornithologique et l'intérêt mammalogique de ces espaces. Enfin l'aire d'étude rapprochée intersecte un Espace Naturel Sensible, celui du Tertre Gris.
À l'échelle de l'aire d'étude éloignée (25 km), 8 périmètres réglementaires du patrimoine naturel (deux zones spéciales de conservation et six arrêtés de protection de biotope) ainsi que de nombreux zonages d'inventaire du patrimoine naturel (38 ZNIEFF de type I et 6 ZNIEFF de type II) sont recensés. Les milieux d'intérêt écologique répertoriés correspondent principalement à des landes tourbeuses, prairies tourbeuses et tourbières, des forêts et des ruisseaux et étangs, dont les intérêts botaniques et ornithologiques sont particulièrement élevés.
Aucune réserve biologique (RBI ou RBD), réserve nationale de la chasse et de la faune sauvage (RNCFS), réserve naturelle nationale (RNN) ou réserve naturelle régionale (RNR) n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée. Cette dernière n'intersecte pas non plus de parc naturel régional (le plus proche étant le PNR de Brière ou de zones humides concernées par le label RAMSAR.
Enfin, l'aire d'étude éloignée intersecte 19 espaces naturels sensibles (ENS) / zones de préemption au sein des départements d'Ille-et-Vilaine et de Loire-Atlantique. Le site le plus proche est celui du Tertre Gris en Ille-et-Vilaine à une distance d'environ 2,1 km de l'aire d'étude immédiate.

3 Contexte écologique du projet



Renner énergies
Développer à vos côtés

Périmètres règlementaires du patrimoine naturel

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Légende

Aires d'études

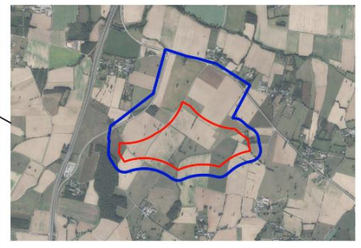
- Zone potentielle d'implantation
- Aire d'étude immédiate - 100 m
- Aire d'étude rapprochée - 10 km
- Aire d'étude éloignée - 25 km

Zonages règlementaires

- Arrêtés de protection du biotope

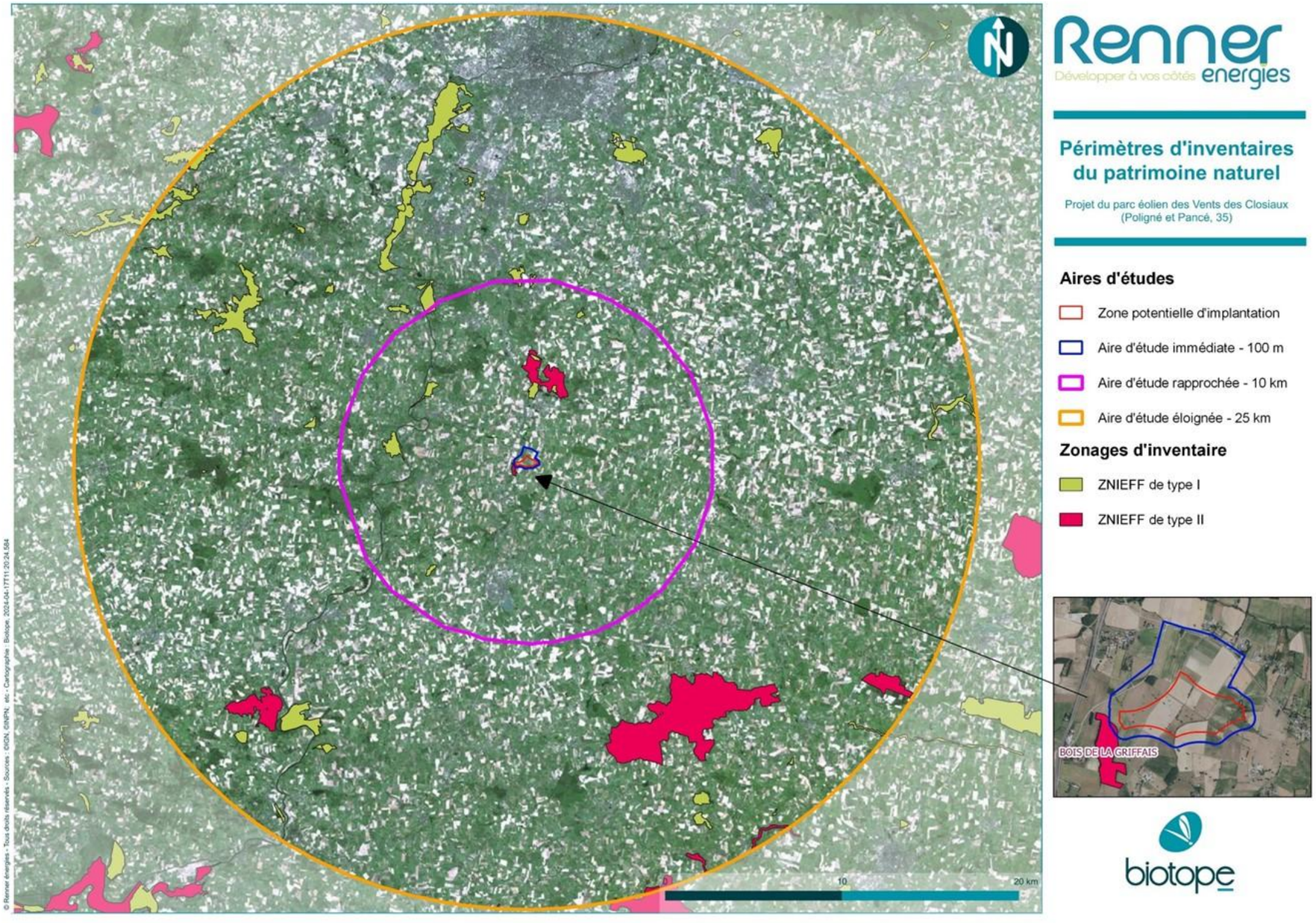
Sites Natura 2000

- NATURA 2000 - Directive Habitats (ZSC)
- NATURA 2000 - Directive Oiseaux (ZPS)

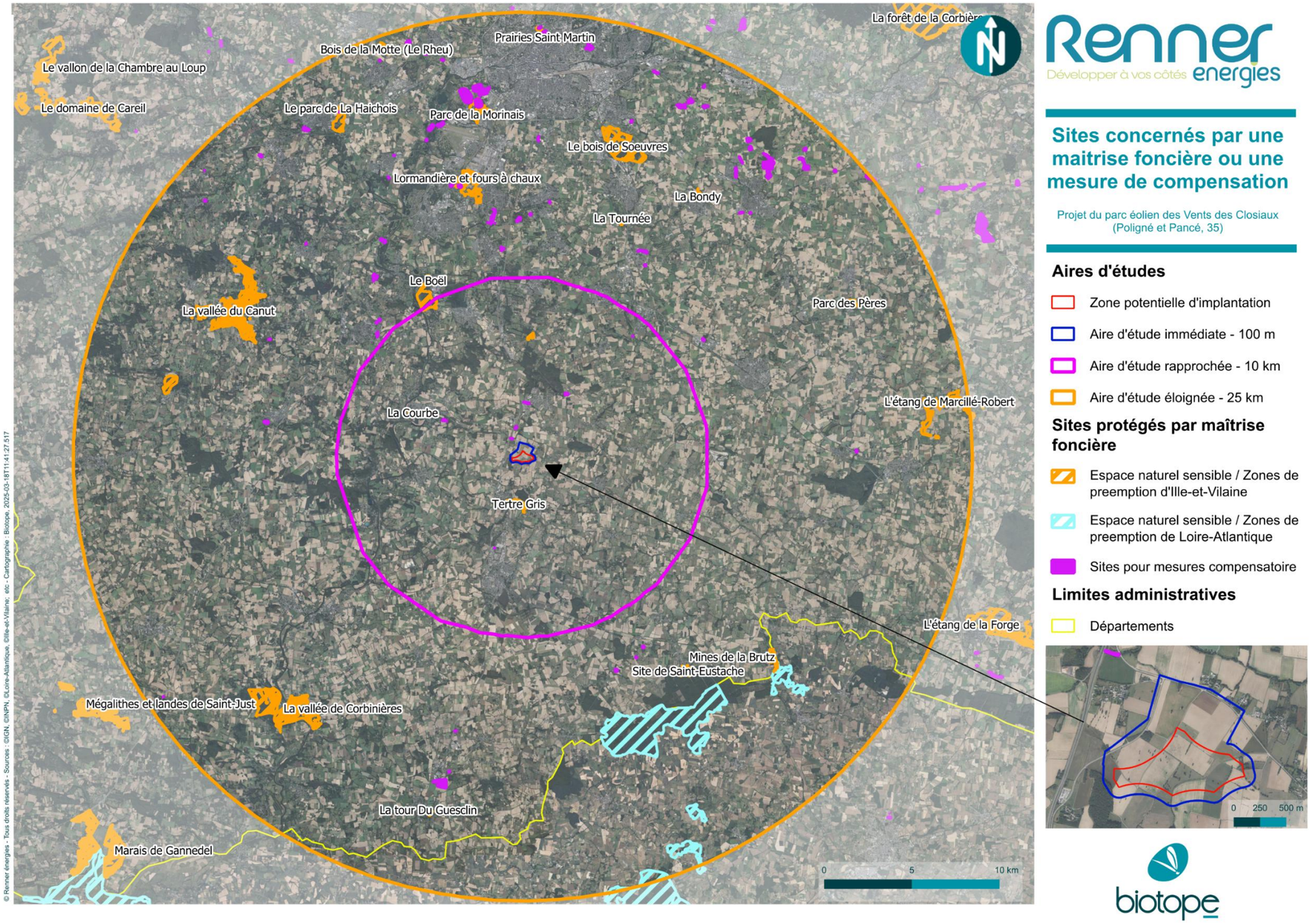


biotope

Carte 7. Périmètres réglementaires du patrimoine naturel



Carte 8. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel



Renner énergies
Développer à vos côtés

Sites concernés par une maitrise foncière ou une mesure de compensation

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'études

- Zone potentielle d'implantation
- Aire d'étude immédiate - 100 m
- Aire d'étude rapprochée - 10 km
- Aire d'étude éloignée - 25 km

Sites protégés par maîtrise foncière

- Espace naturel sensible / Zones de preemption d'Ille-et-Vilaine
- Espace naturel sensible / Zones de preemption de Loire-Atlantique
- Sites pour mesures compensatoire

Limites administratives

- Départements

biotope

Carte 9. Sites concernés par une maîtrise foncière ou par une mesure de compensation

3.2 Habitats naturels et flore

3.2.1 Habitats

Cf. Carte 12 : Cartographie des habitats (2023), page 56
Cf. Carte 14 : Enjeux écologiques relatifs aux habitats et à la flore, page 62

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

3.2.1.1 Analyse bibliographique

Il n'existe aucune information concernant les milieux naturels, aucun inventaire n'ayant été réalisé précédemment.

3.2.1.2 Habitats relevés sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2023)

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude immédiate. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Les habitats artificialisés (108,8 ha) : 92.76% de l'AEI ;
- Les habitats ouverts et semi-ouverts (5,81 ha) : 4.95% de l'AEI
- Les habitats forestiers (2,51 ha) : 2.14% de l'AEI
- Les habitats aquatiques et amphibies (0,17 ha) : 0.14% de l'AEI

L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un contexte agricole voué essentiellement aux cultures céréalières ainsi qu'à l'élevage bovin (pâturage sur quelques prairies), notamment sur la partie centrale de l'aire d'étude immédiate. Un plateau boisé est aussi présent en marge de l'aire d'étude immédiate.

Figure 17. De gauche à droite et de haut en bas eaux stagnantes, cours d'eau, chênaies frênaies atlantique, fourré d'ajoncs, prairie mésophile pâturée, prairie artificielle. Photographies prises sur site © Biotope 2023

3.2.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie /linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

3 Contexte écologique du projet

Tableau 20 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Humide Zone 2008	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Habitat patrimonial	Surface (ha) / linéaire (ml)	Etat de conservation	Enjeu spécifique	Description et localisation	Enjeu contextualisé
Végétations aquatiques et amphibies														
Cours d'eau	-	24	C3	-	p	-	-	-	-		Etat de conservation non évalué	Faible	Un petit cours d'eau passe au sud du site.	Faible
Eaux stagnantes	-	22	C1	-	NC	-	-	-	-	0,17 ha	Etat de conservation non évalué	Faible	Il s'agit de mares et étangs non végétalisés. Un individu de *Stuckenya pectinata* a été détecté dans une mare mais ce dernier ne permet de qualifier la végétation d'herbier aquatique enraciné (*Potametea pectinati*).	Faible
Végétations herbacées														
Prairies humides pâturés	*Ranunculo repentis – Cynosurion cristati*	37.21	E3.41B	-	H.	-	-	C ?	NE	0,43 ha	Etat de conservation moyen	Faible	Il s'agit d'une prairie humide pâturée de façon assez extensive où ont notamment été observées les taxons suivants : *Alopecurus pratensis, Agrostis stolonifera, Holcus lanatus, Cardamine pratensis* ou encore *Oenanthe peucedanifolia*.	Faible
Prairies de fauche mésophiles	*Brachypodio rupestris – Centaureion nemoralis / Luzulo campestris – Brometum hordeacei / Arrhenatheretalia elatioris*	38.21	E2.21	6510	p.	-	-	P	NE	3,55 ha	Mauvais état de conservation	Modéré	Il s'agit de prairies mésophiles de fauche en plus ou moins bon état de conservation, en fonction de l'âge de ces prairies et des pratiques agricoles sur ces végétations. On y trouve notamment les taxons suivants : *Luzula campestris, Ranunculus bulbosus, Arrhenatherum elatius, Bromus hordeaceus* ou encore *Poa pratensis*.	Modéré
Prairies pâturées mésophiles	*Cynosurion cristati*	38.1	E2.1	-	p.	-	-	P	NE	0,12 ha	Mauvais état de conservation	Faible	Il s'agit de pâtures mésophiles à méso-hygrophiles pâturées de façon plus ou moins intensives. Y ont été observées notamment des taxons résistants au piétinement comme *Bellis perennis, Hypochaeris radicata, Lolium perenne* ou *Cynosurus cristatus*. On y trouve aussi des espèces généralistes des prairies mésophiles à mésohydriques comme *Arrhenatherum elatius, Centaurea decipiens* ou encore *Poa trivialis*.	Faible
Prairies mésophiles à mésohygrophiles	*Arrhenatheretea elatioris*	38.2	E2	-	p.	-	-	P	NE	1,33 ha	Mauvais état de conservation	Faible	Il s'agit de prairies très dégradées notamment par des semis réguliers (une fois tous les 6 ans). On y trouve de nombreux taxons ubiquistes comme *Arrhenatherum elatius, Trifolium pratense, Schedonorus arundinaceus, Poa trivialis, Holcus lanatus* ou encore *Leucanthemum ircutianum.*	Faible
Pelouses de parcs à Fétuque rouge et Crépide capillaire	*Festuco rubrae - Crepidetum capillaris*	85.12	E2.64	-	p.	-	-	P	NE	0,04 ha	Etat de conservation favorable	Faible	Il s'agit de pelouses de parcs tondues de façon très régulière. Elles sont particulièrement pauvres en espèce et présentent notamment les taxons suivants : *Lolium perenne, Festuca rubra* et *Crepis capillaris*.	Faible
Friches vivaces mésophiles	*Dauco carotae – Melilotion albi*	87.1	I1.5	-	p.	-	-	C	NE	0,06 ha	Etat de conservation favorable	Faible	Il s'agit de formations de friches vivaces se développant en bord de route, enrichies en taxons prairiaux. On y trouve notamment les taxons suivants : *Jacobaea vulgaris, Linum usitatissimum subsp. angustifolium, Daucus carota* ou encore *Hypericum perforatum*.	Faible

3 Contexte écologique du projet

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Habitat patrimonial	Surface (ha) / linéaire (ml)	Etat de conservation	Enjeu spécifique	Description et localisation	Enjeu contextualisé
Ourlets mésophiles	*Violo rivinianae - Stellarion holosteae*	34.42	E5.22	-	p.	-	-	C ?	NE	0,28 ha	Etat de conservation favorable	Faible	Il s'agit d'ourlets mésophiles en bordure d'étang. Ces ourlets mésophiles se composent notamment des taxons suivants : *Viola riviniana, Anthriscus sylvestris, Ophioglossum vulgatum, Stellaria holostea* ou encore *Arum maculatum*.	Faible
Végétations arbustives et forestières														
Frênaies-chênaies eutrophes	*Fraxino excelsioris - Quercion roboris*	41.2	G1.A1	-	p.	-	-	PC?	NE	1,05 ha	Etat de conservation favorable	Modéré	Il s'agit de boisements méso-hygrophiles jeunes (entre 30 et 50 ans). La strate herbacée y est peu diversifiée. On y trouve notamment *Hyacinthoides non scripta, Ruscus aculeatus, Geum urbanum* et *Melica uniflora*. La strate arborée, quant à elle se compose de Frêne et de Chêne pédonculé.	Modéré
Frênaies-chênaies atlantiques mixtes à *Hyacinthoides non-scripta*	*Endymio non-scriptae - Carpinetum betuli*	41.21	G1.A11	-	p.	-	-	?	NE	0,60 ha	Etat de conservation favorable	Modéré	Il s'agit de la partie nord du bois de la Griffrais. Ce boisement est plus mâture que le précédent (environ 100 à 150 ans) si bien que sa strate herbacée y est plus diversifiée. On y trouve des tapis de *Vinca minor, Anemone nemorosa, Stellaria holostea* et *Melica uniflora*. La strate arborée se distingue par la présence de *Quercus robur, Prunus avium, Fraxinus excelsior* et *Acer campestre*.	Modéré
Saulaie marécageuse	*Dioscoreo communis - Salicion atrocinereae*	44.921	F9.21	-	H.	-	-	-	-	0,10 ha	Etat de conservation favorable	Modéré	Il s'agit de saulaies rivulaires de bordure d'étang. Ces dernières sont des fourrés en galerie largement dominés par *Salix atrocinerea*.	Modéré
Fourrés à *Ulex*	*Lonicerion peryclimeni*	31.81	F3.11	-	p.	-	-	C	NE	0,76 ha	Etat de conservation favorable	Faible	Il s'agit de formations arbustives mésophiles mésotrophes à eutrophes largement dominées par des espèces épineuses comme *Ulex europaeus, Prunus spinosa* et *Crataegus monogyna*.	Faible
Haies	-	84	FA	-	p.	-	-	-	-		Etat de conservation non évalué	Modéré à Faible	Divers types de haies sont présents sur le site d'étude : - Des alignements d'arbres principalement au sud de l'AEI : il s'agit ici de haies relictuelles souvent de Chênes plus ou moins âgés dont la strate arbustive a été éliminée par les pratiques agricoles. - Des haies arbustives basses (centre, est et nord de l'AEI) : il s'agit ici de haies d'arbustes de moins de 3m de hauteur souvent dominée par des taxons épineux (Ajoncs, Prunelliers, Aubépine) - Des haies arbustives hautes (ouest de l'AEI) : il s'agit de haies arbustives dont la hauteur varie entre 3 et 7 m et se composant de diverses essences arbustives (Fusain, Troène, Sureau, Ajonc, *etc.*) - Des haies multistrates notamment au centre de la ZIP : il s'agit ici de haies particulièrement structurées avec	Modéré à Faible

3 Contexte écologique du projet

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide 2008	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Habitat patrimonial	Surface (ha) / linéaire (ml)	Etat de conservation	Enjeu spécifique	Description et localisation	Enjeu contextualisé
													diverses strates notamment une à deux strates arbustives plus ou moins denses et une strate arborée plus ou moins âgée. La strate herbacée présente d'ailleurs souvent des taxons d'ourlets ou forestiers. - Aucune haie ornementale (FA.1) n'a été observée sur le site.	
Végétations anthropiques														
Vergers	-	83.15	G1.D4	-	p.	-	-	-	-	0,16 ha	Etat de conservation non évalué	Faible	Il s'agit d'un verger extensif dont la strate herbacée est prairiale.	Faible
Parcelles boisées de parcs	-	85.11	G5.11	-	p.	-	-	-	-	0,08 ha	Etat de conservation non évalué	Faible	Il s'agit d'un parc boisé associé à une maison	Faible
Plantations d'arbres feuillus.	-	83.32	G2.8	-	p.	-	-	-	-	0,18 ha	Etat de conservation non évalué	Faible	Il s'agit d'une plantation très artificielle de feuillus dont des taxons indigènes et non indigènes en mélange (comme *Prunus serotina*)	Faible
Plantations de conifères	-	83.31	G3.F	-	p.	-	-	-	-	0,04 ha	Etat de conservation non évalué	Faible	Il s'agit d'une plantation très artificielle de résineux dominée par le Pin maritime.	Faible
Bâti des villes et villages	-	86.2	J1.2	-	NC	-	-	-	-	0,15 ha	Etat de conservation non évalué	Négligeable	Il s'agit d'une maison dans un secteur résidentiel	Négligeable
Cultures	-	82	I1.1	-	p.	-	-	-	-	74,10 ha	Etat de conservation non évalué	Négligeable	Il s'agit ici de cultures très intensives de céréales, et plus particulièrement de maïs et de blé. Une rotation se fait avec une interculture avec des taxons destinés à faire de l'engrais vert (*Sinapis alba, Phacelia tanacetifolia*). Très localement nous observons des restes de communautés pouvant être associées aux *Scleranthion annui.* Ces communautés occupent le premier mètre d'une à deux cultures sur des sols globalement acidiclines à neutres et plutôt humide comme en témoigne la présence de *Ranunculus sardous, Ranunculus arvensis* ou *Stachys arvensis*.	Négligeable
Prairies artificielles	-	81	E2.6	-	p.	-	-	-	-	27.88 ha	Etat de conservation non évalué	Négligeable	Il s'agit de prairies très artificielles semées en Ray-Grass, Fétuque faux-roseau, Trèfle ou encore Dactyle.	Négligeable
Routes, chemins et parkings	-	NC	J4.2	-	NC	-	-	-	-	6.21 ha	Etat de conservation non évalué	Négligeable	Plusieurs routes, chemins et parkings sont présents sur l'aire d'étude.	Négligeable
Autres														
Zones non accessibles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11 ha	Etat de conservation non évalué	Non évaluable	Il s'agit d'une parcelle non accessible.	Non applicable

Légende

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate, issues principalement du référentiel régional (Delassus et al.,2014) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement…), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

3 Contexte écologique du projet

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => pro parte. « NC » => non concerné.

3.2.1.4 Modification de l'état des végétations depuis la réalisation de l'état initial

Suite à la réalisation de l'état initial sur les milieux naturels, la faune et la flore, des opérations ont été menées par des tiers autres que Renner Energies ont conduit à la modification de deux linéaires de haies.

- Un linéaire de haies arbustives basses à enjeu moyen a été réduit en bordure des parcelles ZC33 et ZC34. Ce constat a été effectué le lundi 14 octobre 2024 lors des levés réalisés par le géomètre sur un linéaire de 177 m.

Des photos post-exploitation ont été fournies par Renner Energies afin de caractériser l'état du linéaire actuel, composé de dix jeunes chênes.

1

2

3

Figure 18 : Constat de la coupe du linéaire de haies arbustives basses (source : Renner Energies)

- Un second linéaire de 44 ml de haies a été impacté par des opérations menées par des tiers en décembre 2024.

4

5

6

Figure 19 : Constat de la coupe du linéaire de haies arbustives basses (source : Renner Energies)

3 Contexte écologique du projet

Renner energies
Développer ce vos envies

Localisation et angle de prise de vue des photos

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aire d'étude
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate

Prise de vue

biotope

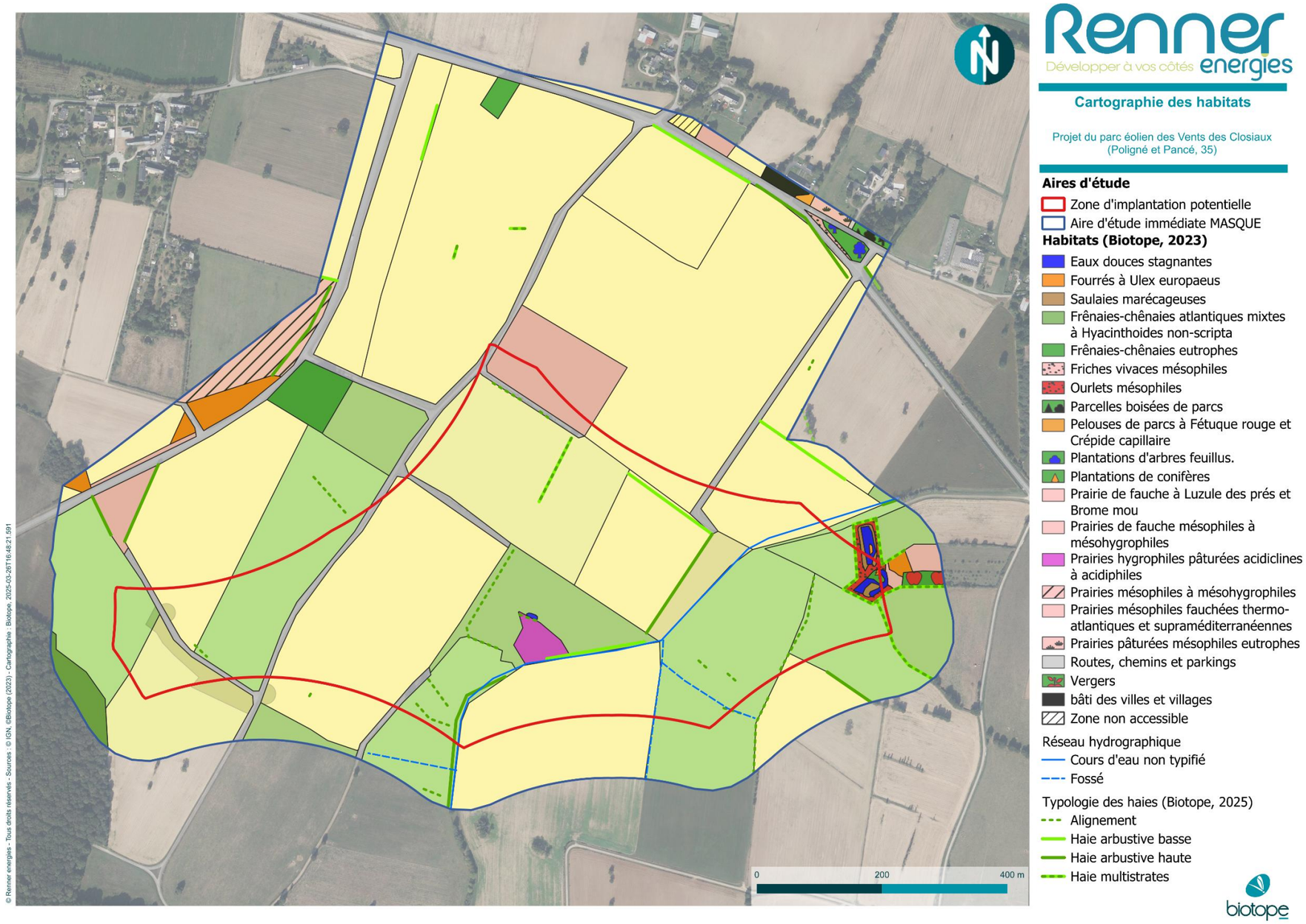
Carte 10 : Angle de prise de vue des photos présentées ci-dessus

L'état initial des végétations a donc évolué depuis la réalisation des expertises. Les modifications sont présentées sur la carte page suivante.

Dans un souci d'homogénéité, l'état initial présente l'état actuel des haies (2025) suite aux opérations menées sur les deux linéaires.

Toutefois, les modifications de ces linéaires sont prises en compte dans l'évaluation des impacts du projet et l'évaluation du besoin compensatoire. Lors de nos différents passages, aucune espèce d'oiseaux n'a été observée dans ces linéaires.

Carte 11 : Modification des linéaires de haies depuis la réalisation de l'état initial en 2023



Renner energies
Développer à vos côtés

Cartographie des habitats

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux
(Poligné et Pancé, 35)

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate MASQUE

Habitats (Biotope, 2023)
- Eaux douces stagnantes
- Fourrés à Ulex europaeus
- Saulaies marécageuses
- Frênaies-chênaies atlantiques mixtes à Hyacinthoides non-scripta
- Frênaies-chênaies eutrophes
- Friches vivaces mésophiles
- Ourlets mésophiles
- Parcelles boisées de parcs
- Pelouses de parcs à Fétuque rouge et Crépide capillaire
- Plantations d'arbres feuillus.
- Plantations de conifères
- Prairie de fauche à Luzule des prés et Brome mou
- Prairies de fauche mésophiles à mésohygrophiles
- Prairies hygrophiles pâturées acidiclines à acidiphiles
- Prairies mésophiles à mésohygrophiles
- Prairies mésophiles fauchées thermo-atlantiques et supraméditerranéennes
- Prairies pâturées mésophiles eutrophes
- Routes, chemins et parkings
- Vergers
- bâti des villes et villages
- Zone non accessible

Réseau hydrographique
- Cours d'eau non typifié
- Fossé

Typologie des haies (Biotope, 2025)
- Alignement
- Haie arbustive basse
- Haie arbustive haute
- Haie multistrates

biotope

Carte 12 : Cartographie des habitats (2023)

3.2.1.5 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Cf. Carte de synthèse des enjeux relatifs aux habitats et à la flore

L'aire d'étude présente un enjeu globalement négligeable à modéré. Les éléments présentant le plus d'enjeux sont :

- les prairies notamment au centre-sud et à l'ouest de l'aire d'étude immédiate

- les mégaphorbiaies et les saulaies

- les haies : au centre et à l'est (près des plans d'eau) de l'aire d'étude immédiate.

3.2.2 Flore

Cf. Synthèse des enjeux écologiques relatifs aux habitats et à la flore, page 61.

3.2.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 21 : Synthèse des données bibliographiques sur la commune de Poligné

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Espèces protégées			
Aucune espèce protégée n'est recensée dans la bibliographie			
Espèces menacées			
Cardamine impatiente *Cardamine impatiens*	2002	LRR : NT	Espèces des boisements neutres hygrophiles
Isopyre faux pigamon *Isopyrum thalictroides*	2023	LRR : NT	Espèce des boisements neutres à alcalins méso-hygrophiles

Légende :

- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE
- PN : protection nationale (arrêté interministériel du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale)
- NT : espèce classée « Quasi-menacé » sur la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (CBNB, 2016)
- PR : Protection régionale Bretagne (arrêté du 23 juillet 1987)
- LRN : Liste rouge des plantes vasculaires de France : CR : En danger critique d'extinction EN : En danger ; VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure NT : quasi-menacée (UICN et al., 2019)
- LRR : Liste rouge des plantes vasculaires de Bretagne : CR : En danger critique d'extinction EN : En danger ; VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure NT : quasi-menacée (Quéré et al.,2015)

Tableau 22 : Synthèse des données bibliographiques sur la commune de Pancé depuis 2000

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Espèces protégées			
Ci*b*oulette *Allium schoenoprasum*	2020	PR LRR : NT	Espèce des mares temporaires sur silice
Espèces menacées			
Cardamine impatiente *Cardamine impatiens*	2018	LRR : NT	Espèces des boisements neutres hygrophiles
Bleuet *Cyanus segetum*	2002	LRR : NT	Espèce des cultures extensives
Gastridie ventrue *Gastridium ventricosum*	2002	LRR : NT	Espèce des pelouses xériques
Orpin rougeâtre *Sedum rubens*	2022	LRR : VU	Espèce des pelouses xériques et des dalles neutres

Légende :

- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE
- PN : protection nationale (arrêté interministériel du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale)
- NT : espèce classée « Quasi-menacé » sur la liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (CBNB, 2016)
- PR : Protection régionale Bretagne (arrêté du 23 juillet 1987)
- LRN : Liste rouge des plantes vasculaires de France : CR : En danger critique d'extinction EN : En danger ; VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure NT : quasi-menacée (UICN et al., 2019)
- LRR : Liste rouge des plantes vasculaires de Bretagne : CR : En danger critique d'extinction EN : En danger ; VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure NT : quasi-menacée (Quéré et al.,2015)

3.2.2.2 Espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate

Au cours des investigations botaniques, 239 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate (annexe IV). Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre est assez important. Parmi elles, quatre espèces patrimoniales ont été identifiées. Il s'agit de la Renoncule des champs (*Ranunculus arvensis)*, de l'Ophioglosse langue de serpent (*Ophioglossum vulgatum)*, du Bleuet (*Cyanus segetum)* et de l'Euphorbe fluette (*Euphorbia exigua)*.

À titre de comparaison, aujourd'hui 377 espèces végétales sont connues sur la commune de Pancé et 282 sur la commune de Poligné depuis 2000.

Enfin, quatre espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate : le Brome purgatif (*Ceratochloa cathartica*), la Vergerette à fleurs nombreuses (*Erigeron floribundus*), le Chèvrefeuille à feuilles de buis (*Lonicera nitida*), le Laurier palme (*Prunus laurocerasus*).

La richesse floristique de l'aire d'étude immédiate est assez importante compte tenu du contexte très agricole (grand nombre de cultures) et très dégradé du secteur.

En effet, elle est liée à la présence d'habitats en divers états de conservation. Les cortèges des espèces des prairies, friches et boisements dominent très largement ce cortège. Il faut noter la présence d'un cortège d'espèces inféodées (espèces messicoles) aux cultures faiblement diversifiées mais certaines d'entre elles sont rares à très rares en région. Quatre espèces exotiques envahissantes ont été recensées.

3.2.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Tableau 23. Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge	Liste rouge	Liste rouge régionale (2015)	Dét. ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées présentes au sein de l'aire d'étude immédiate									
Renoncule des champs *Ranunculus arvensis*	-	-	-	-	En Danger	-	Très fort	Espèce se développant dans trois cultures semi extensives à extensive. Plusieurs centaines d'individus ont été détectés. Il s'agit possiblement de la plus grosse station connue du département d'Ille-et-Vilaine.	Très fort
Ophioglosse langue de serpent *Ophioglossum vulgatum*	-	Protection régionale (Bretagne)	-	-	Vulnérable	-	Fort	Espèce se développant dans un ourlet mésophile au nord de l'aire d'étude immédiate à proximité d'un plan d'eau. Une cinquantaine d'individus ont été détectés.	Fort
Bleuet *Cyanus segetum*	-	-	-	-	Quasi menacée	-	Modéré	Un individu a été détecté dans une culture intensive.	Modéré
Euphorbe fluette *Euphorbia exigua*	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	Faible	Plusieurs dizaines d'individus ont été détectées sur un bord de route et une culture semi-extensive. L'enjeu de cette espèce a été réhaussé puisque l'espèce est en régression sur le sud du bassin rennais et en limite ouest de répartition.	Modéré
Espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate									
Quatre espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate : Le Brome purgatif (*Ceratochloa cathartica*), la Vergerette à fleurs nombreuses (*Erigeron floribundus*), le Chèvrefeuille à feuilles de buis (*Lonicera nitida*), le Laurier palme (*Prunus laurocerasus*).									Nul
Parmi toutes ces espèces, *Prunus laurocerasus* peut présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle en région Bretagne ; elle est alors qualifiée d'envahissante avérée ou potentielle. Parmi toutes ces espèces, aucune n'est réglementée par l'arrêté ministériel du 14 février 2018 interdisant sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, le colportage, la mise en vente, la vente, l'achat, l'utilisation ainsi que l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence de tout spécimen des espèces végétales.									

- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE
- PN : Protection nationale (Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013)
- PR : Protection régionale Bretagne (arrêté du 23 juillet 1987)
- LRN : Liste rouge des plantes vasculaires de France : (UICN et al., 2019)
- LRR : Liste rouge des plantes vasculaires de Bretagne : (Quéré et al.,2015)

Figure 20. De gauche à droite Renoncule des champs *Ranunculus arvensis*, Ophioglosse langue de serpent *Ophioglossum vulgatum*, Euphorbe fluette *Euphorbia exigua*, Bleuet *Cyanus segetum* photographies prises sur site © Biotope 2023

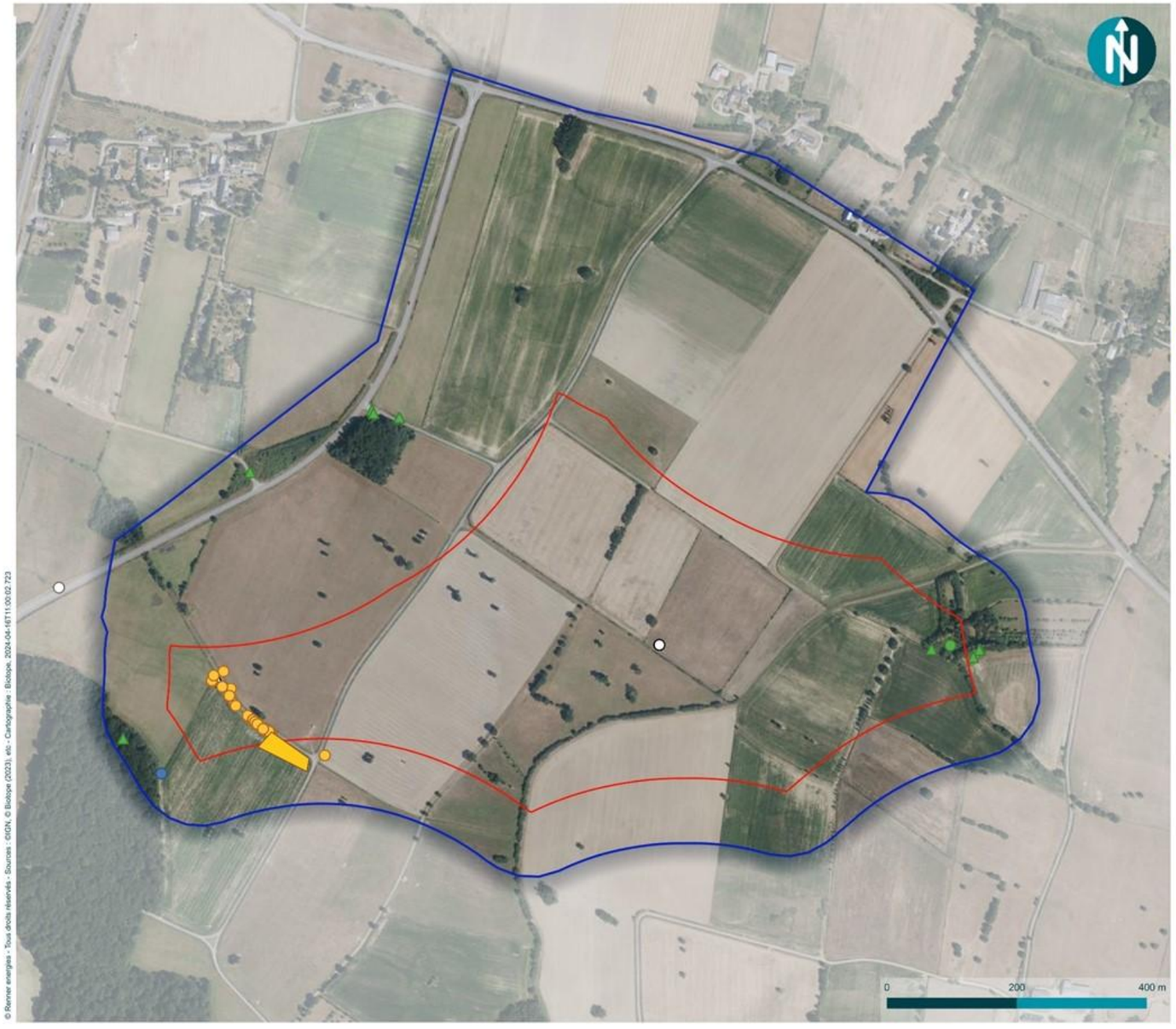
3.2.2.4 Bilan de l'intérêt de l'aire d'étude pour la flore

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à localement très fort notamment à l'ouest de l'aire d'étude immédiate puisque plusieurs centaines d'individus de Renoncule des champs ont été détectés. Il s'agit possiblement de la plus grosse station connue du département d'Ille-et-Vilaine à ce jour. Les enjeux sont également forts à proximité des plans d'eau à l'ouest de l'aire d'étude immédiate où une station d'Ophioglosse langue de serpent a été observée.

Il faut également retenir la présence d'une espèce végétale protégée : l'Ophioglosse langue de serpent et de 3 autres espèces remarquables.

3 Contexte écologique du projet

Lorsqu'un nombre important de stations est découvert, des polygones sont retranscrits afin d'identifier la zone de répartition d'une espèce. C'est le cas de *Ranunculus arvensis* ici.



Renner energies
Développer à vos côtés

Cartographie des espèces remarquables

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux
(Poligné et Pancé, 35)

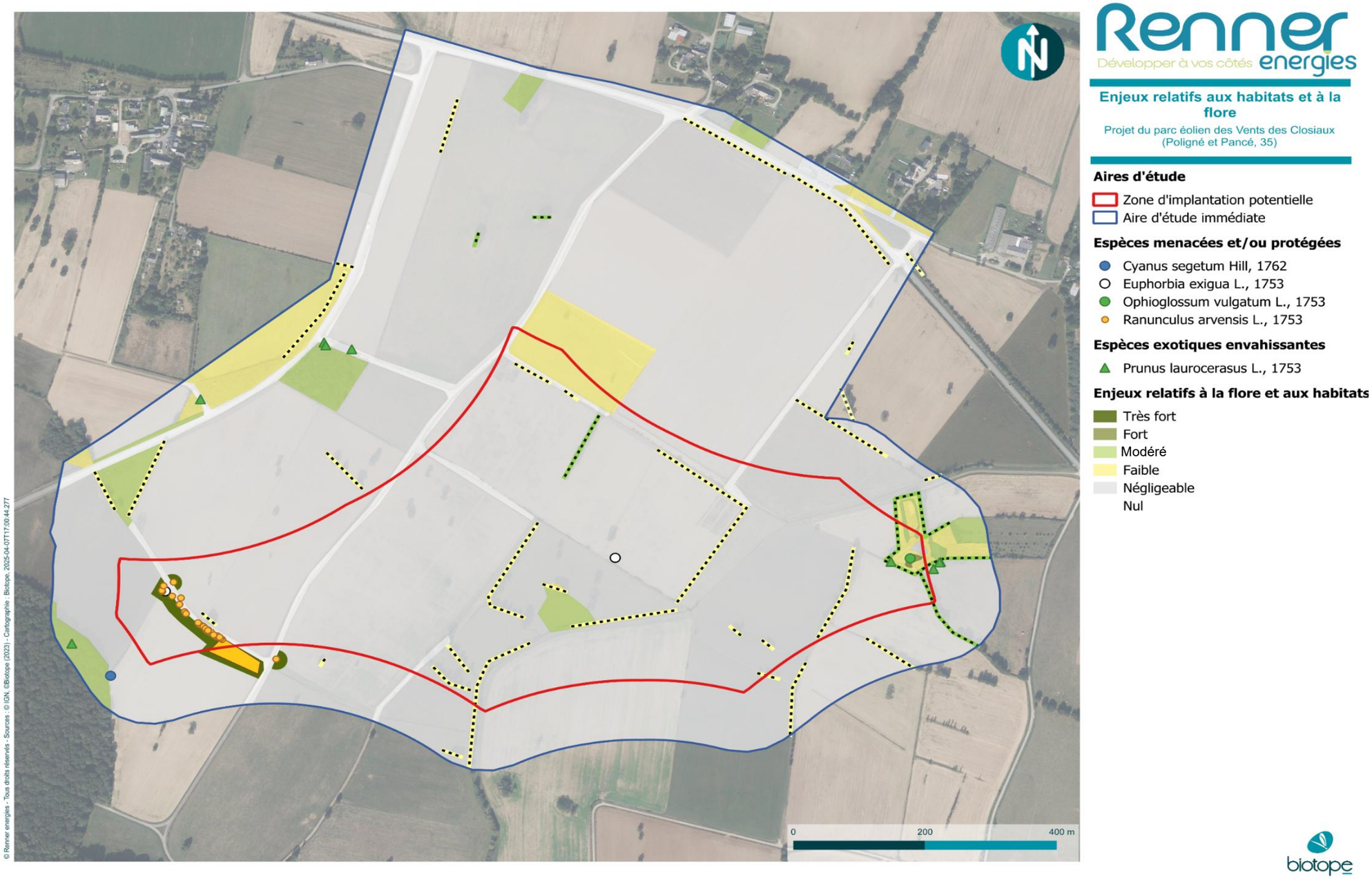
Aires d'études
- Zone d'implantaiton potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces menacées et/ou protégées
- Ranunculus arvensis L., 1753
- Cyanus segetum Hill, 1762
- Euphorbia exigua L., 1753
- Ophioglossum vulgatum L., 1753
- Ranunculus arvensis L., 1753

Espèces exotiques envahissantes
- Prunus laurocerasus L., 1753

biotope

Carte 13. Cartographie des espèces remarquables



Carte 14 : Enjeux écologiques relatifs aux habitats et à la flore

3.3 Réseau hydrographique et zones humides

3.3.1 Réseau hydrographique

Si les cours d'eau permanents et principaux sont généralement bien identifiés et référencés, il est plus délicat d'affirmer ou d'infirmer a priori que des écoulements de plus petite taille et/ou intermittents sont bien des cours d'eau (et par conséquent protégés par l'application de la loi sur l'eau).

Ainsi, par Instruction du Gouvernement du 3 juin 2015 relative à la cartographie et l'identification des cours d'eau et à leur entretien, le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie a demandé aux services (préfectures) d'établir « des cartographies complètes des cours d'eau dans les zones où cela est techniquement faisable dans des délais raisonnables. Dans les autres zones, ils préciseront la méthodologie d'identification des cours d'eau. » Cette demande a notamment pour objectif d'identifier officiellement comme cours d'eau les écoulements répondant à différents critères (définis par des critères jurisprudentiels), afin d'y faire appliquer sans ambiguïté la police de l'eau.

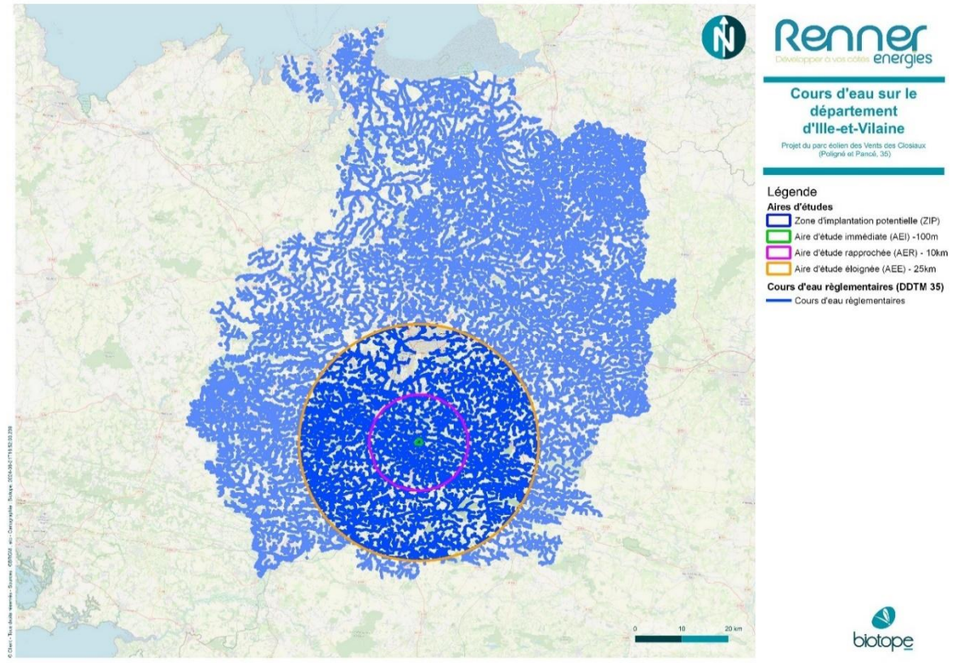
Dans le département d'Ille et Vilaine, la DDTM35 a en charge d'établir la cartographie des cours d'eau en collaboration avec les SAGE et le groupe de travail cours d'eau. Cette cartographie sert de référence pour l'application de la réglementation mais n'a cependant qu'une valeur informative dans la mesure où des écoulements non répertoriés sur la carte peuvent s'avérer après expertise de véritables cours d'eau.

D'après les données 2023, deux cours d'eau identifiés sur la cartographie de la DDTM35 intersectent le sud et l'extrémité nord de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit au sud du cours d'eau du Choisel qui se jette dans le Semnon. Le deuxième ruisseau au nord ne possédant pas de nom, rejoint le cours d'eau des Caillons.

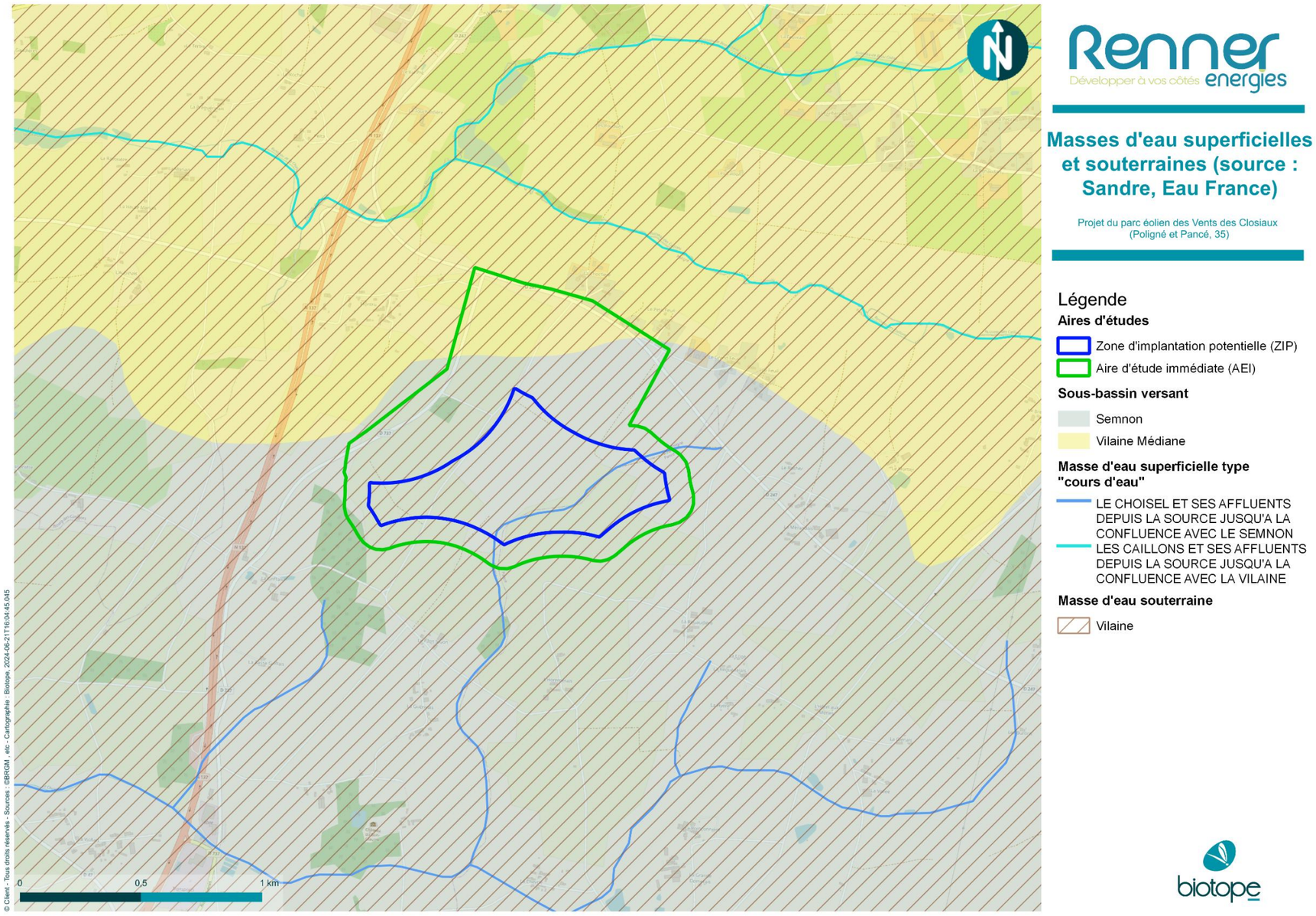
Carte 15 : Cours d'eau règlementaire (DDTm35) pour le département d'Ille-et-Vilaine

L'aire d'étude immédiate se situe sur deux sous-bassins versants du le bassin versant de la Vilaine : Le sous-bassin « Vilaine Médiane » et le sous bassin « Semnon ». Deux masses d'eaux superficielles sont identifiées : Le « Choisel et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Semnon » (FRGR1194) situé au sud de la ZIP et de la masse d'eau FRGR1203 nommée « Les Caillons et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vilaine »,

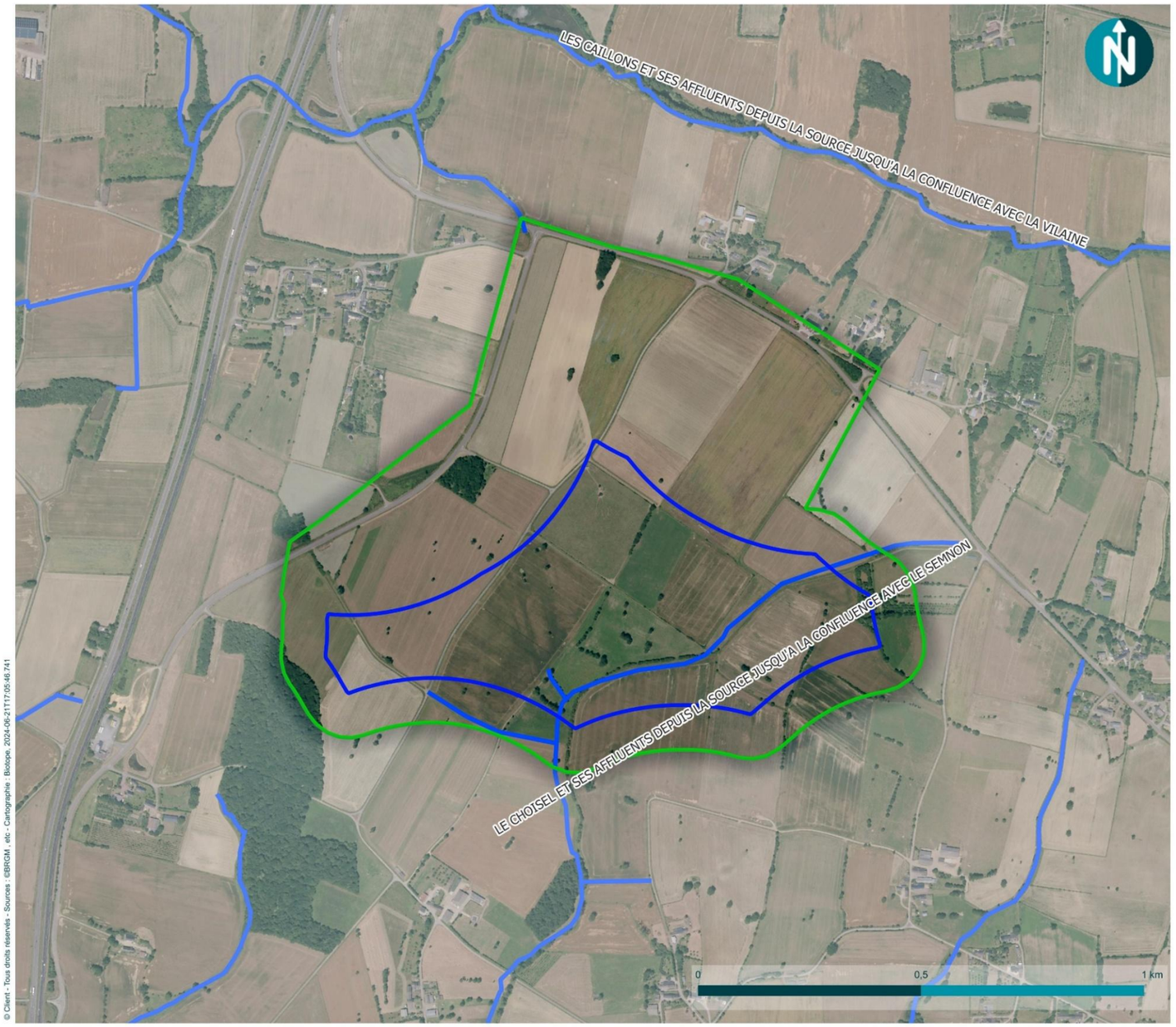
Deux cours d'eau, répertoriés dans l'inventaire de la DDTM 35, intersectent l'aire d'étude immédiate : Il s'agit au sud du cours d'eau du Choisel qui se jette dans le Semnon. Le deuxième au nord, d'un ruisseau ne possédant pas de nom, qui rejoint le cours d'eau des Caillons.



3 Contexte écologique du projet



Carte 16 : Masses d'eau superficielles et souterraines (Source : Sandre Eau France)



Renner Développer à vos côtés energies

Cours d'eau réglementaires sur le département d'Ille-et-Vilaine - ZOOM

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI) -100m

Cours d'eau règlementaires (DDTM 35)

- Cours d'eau règlementaires

biotope

Carte 17. Cours d'eau règlementaires pour le département d'Ille et Vilaine - ZOOM (DDTM 35)

3.3.2 Dispositions réglementaires relatives aux zones humides

La promulgation de la loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) vient préciser la définition des zones humides présentée au 1° de l'article L211-1 du Code de l'environnement : *« on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »*

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, toujours en vigueur, dans son article 1er, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

L'aire d'étude immédiate se situe au sein du SDAGE Loire-Bretagne.

Rappel de la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne

La disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 relative aux zones humides indique : "Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. A cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Dans le bassin versant de la masse d'eau
- Équivalente sur le plan fonctionnel
- Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité

En dernier recours et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). »

L'aire d'étude immédiate se trouve sur le SAGE Vilaine.

Le SAGE Vilaine (révision 2015) prévoit également des dispositions spécifiques concernant la destruction des zones humides. L'article 1 précise que :

« Dans les sous bassins identifiés prioritaires pour la diminution du flux d'azote d'une part (carte 14 du PAGD) et vis-à-vis de la gestion de l'étiage d'autre part (carte 23 du PAGD), tels que délimités sur la carte 1 ci-dessous, l'autorisation de destruction des zones humides, dans le cadre de projets soumis à déclaration ou autorisation, en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement (de surfaces supérieures à 1 000 m²), ne peut être obtenue que dans les cas suivants, et toujours dans le respect de la disposition 2 du PAGD :

Existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités, des infrastructures de transports, des réseaux de distribution d'énergie et de communication ;

- Réalisation de projets présentant un intérêt public avéré : projets ayant fait l'objet d'une DUP ou d'une déclaration de projet ;
- Impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent, des infrastructures de transports, des réseaux de distribution d'énergie et de communication ;
- Impossibilité technico-économique d'étendre les bâtiments d'activité existants en dehors de ces zones humides ;
- Impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors des zones humides, les installations de production de biogaz considérées comme agricoles au titre de l'article L. 311-1 du code rural ;
- Impossibilité technico-économique d'implanter en dehors de ces zones, des cheminements dédiés aux déplacements doux, dès lors que la fréquentation de ces aménagements ne porte pas atteinte à la préservation des milieux aquatiques adjacents réalisation d'un programme de restauration des milieux aquatiques visant une reconquête des fonctions écologiques d'un écosystème ;
- Travaux dans le cadre de restauration de dessertes forestières (reprise des chemins existants) ainsi que la création de dessertes forestières en l'absence de possibilité de solution alternative ;
- Création de retenues pour l'irrigation de cultures légumières, sur des parcelles drainées et déjà cultivées sur sol hydromorphe, sous réserve de déconnexion des drains avec le cours d'eau récepteur et leur raccordement dans la retenue. »

L'article 1 ne concerne que certains sous-bassins versants dont celui du Semnon au sein duquel est situé l'aire d'étude immédiate (d'après la délimitation cartographique en annexe 1 du PAGD).

3.3.3 Zone potentiellement humides UMS PatriNat

Cf. Carte 18 Zones humides potentielles de Bretagne (UMS PatriNat 2023) et inventaire des zones humides du SAGE Vilaine (2009), page 67

Cette cartographie initiée par le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires est conduite par une équipe pluridisciplinaire constituée de PatriNat, de l'Inrae, de l'Institut Agro Rennes-Angers, de l'Université de Rennes 2 et de la Tour du Valat. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ce travail permet de disposer d'une base cartographique homogène au niveau national, compatible avec une représentation graphique au 1/50 000.

La prélocalisation met en évidence des zones humides probables au sein de l'aire d'étude immédiate et notamment sur la zone d'implantation potentielle qui est pour plus de la moitié possède des zones humides potentielles. Celles-ci se concentrent majoritairement au centre-sud et une partie que le nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

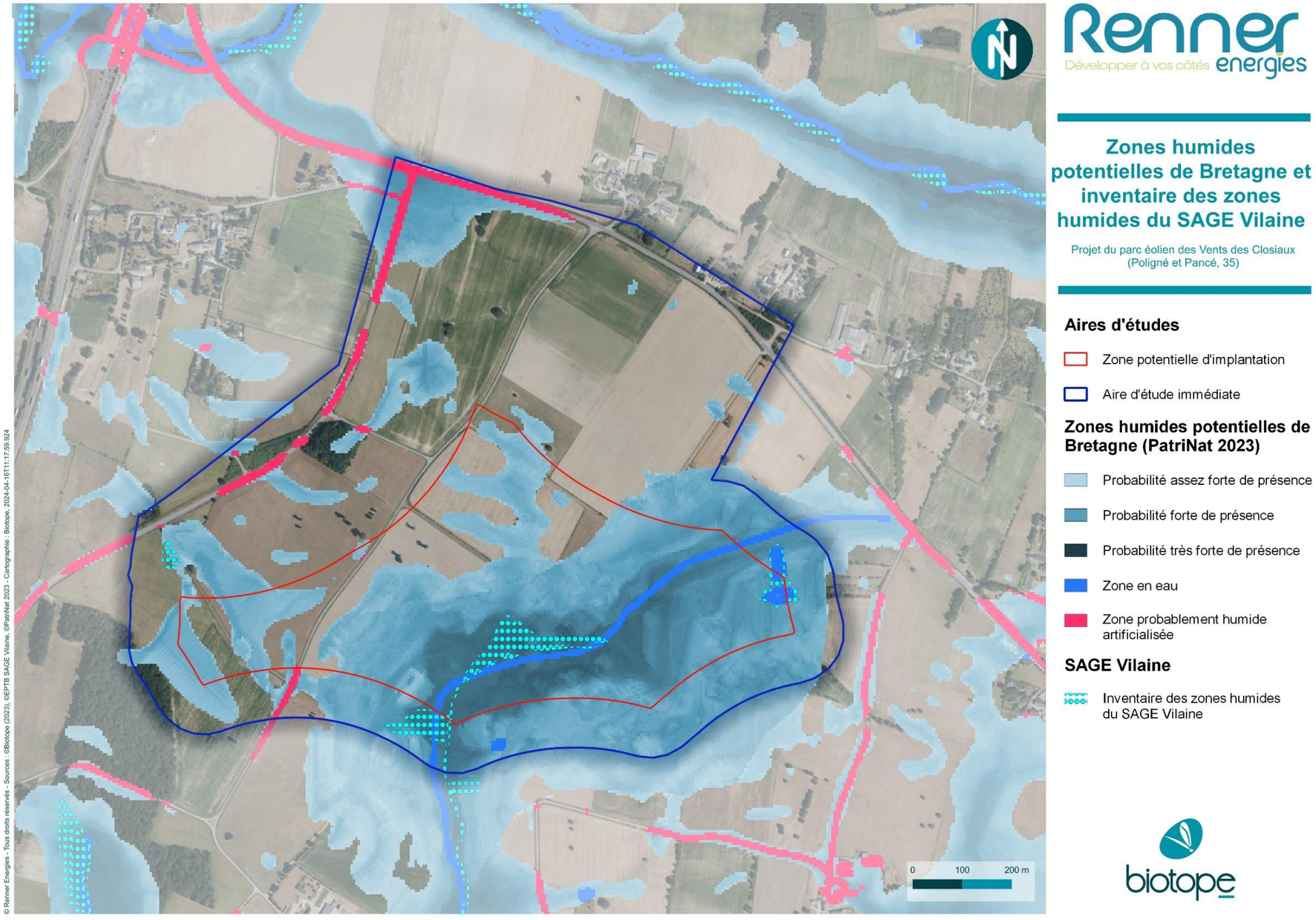
Les zones humides potentielles de Bretagne produites par l'UMS PatriNat décrivent une probabilité de présence de ces zones sur le territoire français. Bien que ces données nous fournissent une idée de la localisation potentielle des zones humides, celles-ci restent le résultat d'une modélisation et sont donc moins fiables que des inventaires en eux-mêmes.

3.3.4 Inventaire des zones humides du SAGE Vilaine

Cf. Zones humides potentielles de Bretagne (UMS PatriNat 2023) et inventaire des zones humides du SAGE Vilaine (2009), page 67

Les données d'inventaires des zones humides du SAGE Vilaine (source : EPTB VILAINE) de 2009 mettent en évidence plusieurs milieux humides au sein de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Ces zones humides sont principalement localisées au sud de l'aire d'étude immédiate et un patch à l'extrémité ouest et est. Elles correspondent majoritairement à des prairies humides (ensemble de prairies hygrophiles) et des zones cultivées.



Renner Développer à vos côtés energies

Zones humides potentielles de Bretagne et inventaire des zones humides du SAGE Vilaine

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'études

- Zone potentielle d'implantation
- Aire d'étude immédiate

Zones humides potentielles de Bretagne (PatriNat 2023)

- Probabilité assez forte de présence
- Probabilité forte de présence
- Probabilité très forte de présence
- Zone en eau
- Zone probablement humide artificialisée

SAGE Vilaine

- Inventaire des zones humides du SAGE Vilaine

biotope

Carte 18. Zones humides potentielles de Bretagne (UMS PatriNat 2023) et inventaire des zones humides du SAGE Vilaine (2009)

3.3.5 Caractérisation des zones humides (Biotope, 2023, 2024, 2025)

Analyse bibliographique

En vue d'ensemble, l'aire d'étude immédiate se situe dans une matrice très agricole en contexte périurbain, entre pâtures, prairie de fauche et monocultures intensives et secteurs urbanisés. Le secteur est assez propice à la présence de zones humides notamment dans les zones topographiquement basses (présence de mares et de fossés), les dépressions et les zones riveraines des cours d'eau.

3.3.5.1 Critères « végétations »

Cf. Zones humides selon critère « végétations » et/ou « pédologique » page 71.

Les habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate (expertises BIOTOPE 2023) sont présentés dans le tableau suivant. Leur caractère humide (basé sur le code Corine Biotope), tel qu'indiqué dans l'arrêté du 24 juin 2008 a été reporté dans ce tableau.

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature Corine Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al*., 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- « H. » pour humides ;
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides ;
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude immédiate :

Tableau 24 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
H.	0,53 ha	0,45%	-
Pro parte / p.	109,13 ha	93,06 %	Réalisation de sondages pédologiques
NC	7,61 ha	6,50%	
TOTAL	**117,27 ha**	**100**	

Pour connaitre plus spécifiquement le détail des habitats caractéristiques de zones humides (H), il convient de se référer au tableau « Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate ».

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les habitats humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 0,45 % de l'aire d'étude immédiate, les secteurs potentiellement humides (pro parte/p.) 93,06 %, et les végétations non caractéristiques 6.50 %. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques.

3.3.5.2 Critère « pédologique » (sondages pédologiques)

Cf. Zones humides selon critère « végétations » et/ou « pédologique », page 71.
Cf. Annexe 5 : Résultats et photos des sondages pédologiques réalisés, page 383

Trois campagnes de sondages pédologiques ont été réalisées. La première de 32 sondages, en mars et avril 2023, a été effectuée de façon à couvrir l'ensemble des habitats pro parte ou non-caractéristiques. La seconde de 15 sondages, en mars 2024, avait pour but d'affiner les délimitations des zones humides à la suite des premières hypothèses d'implantations du parc éolien. De nouveaux sondages (26), réalisés en 2025 ont permis d'évaluer précisément les surfaces impactées par le projet.

La détermination du caractère humide des sols se basant sur la profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie, il existe un biais de détermination en contexte agricole dû au remaniement des sols par le labour qui peut induire une apparition des traces en dessous de la semelle de labour (généralement 30 cm), (*cf Tableau 25*).

Ainsi, ce sont 73 sondages qui ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Quatre sondages ayant été réalisés sur des sols agricoles remaniés quelques jours auparavant n'ont pas été pris en compte pour la délimitation des zones humides. Ces 4 sondages sont présentés dans le tableau ci-dessous mais ne figurent pas sur la carte de synthèse des sondages réalisés.

Tableau 25: Résultats des sondages pédologiques

Numéro	Date	Prof Max	Refus	Cause refus	Remanié	Redox Min	Redox Max	Classe GEPPA	Sol	Commentaire
1	28/04/2023	30	oui	-	non	-	-	Indéterminé	Indéterminé	Inexploitable en l'état
2	28/04/2023	70	non		oui	23	70	Vc	Humide	-
3	13/04/2023	55	oui	Roche mère	oui	10	55	Vc	Humide	-
4	13/04/2023	95	oui		oui	32	95	IVb	Non humide	-
5	13/04/2023	68	non		oui	35	68	IVb	Non humide	-
6	13/04/2023	70	non		oui	22	70	Vc	Humide	-
7	23/03/2023	60	oui		oui	40	60	IVb	Non humide	Altérites schistes
8	23/03/2023	40	oui		oui			NZH	Non humide	Altérites
9	28/04/2023	70	non		oui	30	70	IVb	Non humide	-
10	28/04/2023	75	non		oui	22	70	Vc	Humide	-
11	13/04/2023	75	oui	Roche mère	oui	23	75	Vc	Humide	-
12	23/03/2023	43	Oui		Non	32	43	Indéterminé	Indéterminé	
13	13/04/2023	65	non		oui	27	65	IVb	Non humide	-
14	13/04/2023	75	non		oui	18	75	Vc	Humide	-
15	13/04/2023	70	non		oui	22	70	Vc	Humide	-
16	23/03/2023	60	oui		oui	15	60	Vc	Humide	-

17	23/03/2023	70	non		oui	35	70	IVb	Non humide	-
18	23/03/2023	70	non		non			NZH	Non humide	-
19	23/03/2023	80	non		oui	5	80	Vc	Humide	-
20	23/03/2023	60	oui		oui	15	60	Vc	Humide	-
21	23/03/2023	70	non		oui	32	70	IVb	Non humide	-
22	23/03/2023	70	oui		non	20	70	Vc	Humide	-
23	13/04/2023	85	non		oui	15	85	Vc	Humide	-
24	13/04/2023	35	oui	Roche mère	oui			NZH	Non humide	-
25	23/03/2023	80	non		oui	32	80	IVb	Non humide	-
26	23/03/2023	67	oui		oui	12	67	Vc	Humide	-
27	23/03/2023	85	oui		non	27	85	IVb	Non humide	-
28	23/03/2023	70	oui		oui	10	70	Vc	Humide	-
29	23/03/2023	80	oui		oui	18	80	Vc	Humide	-
30	13/04/2023	70	non		non	2	70	Vc	Humide	-
31	23/03/2023	90	oui		oui	10	90	Vc	Humide	-
32	28/04/2023	70	non		oui	18	70	Vc	Humide	-
33	07/03/2024	60	oui	Roche mère	oui	40		IVb	Non humide	-
34	07/03/2024	80	non		oui	40		IVb	Non humide	-
35	07/03/2024	40	oui	Cailloux	oui			Indéterminé	Indéterminé	-
36	07/03/2024	70	oui	Roche mère	oui	15		Vc	Humide	-
37	07/03/2024	80	non		oui	15	80	Vc	Humide	-
38	07/03/2024	75	non		oui	15	75	Indéterminé		Sondage non pris en compte par la suite car réalisé sur un sol remanié quelques jours auparavant
39	27/02/2024	75	non		oui	40		Indéterminé		Sondage non pris en compte par la suite car réalisé sur un sol remanié quelques jours auparavant
40	27/02/2024	75	non		oui	35		Indéterminé		Sondage non pris en compte par la suite car réalisé sur un sol remanié quelques jours auparavant
41	27/02/2024	75	non		oui	40		Indéterminé		Sondage non pris en compte par la suite car réalisé sur un sol
										remanié quelques jours auparavant
42	07/03/2024	55	oui	Roche mère	oui	40		IVb	Non humide	-
43	07/03/2024	75	non		oui	25	75	Vc	Humide	-
44	07/03/2024	60	oui	Roche mère	oui	35		IVb	Non humide	-
45	07/03/2024	75	non		oui	35		IVb	Non humide	-
46	07/03/2024	45	oui	Roche mère	non	10		Indéterminé	Indéterminé	-
47	07/03/2024	40	oui	Roche mère	non	25		Indéterminé	Indéterminé	-
48	08/01/2025	80	non		Non	27	80	IVb	Non humide	-
49	08/01/2025	80	non		non	22	80	Vc	Humide	-
50	08/01/2025	100	non		non	20	100	Vc	Humide	-
51	08/01/2025	100	Non		non	20	100	Vc	Humide	-
52	08/01/2025	100	non		non	15	100	Vc	Humide	-
53	08/01/2025	80	non		non	20	80	Vc	Humide	-
54	08/01/2025	80	non		non	20	80	Vc	Humide	-
55	08/01/2025	80	non		non	20	80	Vc	Humide	-
56	08/01/2025	80	non		non	15	80	Vc	Humide	-
57	08/01/2025	100	non		non	15	100	Vc	Humide	-
58	08/01/2025	90	non		non	20	90	Vc	Humide	-
59	08/01/2025	80	Non		Non	15	80	Vc	Humide	
60	08/01/2025	100	non		non	10	100	Vc	Humide	-
61	08/01/2025	80	non		non	20	80	Vc	Humide	-
62	08/01/2025	100	non		non	20	100	Vc	Humide	-
63	22/01/2025	70	non		non	20	70	Vc	Humide	-
64	22/01/2025	50	non		non	10	50	Vc	Humide	-
65	22/01/2025	50	non		non	20	50	Vc	Humide	-
66	22/01/2025	50	non		non	10	50	Vc	Humide	-
67	22/01/2025	50	non		non	10	50	Vc	Humide	-
68	22/01/2025	50	non		oui	5	50	Vc	Humide	-
69	22/01/2025	50	non		non	20	50	Vc	Humide	-
70	22/01/2025	75	non		non	20	75	Vc	Humide	-

71	22/01/2025	50	non		non	30	50	IVb	Non humide	-
72	22/01/2025	50	non		non	30	50	IVb	Non humide	-
73	22/01/2025	75	non		oui	35		IVb	Non humide	-

- Prof : Profondeur du sondage ; Redox : sol rédoxique ; Remanié : présence d'un sol remanié ; Refus : Refus de tarière ; Sol : type de sol.
- H : sol caractéristique de zone humide ; NH : sol non caractéristique de zone humide ; Indéterminé : sondage non caractéristique de zones humides due à un refus de tarière.
- Les profondeurs minimales (Min) et maximales (Max) sont données en centimètres.

69 sondages ont été effectués et retenus dans le cadre de l'aire d'étude, et parmi eux :

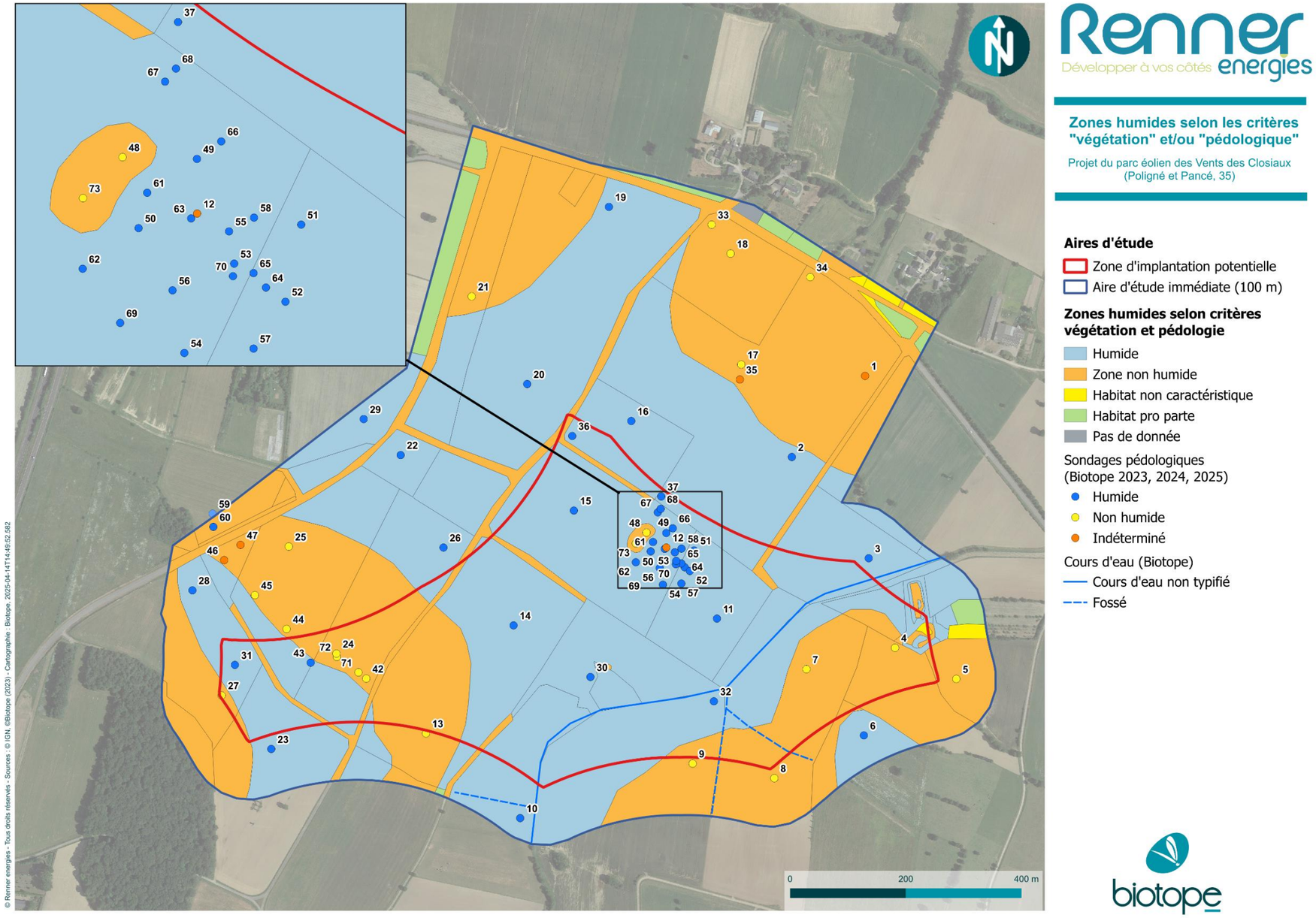
- 43 peuvent être classés humides au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009. Ces sondages présentent des traces d'hydromorphie au-dessus de 25 cm et s'intensifient ou se poursuivent en profondeur ;

- 21 sondages sont classés comme non humides car ne présentant pas de traces d'hydromorphie dans les 25 premiers centimètres de sol

- 5 sondages sont classés en indéterminé pour cause de refus de tarière dans les premiers centimètres de sol.

3.3.5.3 Bilan concernant les enjeux associés aux zones humides sur le terrain.

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), 67,33 ha de l'aire d'étude immédiate sont considérés comme caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.



Carte 19. Zones humides selon critère « végétations » et/ou « pédologique »

3.4 Oiseaux

3.4.1 Synthèse bibliographique : synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Poligné (35)

La société Vents des Closiaux a sollicité la LPO Bretagne, en 2023, pour réaliser une synthèse des enjeux avifaunistiques concernant les oiseaux dans le cadre du projet éolien de Poligné.

La LPO Bretagne a utilisé les périmètres suivants : l'aire d'étude immédiate, un périmètre de 10 km pour l'aire d'étude rapprochée dans le cadre de la présente synthèse et un de 25 km (aire d'étude éloignée). La synthèse met en évidence une hétérogénéité de la répartition des données d'observation sur le territoire s'expliquant par un défaut de prospection dans certains secteurs plutôt que par une différence de fréquentation des oiseaux. Ainsi, certaines zones comme les secteurs forestiers, les vallées, les étangs et autres zones humides sont très bien fréquentés par les ornithologues. Tout le secteur rennais est également très bien parcouru, du fait de la présence de nombreux ornithologues et de plans d'eau réputés en hiver. En revanche, les secteurs agricoles, les secteurs bocagers et forêts privées sont parfois dénués de données.

3.4.1.1 Espèces patrimoniales et/ou à grands rayons de déplacement dans un rayon de 25 km autour de la zone d'implantation potentielle

Au sein de l'aire d'étude éloignée, 79 espèces d'oiseaux, en période de reproduction, présentent un statut de patrimonialité important en période de reproduction.

3 Contexte écologique du projet

Tableau 26 : Espèces nicheuses patrimoniales notées sur l'aire d'étude éloignée en période de nidification (* les statuts sont fournis en légende)

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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	sp déterminante PDL (2018)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764)	LC	LC	LC	LC	LC	X					art. 3
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X					art. 3
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X					art. 3
Héron cendré	*Ardea cinerea* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	Priorité élevée (B3)				art. 3
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	EN		Non prioritaire (B4)				art. 3
Aigrette garzette	*Egretta garzetta* (Linné, 1766)	LC	LC	LC	LC	NT	X	Priorité élevée (B3)		oui	A1	art. 3
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	NT		X	Priorité élevée (B3)		oui	A1	art. 3
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	NA	X	Priorité élevée (B2)		oui	A1	art. 3
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Priorité élevée (B3)		oui		art. 3
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca* Linné, 1758	LC	LC	VU	CR	CR	X			oui	A2/A, A3/B	
Canard souchet	*Anas clypeata* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	EN	X	Priorité élevée (B3)	Priorité très él	oui	A2/A, A3/B	
Fuligule milouin	*Aythya ferina* (Linné, 1758)	VU	VU	VU	LC	CR	X	Non prioritaire (B4)		oui	A2/A, A3/B	
Fuligule morillon	*Aythya fuligula* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	CR	X	Priorité élevée (B2)		oui	A2/A, A3/B	
Harle bièvre	*Mergus merganser* Linné, 1758	LC	LC	NT							A2/B	art. 3
Élanion blanc	*Elanus caeruleus* (Desfontaines, 1789)	LC	LC	VU	NA[b]						A1	art. 3
Bondrée apivore	*Pernis apivorus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X				A1	art. 3
Milan noir	*Milvus migrans* (Boddaert, 1783)	LC	LC	LC	NT	EN	X	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3
Autour des palombes	*Accipiter gentilis* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	EN	X					art. 3, art. 6
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus* (Linné, 1766)	LC	NT	LC	LC	EN	X	Priorité élevée (B3)		oui	A1	art. 3
Busard cendré	*Circus pygargus* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	VU	CR	X	Priorité très élevée (B1)		oui	A1	art. 3
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus* Tunstall, 1771	LC	LC	LC		EN	X				A1	art. 3
Faucon hobereau	*Falco subbuteo* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NT	X					art. 3
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus* Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Caille des blés	*Coturnix coturnix* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)			A2/B	
Râle d'eau	*Rallus aquaticus* Linné, 1758	LC	LC	NT	DD	EN		Priorité élevée (B2)		oui	A2/B	
Foulque macroule	*Fulica atra* Linné, 1758	LC	NT	LC	LC	LC	X				A2/A, A3/B	
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus* (Linné, 1758)	NT	VU	NT	LC	VU	X	Priorité élevée (B2)		oui	A2/B	
Petit Gravelot	*Charadrius dubius* Scopoli, 1786	LC	LC	LC	LC	EN		Non prioritaire (B4)				art. 3
Goéland argenté	*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763	LC	NT	NT	NT	VU	X				A2/B	art. 3
Goéland brun	*Larus fuscus* Linné, 1758	LC	LC	LC	VU	LC	X				A2/B	art. 3
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur* (Linné, 1758)	VU	VU	VU	NT	LC		Priorité élevée (B3)			A2/B	
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua* (Scopoli, 1769)	LC	LC	LC	LC	VU	X	Priorité très élevée (B1)		oui		art. 3
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)			A1	art. 3
Martinet noir	*Apus apus* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis* (Linné, 1758)	LC	VU	VU	LC	LC					A1	art. 3
Huppe fasciée	*Upupa epops* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)				art. 3
Pic noir	*Dryocopus martius* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X				A1	art. 3
Pic mar	*Dendropicos medius* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)		oui	A1	art. 3
Pic épeichette	*Dryobates minor* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	LC	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Cochevis huppé	*Galerida cristata* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	RE		Non prioritaire (B4)				art. 3
Alouette lulu	*Lullula arborea* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)		oui	A1	art. 3

Alouette des champs	*Alauda arvensis* Linné, 1758	LC	LC	NT	NT	LC		Non prioritaire (B4)			A2/B	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica* Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	NT	X					art. 3
Corbeau freux	*Corvus frugilegus* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X				A2/B	
Mésange noire	*Periparus ater* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	VU	NT		Priorité élevée (B2)				art. 3
Mésange nonnette	*Poecile palustris* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	DD	NT						art. 3
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos* C. L. Brehm, 1831	LC	LC	LC	LC	VU						art. 3
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X	Priorité élevée (B3)		oui	A1	art. 3
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Tarier des prés	*Saxicola rubetra* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	EN	CR	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola* (Linné, 1766)	NE	LC	NT	NT	LC						art. 3
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	CR	EN		Non prioritaire (B5)		oui		art. 3
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti* (Temminck, 1820)	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Locustelle tachetée	*Locustella naevia* (Boddaert, 1783)	LC	LC	NT	DD	LC	X			oui		art. 3
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus* (Hermann, 1804)	LC	LC	LC	LC	LC	X					art. 3
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)		oui		art. 3
Fauvette des jardins	*Sylvia borin* (Boddaert, 1783)	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Fauvette pitchou	*Sylvia undata* (Boddaert, 1783)	NT	NT	EN	VU	LC	X	Non prioritaire (B4)		oui	A1	art. 3
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	LC	LC	VU	LC	LC						art. 3
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	VU	EN		Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli* (Vieillot, 1819)	LC	LC	LC	VU	RE	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Roitelet huppé	*Regulus regulus* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla* (Temminck, 1820)	LC	LC	LC	LC	LC	X					art. 3
Gobemouche gris	*Muscicapa striata* (Pallas, 1764)	LC	LC	NT	LC	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Pipit farlouse	*Anthus pratensis* (Linné, 1758)	NT	NT	VU	EN	VU		Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio* Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	EN	X	Non prioritaire (B4)		oui	A1	art. 3
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X	Non prioritaire (B4)		oui		art. 3
Verdier d'Europe	*Chloris chloris* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NT	LC						art. 3
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NT	LC						art. 3
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	VU	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Serin cini	*Serinus serinus* (Linné, 1766)	LC	LC	VU	NT	LC						art. 3
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	EN	VU		Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra* Linné, 1758	LC	LC	LC	VU	VU						art. 3
Bruant proyer	*Emberiza calandra* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	VU	EN	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Bruant jaune	*Emberiza citrinella* Linné, 1758	LC	LC	VU	EN	NT		Non prioritaire (B4)				art. 3
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus* (Linné, 1758)	LC	LC	EN	NT	VU		Priorité élevée (B2)		oui		art. 3

* Statut Liste rouge : LC : préoccupation mineure (en vert) , NT : quasi menacé (jaune pâle), VU : vulnérable (jaune), EN : en danger (orange), CR : en danger critique (rouge), RE : éteint à l'état sauvage (violet)

3 Contexte écologique du projet

En période internuptiale, 22 espèces patrimoniales d'oiseaux sont recensées au sein de l'aire d'étude éloignée.
Tableau 27 : Espèces patrimoniales hors période de nidification présentes sur l'aire d'étude éloignée

NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR FR HIVERNANT (2011)	LR FR DE PASSAGE (2011)	LR Bretagne migrateur (2015)	LR PDL HIVERNANT (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité éolien hivernage et migration	Intérêt patrimonial hivernage et migration	Niveau incidence hivernage et migration	Sensibilité à l'éolien
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta* Linné, 1758	LC	NA[d]	NT	A surveiller	Priorité élevée (G2)		A1	art. 3	Moyen	Modéré	Faible	
Barge à queue noire	*Limosa limosa* (Linné, 1758)	NT	VU	NT	Rare	Priorité très élevée (G1)	Priorité très élevée (G	A2/B	moratoire	Moyen	Majeur	Fort	
Bécasseau variable	*Calidris alpina* (Linné, 1758)	LC	NA[c]	NT	Non défavorable	Priorité très élevée (G1)			art. 3	Faible	Elevé	Faible	
Canard pilet	*Anas acuta* Linné, 1758	LC	NA[c]	VU	Rare	Priorité très élevée (G1)	Priorité très élevée (G	A2/A, A3/B		Moyen	Elevé	Moyen	
Cigogne noire	*Ciconia nigra* (Linné, 1758)	NA[c]	VU	NA				A1	art. 3	Fort	Très élevé	Fort	2
Combattant varié	*Calidris pugnax* (Linné, 1758)	NA[c]	NT	NA	En danger	Non prioritaire (G3)		A1, A2/B		Moyen	Elevé	Moyen	
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus* (Linné, 1766)	NA[c]	VU	DD			Non prioritaire (G4)	A2/B		Moyen	Très élevé	Moyen	
Fuligule milouin	*Aythya ferina* (Linné, 1758)	LC	NA[c]	EN	Rare	Priorité très élevée (G1)		A2/A, A3/B		Moyen	Majeur	Fort	
Fuligule milouinan	*Aythya marila* (Linné, 1761)	NT		EN	Vulnérable	Non prioritaire (G3)		A2/B, A3/B		NA	NA	NA	
Fuligule morillon	*Aythya fuligula* (Linné, 1758)	NT	-	LC				A2/A, A3/B		Moyen	Elevé	Moyen	1
Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula* Linné, 1758	LC	NA[d]	VU	Vulnérable	Priorité élevée (G2)			art. 3	Moyen	Modéré	Faible	
Grande Aigrette	*Ardea alba* (Linné, 1758)	LC	-	EN	Vulnérable	Non prioritaire (G4)		A1	art. 3	Fort	Elevé	Fort	
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus* (Linné, 1758)	VU		VU				A1	art. 3	NA	NA	NA	
Grue cendrée	*Grus grus* (Linné, 1758)	NT	NA[c]	NA			Non prioritaire (G3)	A1	art. 3	Fort	Elevé	Fort	
Harle huppé	*Mergus serrator* (Linné, 1758)	LC	-	NT	En danger	Non prioritaire (G4)		A2/B	art. 3	Moyen	Elevé	Moyen	
Harle piette	*Mergellus albellus* (Linné, 1758)	VU		NA				A1	art. 3	NA	NA	NA	
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis* (Linné, 1758)	NA[c]	-	NT	Vulnérable	Non prioritaire (G4)			art. 3	Fort	Elevé	Fort	3
Macreuse brune	*Melanitta fusca* (Linné, 1758)	EN		NA	En danger	Non prioritaire (G3)		A2/B		NA	NA	NA	
Milan royal	*Milvus milvus* (Linné, 1758)	VU	NA[c]	NA				A1	art. 3	Fort	Très élevé	Fort	4
Plongeon imbrin	*Gavia immer* (Brünnich, 1764)	VU		VU				A1	art. 3	NA	NA	NA	
Sarcelle d'été	*Anas querquedula* Linné, 1758	-	NT	NA				A2/B		Moyen	Elevé	Moyen	
Spatule blanche	*Platalea leucorodia* Linné, 1758	VU	NA[c]	EN				A1	art. 3	Fort	Très élevé	Fort	

3.4.1.2 Analyse des données avifaunistiques au sein de la zone d'implantation potentielle et jusqu'à 10 km autour de celle-ci

3.4.1.2.1 Avifaune en période de nidification

Aucune espèce patrimoniale n'est connue nicheuse au sein même de la ZIP. Cependant à proximité immédiate on retrouve l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, la Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Rossignol philomèle, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois.

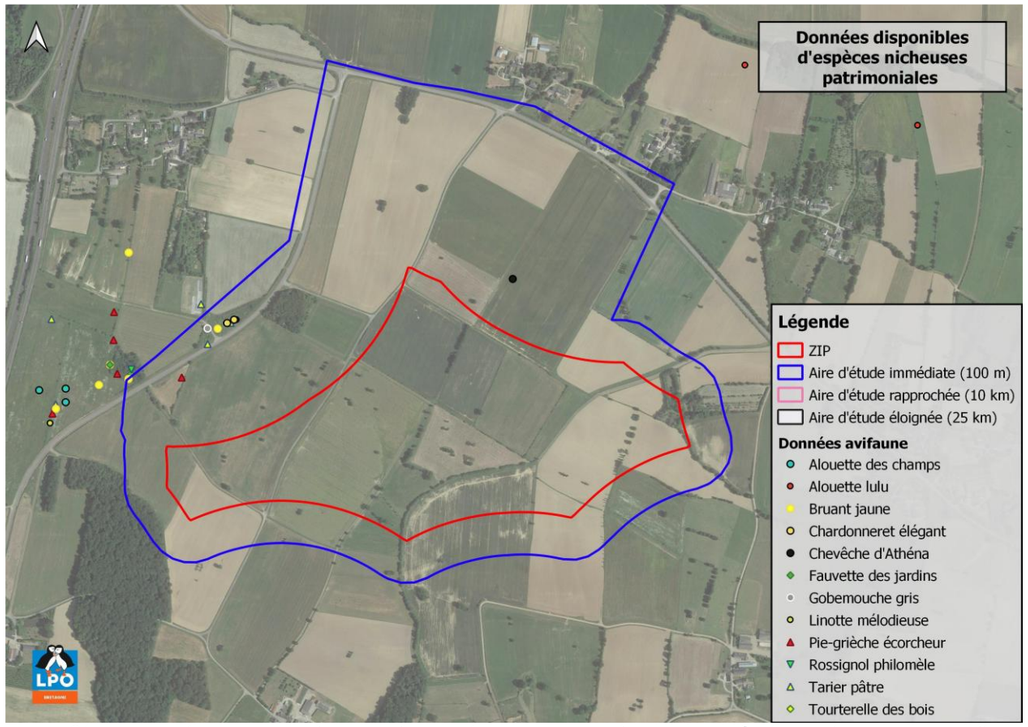


Figure 21 : Localisation des données d'espèces patrimoniales en période de nidification autour de l'aire d'étude immédiate © LPO bretagne (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Poligné)

3.4.1.2.2 Avifaune en période de migration et d'hivernage

Parmi l'ensemble des espèces patrimoniales recensées hors période nuptiale, on retrouve 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 et la Grue cendrée espèce strictement migratrice sur le secteur.

Pour les autres espèces, il s'agit d'anatidés avec 8 espèces : le Canard pilet, la Sarcelle d'été, les Fuligules morillon, milouinan et milouin, les Harles huppé et piette ainsi que la Macreuse brune. On retrouve également 5 limicoles avec l'Avocette élégante, le Grand Gravelot, le Combattant varié, le Bécasseau variable, la Barge à queue noire, le Courlis corlieu. Ces espèces sont donc en grande majorité observées sur les étangs situés dans les aires d'étude rapprochée et éloignée.

En plus, on retient la présence du Plongeon imbrin, espèce principalement observée en mer mais qui peut occasionnellement être présente sur les étangs intérieurs comme ici, ainsi que la présence du Milan royal, espèce peu fréquente sur la zone étudiée et en dehors de l'aire d'étude immédiate mais qui possède de forts enjeux.

La carte des données d'espèces patrimoniales en période internuptiale montre que c'est principalement la Grande Aigrette et le Héron garde-bœufs qui sont présents à proximité du projet. On note également une observation de Milan royal et quelques données de fuligules sur les étangs au Nord.

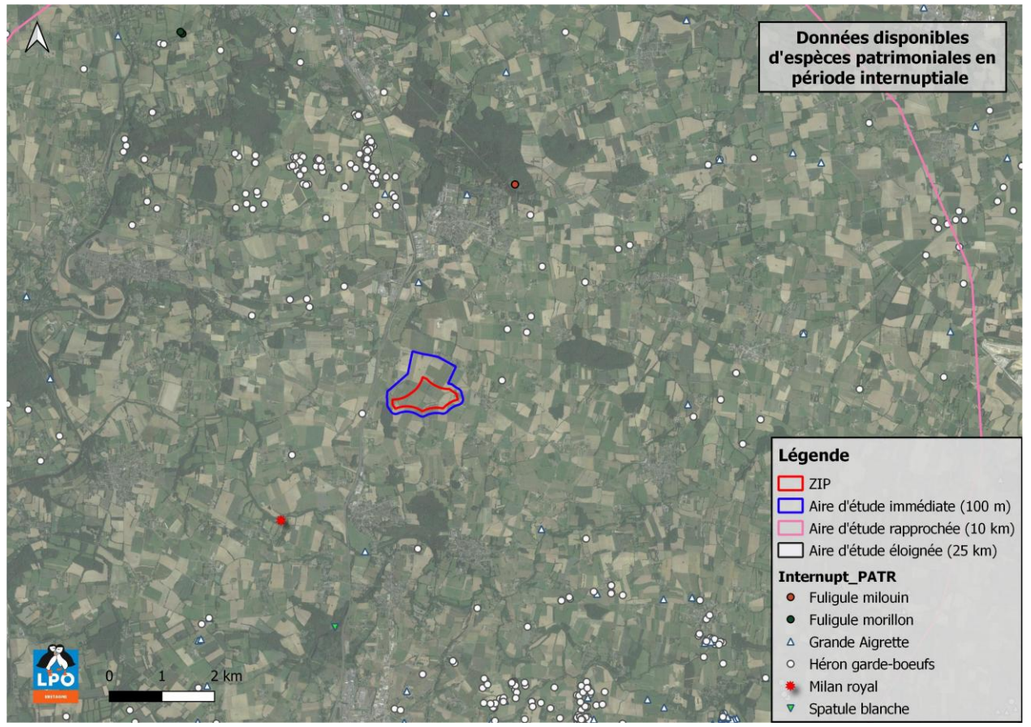


Figure 22 : Localisation des données avifaune hors période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée © LPO bretagne (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Poligné)

3.4.1.2.3 Niveaux 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 Pie-grièche écorcheur, la Chevêche d'Athéna ou encore la Tourterelle des bois, la Fauvette des jardins ou le Gobemouche gris. Cependant le secteur est très peu fréquenté par les ornithologues et les espèces patrimoniales sur la ZIP et à proximité immédiate sont bien plus importantes en réalité. Les expertises qui sont réalisées dans le cadre de la présente étude permettent de compléter ces manques au sein de la ZIP.

Il est retenu 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 représenté, notamment lors de la période de nidification comme évoqué ci-avant.

3.4.1.2.4 Conclusions concernant la synthèse des enjeux avifaunistiques de la LPO Bretagne (hors préconisations)

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

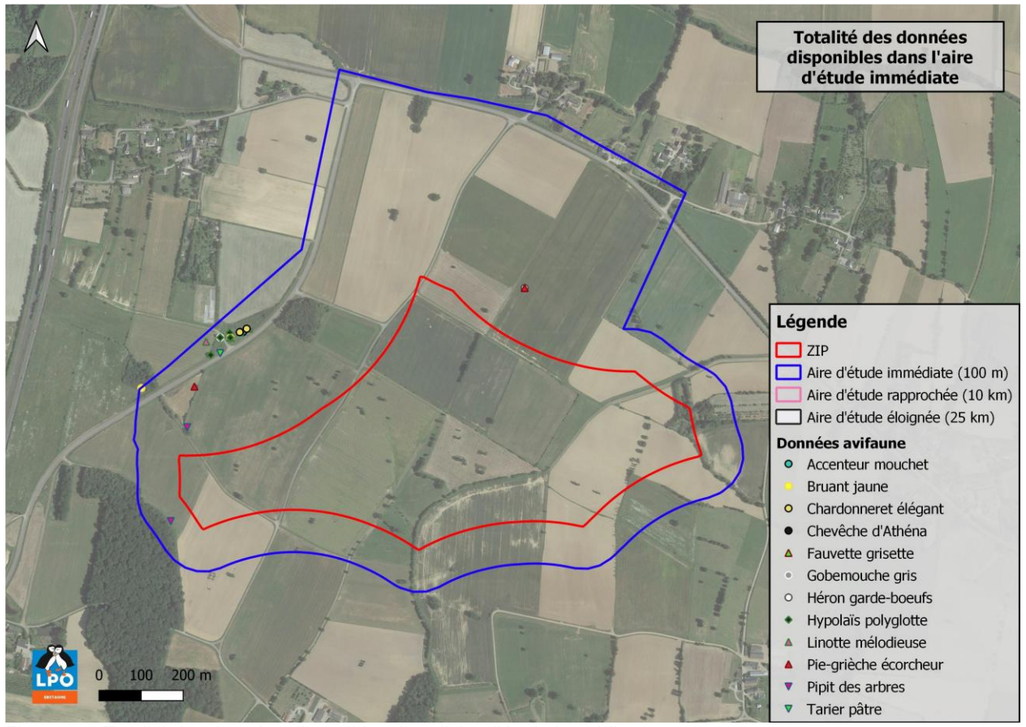


Figure 23 : Totalité des données disponibles dans l'aire d'étude immédiate

Les données connues au sein de la zone d'implantation potentielle sont lacunaires. En effet, peu de données y ont été collectées 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 passereaux 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. Cependant, les expertises prévues dans le cadre de la présente étude ont pour but de pallier ce manque de connaissances sur le site.

3.4.2 Espèces d'oiseaux présentes en période de migration prénuptiale (Biotope, 2023)

Cf Carte 21 : Localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période internuptiale et hivernale page 92

3.4.2.1 Espèces présentes en période de migration prénuptiale

Lors des expertises de terrain réalisées, **41 espèces** ont été observées en **période de migration prénuptiale**. Parmi celles-ci, **32 sont protégées au niveau national** et sont pour la plupart communes (cf. Annexe 3).

A noter que parmi les individus contactés en période internuptiale, tous ne sont pas tous des migrateurs prénuptiaux. Certains des individus observés appartiennent en effet à des populations locales et sédentaires. En cette période, il était possible de contacter un effectif important d'une même espèce sur l'aire d'étude immédiate et de recenser un effectif beaucoup plus faible de cette même espèce en période de reproduction. Ceci permet de conclure qu'une partie des individus de ladite espèce étaient migrateurs prénuptiaux sur l'aire d'étude immédiate. En effet, pour de nombreuses espèces, cette période de l'année voit se croiser des individus en recherche de territoire de nidification (et donc pris en compte dans le paragraphe concernant l'avifaune nicheuse) et d'autre en halte migratoire, et ce, pour la même espèce.

3.4.2.2 Stationnements notés au sein de l'aire d'étude immédiate

Sur l'aire d'étude immédiate, aucun stationnement important de limicoles n'a été noté.
Quelques passereaux en migration ont été notés essentiellement lors des sorties réalisées durant la période de mars à mi-avril 2023 : Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Rougequeue à front blanc (*Motacilla phoenicurus),* Traquet motteux *(Oenanthe oenanthe) etc.* Ces oiseaux en halte migratoire fréquentent préférentiellement le maillage de haies présent sur l'aire d'étude immédiate mais également les zones de végétation rases.

3.4.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés (nombre de couples) sur l'aire d'étude immédiate, leur localisation et les niveaux d'enjeux écologiques.

Ce tableau comprend également les espèces définies comme « sensibles » à l'éolien (niveau 2 de sensibilité dans l'annexe 5 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, LPO 2015) et présentent en période de migration prénuptiale. Bien que leur sensibilité n'entre pas dans la définition de l'enjeu, elles sont ajoutées dans le tableau suivant afin que ces espèces soient prises en compte lors de l'analyse des impacts. Aucune espèce sensible à l'éolien n'a été observé en migration prénuptiale.

Tableau 28 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux						Localisation sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge européenne (2021)	Liste rouge nationale « migrateurs » (2016)	Liste rouge régionale (2015)	Déterminant ZNIEFF (espèces migratrices)	Responsabilité régionale (2021) 0à 5	Enjeu spécifique		
Alouette lulu *Lullula arborea*	An.1	Art. 3	Préoccupation mineur	Non applicable	Données insuffisantes	Det	1	Non évalué	Trois individus ont été observés le 3 avril 2023 au sein des prairies de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Grande Aigrette *Ardea alba*	An.1	Art. 3	Préoccupation mineur	Non applicable	En danger	-	3	Modéré	Un individu observé le 3 avril 2023 au sein des prairies de l'aire d'étude immédiate	Modéré
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	-	-	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Det	3	Faible	Un groupe de 15 individus a été observé le 15 février 2023 décollant des prairies le long du ruisseau de Choisel.	Faible
Autres espèces d'oiseaux contactées en période prénuptiale : Mésange à longue queue, Pipit farlouse, Héron garde-bœufs, Buse variable, Chardonneret élégant, Grimpereau des jardins, Verdier d'Europe, Coucou gris, Mésange bleue, Pic épeiche, Bruant jaune, Rougegorge familier, Faucon crécerelle, Pinson des arbres, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Bergeronnette grise, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pouillot véloce, Pic vert, Accenteur mouchet, Tarier pâtre, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon Effraie des clochers, Roitelet à triple bandeau, Traquet motteux.									28 autres espèces protégées ont été observées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.	Faible

Légende :

- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : NA : non applicable
- Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale (2015). Oiseaux nicheurs et oiseaux migrateurs de Bretagne : DD : données insuffisantes
- Déterminant ZNIEFF en Bretagne (2021 : http://inpn.mnhn.fr

3.4.2.4 Bilan et enjeux concernant les espèces d'oiseaux en période de migration prénuptiale

Lors des expertises de terrain menés en période prénuptiale, **41 espèces d'oiseaux** ont été observées **en migration ou en halte prénuptiale**. Parmi ces espèces migratrices avérées, 32 **sont protégées** au niveau national. Trois possèdent **un statut plus remarquable : l'Alouette lulu, la Grande Aigrette et le Vanneau huppé.** Un seul stationnement de limicoles a été observé, celui de 15 Vanneaux huppés le 15 février 2023. Aucune espèce sensible à l'éolien n'a été observé en migration prénuptiale.

L'aire d'étude immédiate ne constitue pas un secteur privilégié pour les haltes migratoires. La migration est très largement diffuse et ne concerne que des vols de passereaux à moyenne altitude. Cependant la présence de Vanneau huppé ainsi que de la grande Aigrette en cette période de l'année est à souligner au vu de leurs différents statuts de protection européen et liste rouge régionale.

L'enjeu écologique global de l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux en migration prénuptiale est faible à modéré (prairie inondables) pour la présence de Grande Aigrette et du Vanneau huppé sur l'aire d'étude immédiate.

3.4.3 Espèces d'oiseaux présentes en période de reproduction (Biotope, 2023)

3.4.3.1 Espèces présentes en période de reproduction

Cf. Carte de localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période de reproduction

Lors des expertises de terrain, **58 espèces** ont été contactées au sein de **l'aire d'étude immédiate et sa proximité** en période de reproduction. Parmi celles-ci :

- 33 espèces sont nicheuses certaines ;
- 8 espèces sont des nicheuses probables ;
- 4 espèces sont des nicheuses possibles ;
- 11 espèces sont des estivantes non nicheuses.
- 2 espèces sont non nicheuses encore en migration.

Parmi ces espèces, 44 sont protégées à l'échelle nationale.
Les espèces d'oiseaux observées en période de reproduction sont les suivantes :

- Accenteur mouchet, *Prunella modularis*, nicheur certain (7 à 9 couples nicheurs) ;
- Alouette des champs, *Alauda arvensis*, nicheur certain (5 à 6 couples) ;
- Alouette lulu, *Lullula arborea*, nicheur certain (2 à 3 couples) ;
- Bergeronnette grise, *Motacilla alba,* nicheur probable (1 à 2 couples) ;
- Bondrée apivore, *Pernis apivorus*, nicheur probable (1 couple)
- Bruant jaune, *Emberiza citrinella*, nicheur certain (6 à 7 couples nicheurs) ;
- Bruant zizi, *Emberiza cirlus*, nicheur probable (2 à 3 couples nicheurs) ;
- Busard saint martin, *Circus cyaneus*, non nicheur
- Buse variable, *Buteo buteo*, nicheur certain (1 couple nicheur) ;
- Caille des blés, *Coturnix coturnix,* nicheur probable (3 à 4 couples) ;
- Canard colvert, *Anas platyrhynchos,* nicheur probable (1 à 2 couples) ;
- Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis*, nicheur certain (4 à 5 couples) ;
- Chouette hulotte, *Strix aluco*, nicheur certain (1 à 2 couples) ;
- Corneille noire, *Corvus corone*, nicheur possible (1 à 2 couples) ;
- Coucou gris, *Cuculus canorus*, nicheur probable (1 couple) ;
- Effraie des clochers *Tyto alba,* estivant non nicheur sur AEI
- Elanion blanc, *Elanus caeruleus*, non nicheur ;
- Étourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris*, nicheur certain (1 à 3 couple(s) nicheur(s)) ;
- Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus,* nicheur probable (1 couple) ;
- Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla*, nicheur certaine (10 mâles chanteurs) ;
- Fauvette grisette, *Sylvia communis*, nicheur probable (1 à 2 couple(s) nicheur(s)) ;
- Geai des chênes *Garrulus glandarius*, nicheur certain (1 à 2 couple(s) nicheur(s))
- Goéland argenté, *Larus argentatus*, non nicheur
- Grimpereau des jardins, *Certhia brachydactyla*, nicheur certain (3-8 couples nicheurs) ;
- Grive musicienne, *Turdus philomelos*, nicheur certain (5 à 10 couples nicheurs) ;
- Héron cendré, *Ardea cinerea*, non nicheur
- Héron garde-bœufs, *Bubulcus ibis*, non nicheur
- Hirondelle rustique, *Hirundo rustica,* non nicheur ;
- Huppe fasciée, *Upupa epops*, nicheur certain (1 couple)
- Hypolaïs polyglotte, *Hippolais polyglotta*, nicheur probable (1 à 2 couples)
- Linotte mélodieuse, *Linaria cannabina*, nicheur certain (7 à 8 couples nicheurs) ;
- Loriot d'Europe, *Oriolus oriolus,* nicheur certain (1 couple)
- Merle noir, *Turdus merula*, nicheur certain (8 à 12 couples nicheurs) ;
- Mésange à longue queue, *Aegithalos caudatus*, nicheurs certain (3 à 5 couples)
- Mésange bleue, *Cyanistes caeruleus*, nicheur certain (5 à 10 couples nicheurs) ;
- Mésange charbonnière, *Parus major*, nicheur certain (6 à 10 couples nicheurs) ;
- Moineau domestique, *Passer domesticus,* nicheur possible (1 à 2 couples) ;
- Perdrix grise, *Perdix perdrix* nicheurs possibles (2 couples)
- Perdrix rouge Alectoris rufa non nicheur
- Pic épeiche, *Dendrocopos major*, nicheur certain (1 couple nicheur) ;
- Perdrix grise, *Perdix perdix*, nicheur possible (0 à 2 couple nicheur) ;
- Pic mar, *Dendrocopos medius*, nicheur possible (1 couple)
- Pic vert, *Picus viridis,* nicheur certain (1 couple)
- Pie bavarde, *Pica pica*, nicheur certain (1 couple);
- Pie-grièche écorcheur, *Lanius collurio*, nicheur certain (1 couple)
- Pigeon ramier, *Columba palumbus*, nicheur certain (10 à 15 couples nicheurs) ;
- Pinson des arbres, *Fringilla coelebs*, nicheur certain (20-25 couples nicheurs) ;
- Pouillot véloce, *Phylloscopus collybita*, nicheur certain (12-17 couples nicheurs) ;
- Roitelet à triple bandeau, *Regulus ignicapilla*, nicheur certain (1 à 2 couples nicheurs) ;
- Rougegorge familier, *Erithacus rubecula*, nicheur certain (12 à 17 couples nicheurs) ;
- Rougequeue à front blanc, *Motacilla phoenicurus*, non nicheur migrateur
- Sittelle torchepot, *Sitta europaea*, nicheur certain (2-4 couples nicheurs) ;
- Tarier pâtre, *Saxicola rubicola*, nicheur certain (9 à 11 couple nicheurs) ;
- Tourterelle des bois, *Streptopelia turtur*, nicheur certain (1 à 2 couples)
- Tourterelle turque, *Streptopelia turtur*, non nicheur
- Traquet motteux, *Oenanthe oenanthe*, non nicheur migrateur
- Troglodyte mignon, *Troglodytes troglodytes*, nicheur certain (5 à 7 couples nicheurs) ;
- Verdier d'Europe, *Chloris chloris*, nicheur certain (1 à 2 couples).

Les expertises crépusculaires et nocturnes n'ont pas permis de contacter l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) aux abords des zones forestières.

3.4.3.2 Habitats fréquentés par les oiseaux en période de reproduction

Le cortège avifaunistique répertorié correspond majoritairement **aux cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts dit bocagers** (24 espèces). Viennent ensuite les espèces ubiquistes (16 espèces), et celles liées aux boisements (10 espèces). Enfin, les espèces liées aux constructions humaines (2 espèces), aux grandes cultures (3 espèces) et aux zones humides (3 espèces).

3.4.3.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Parmi les espèces considérées contactées en période de reproduction et se reproduisant de manière effective au sein de l'aire d'étude immédiate et dans sa proximité, 44 sont protégées à l'échelle nationale et 24 sont considérées comme remarquables.

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés (nombre de couples) sur l'aire d'étude immédiate, leur localisation et les niveaux d'enjeux écologiques.

Ce tableau comprend également les espèces définies comme « sensibles » à l'éolien (niveau 2 de sensibilité dans l'annexe 5 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, LPO 2015) et présentent en période de reproduction. Bien que leur sensibilité n'entre pas dans la définition de l'enjeu, elles sont ajoutées dans le tableau suivant afin que ces espèces soient prises en compte lors de l'analyse des impacts. Il s'agit du Busard Saint-Martin, de l'Effraie des clochers, de l'Epervier d'Europe, du Faucon crécerelle, du Goéland argenté, du Héron cendré et du Héron garde-bœufs.

Ainsi au regard des statuts de rareté des espèces contactées (annexe I de la directive Oiseaux, inscription *a minima* dans la catégorie « quasi menacée » des listes rouges nicheurs à l'échelle nationale et/ou régionale) et de la sensibilité de certaines espèces à l'éolien, **23 espèces remarquables sont détaillées ci-après et 22 autres espèces protégées présentant un enjeu** faible sont regroupées.

3 Contexte écologique du projet

Remarque : le niveau d'enjeu écologique local présenté dans les tableaux suivants intègre à la fois les notions de rareté / vulnérabilité des espèces (à l'échelle régionale et nationale) ainsi que la présence des espèces à l'échelle locale (utilisation de l'aire d'étude immédiate et effectifs).

Tableau 29 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Statuts réglementaires		Statuts de rareté					Statut reproducteur sur l'AEI	Nombre de couples estimé	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nationale nicheurs (2016)	Liste rouge régionale (2023)	Déterminant ZNIEFF	Responsabilité régionale (2021) note de 0 à 5	Enjeu spécifique				
Alouette des champs *Alauda arvensis*	-	-	Quasi menacé	Vulnérable	-	3	Fort	Nicheur certain	5 à 6 mâles chanteurs	Espèces fréquentant les cultures de céréales, bords de chemins en milieu ouvert et prairies. Au sein de l'AEI, l'espèce fréquente les parcelles agricoles ouvertes (jachères, prairies pâturées et cultures de céréales) localisées dans la partie nord de l'AEI.	Fort
Alouette lulu *Lullula arborea*	Art. 3	An I	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	1	Faible	Nicheur certain	2 à 3 couples	L'espèce fréquente les parcelles agricoles ouvertes (jachères, prairies pâturées) localisées dans la partie est de l'AEI.	Modéré
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Art. 3	An I	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	1	Faible	Nicheur possible	1 couple	Espèce observée dans le boisement sud-ouest de l'AEI, habitat favorable pour une possible nidification.	Faible
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	Art. 3	-	Vulnérable	En danger	-	4	Très Fort	Nicheur probable	6 à 9 couples	Espèce observée au sein de bocage constitué d'une alternance de parcelles agricoles et de haies/friches (ajoncs, ronces). Également présent en bordure de landes. Au sein de l'AEI, les oiseaux se répartissent majoritairement dans la partie ouest de l'AEI, sur les zones de landes, de boisements mixtes ainsi qu'à proximité des chemins agricoles bordés de ronciers et de haies bocagères.	Très Fort
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Art. 3	An I	Préoccupation mineur	En danger	X	3	Très Fort	Non nicheur	-	Espèce ne se reproduisant pas sur l'AEI mais utilisant les parcelles agricoles et prairies comme zone de chasse durant la période d'élevage des jeunes.	Fort
Buse variable *Buteo buteo*	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	2	Faible	Nicheur certain	1 couple	Espèce nichant au sein de boisements mixtes et des haies bocagères âgées. Un couple se reproduit dans un vieux pin maritime localisé dans le boisement du centre-ouest de l'AEI. Au moins, 2 jeunes ont été menés à l'envol en juin 2021.	Modéré
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	Art. 3	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	-	3	Fort	Nicheur possible	4 à 5 couples	Espèce fréquentant les zones de bocage comprenant haies basses, friches et haies. Au sein de l'AEI, le Chardonneret élégant se reproduit au sein des haies bocagères relictuelles localisées sur la partie est.	Fort
Coucou gris *Cuculus canorus*	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	2	Modéré	Nicheur certain	1 couple	Un mâle chanteur présent dans le verger et petit boisement à l'est de l'AEI.	Modéré
Elanion blanc *Elanus caeruleus*	Art. 3	An I	Vulnérable	En danger	-	4	Très Fort	Non nicheur	1 individu	Un individu adulte observé en action de chasse sur la zone nord de l'AEI. Aucun couple ne se reproduit sur l'AEI, celle-ci n'étant utilisé que pour la chasse par cette espèce.	Fort
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	Art. 3	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	-	2	Modéré	Nicheur possible	1 couple	Un couple de Faucon crécerelle était régulièrement observé en chasse au-dessus de l'AEI. Au vu des différents types d'habitat, l'espère peut-être nicheuse sur l'AEI.	Modéré
Goéland argenté *Larus argentatus*	Art. 3	-	Quasi menacé	Vulnérable	X	4	Fort	Non nicheur	-	Espèce contactée en début de période de reproduction mais étant considéré en déplacement et alimentation opportuniste. Aucune reproduction n'est présente sur l'AEI ou ses alentours.	Modéré
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	Art. 3	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	-	2	Modéré	Non nicheur	-	Plusieurs individus utilisent les prairies et les bords de chemins comme zone de chasse sur l'AEI. Aucun bâtiment pouvant accueillir la reproduction de cette espèce n'est présent sur l'AEI.	Modéré

3 Contexte écologique du projet

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Statuts réglementaires		Statuts de rareté					Statut reproducteur sur l'AEI	Nombre de couples estimé	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge nationale nicheurs (2016)	Liste rouge régionale (2023)	Déterminant ZNIEFF	Responsabilité régionale (2021) note de 0 à 5	Enjeu spécifique				
Huppe faciée *Upupa epops*	Art. 3	-	Préoccupation mineur	Préoccupation mineur	X	2	Faible	Nicheur certain	1 à 2 couples	Un couple nicheur certain dans le verger à l'ouest de l'AEI.	Faible
Moineau domestique *Passer domesticus*	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	2	Fort	Non nicheur	-	Plusieurs couples sont présents en bordure de l'AEI au nord. Aucun couple niche sur l'AEI. L'espèce utilise l'AEI en zone d'alimentation.	Modéré
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	Art. 3	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	-	2	Fort	Nicheur certain	7 à 8 couples	Espèce se reproduisant au sein des linéaires de haies, landes, marges des milieux agricoles. L'espèce fréquente les zones bocagères et les lisières de l'AEI. Le nombre de couple étant important, l'enjeu contextualisé est relevé à très fort.	Très fort
Loriot d'Europe *Oriolus oriolus*	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	X	2	Fort	Nicheur certain	1 couple	Un mâle chanteur a été contacté dans le boisement au sud-ouest de l'AEI.	Fort
Pic mar *Dendrocopos medius*	Art. 3	An I	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	X	2	Faible	Nicheur possible	1 couple	Un mâle chanteur a été contacté dans le boisement au sud-ouest de l'AEI.	Faible
Pie grièche écorcheur *Lanius collurio*	Art. 3	An I	Quasi menacé	En danger	X	3	Très fort	Nicheur certain	1 couple	Un couple reproducteur est bien présent en reproduction dans les haies buissonnantes présentes au centre de l'AEI.	Très fort
Rougequeue à front blanc *Motacilla phoenicurus*	Art. 3	-	Préoccupation mineure	En danger	X	3	Très fort	Non nicheur	-	Espèce contactée en début de période de reproduction mais étant considéré en migration tardive sur le site. Aucune reproduction n'est présente sur l'AEI ou ses alentours.	Faible
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	Art. 3	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	-	2	Modéré	Nicheur certain	9 à 11 couples	Espèce bien présente sur l'ensemble de l'AEI en bordures des haies et sur les bordures de parcelles agricoles et prairie.	Modéré
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	-	-	Vulnérable	Vulnérable	-	2	Très fort	Nicheur certain	1 à 2 couples	Espèce contactée dans le boisement au sud-ouest de l'AEI.	Très fort
Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*	Art. 3	-	Quasi menacé	En danger	X	3	Très fort	Non nicheur	-	Espèce contactée en début de période de reproduction mais étant considéré en migration tardive sur le site. Aucune reproduction n'est présente sur l'AEI ou ses alentours.	Faible
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	Art. 3	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	-	Mineure	Fort	Nicheur possible	1 à 2 couples	Espèce fréquentant les milieux arborés ouverts, feuillus ou souvent mixtes. L'espèce a été contactée au sein des boisements et haies denses de l'AEI.	Fort
Autres espèces d'oiseaux contactées en période de reproduction (Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bruant zizi, Chouette hulotte, Effraie des clochers, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Sitelle torchepot, Troglodyte mignon).									23 espèces protégées au titre de l'article de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Faible

- Légende :
- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (GIP Bretagne Environnement (2015). Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Oiseaux nicheurs et oiseaux migrateurs de Bretagne) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Déterminant ZNIEFF en Bretagne (2021 : http://inpn.mnhn.fr)

3 Contexte écologique du projet

Figure 24. De gauche à droite et de haut en bas : Pie grièche écorcheur (*Lanius collurio*), Alouette des champs (*Alauda arvensis*), Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) photographies prises hors site © Biotope 2023

3.4.3.4 Bilan et enjeux concernant les espèces d'oiseaux en période de reproduction

Cinquante-huit espèces d'oiseaux ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et à proximité en période de reproduction.

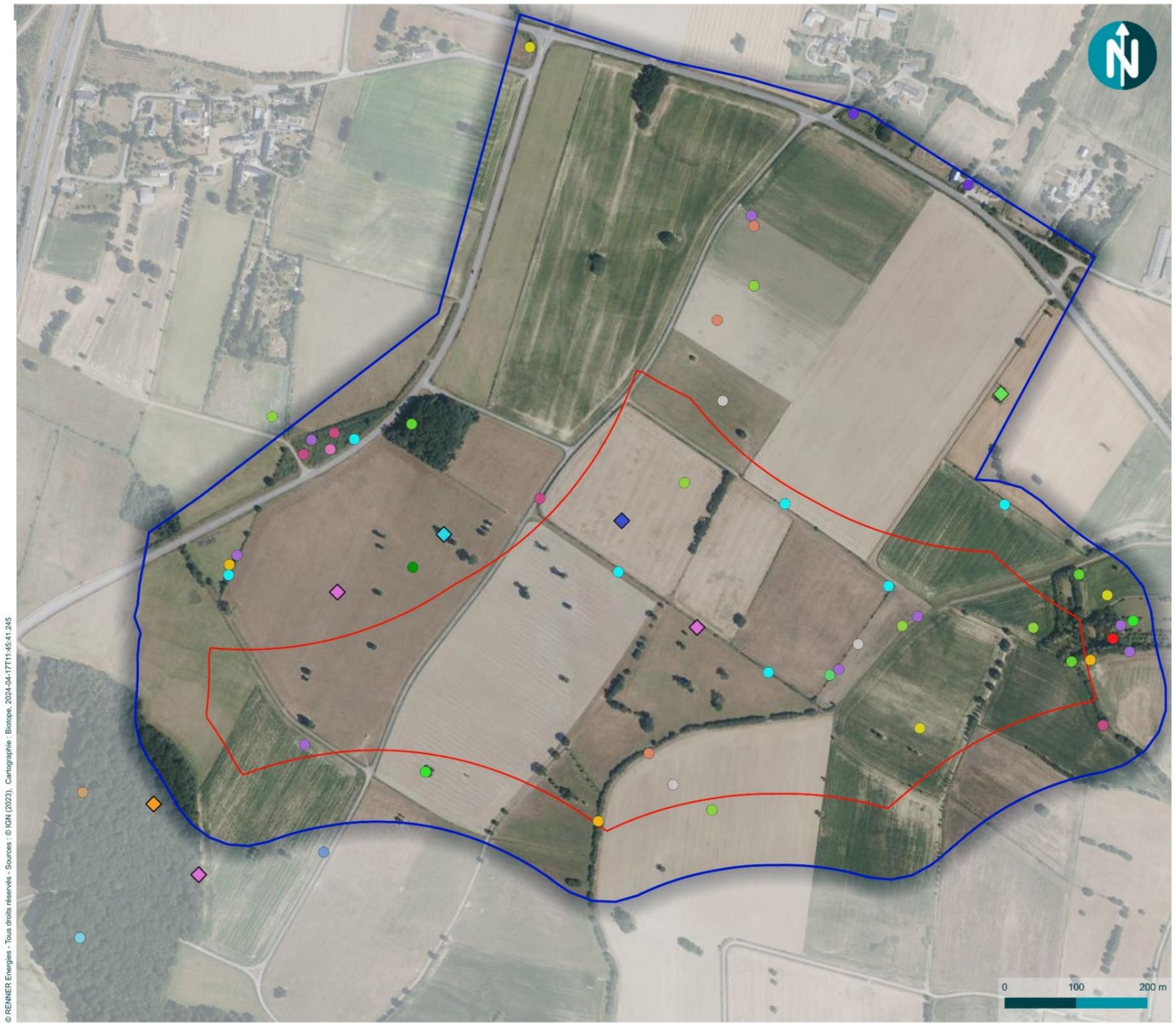
Parmi ces espèces, 44 sont protégées à l'échelle nationale mais sont pour la plupart communes.

Vingt-trois espèces possédant un statut plus remarquable se retrouvent en période de reproduction sur l'AEI. Parmi elles, 17 espèces se reproduisent au sein de l'aire d'étude immédiate ou à proximité directe. 23 autres espèces protégées sont également présentes sur l'AEI en période de reproduction.

On note la présence de sept espèces sensibles à l'éolien. Il s'agit du Busard Saint-Martin, de l'Effraie des clochers, du Faucon crécerelle, du Goéland argenté, du Héron cendré et du Héron garde-bœufs.

Les effectifs notés pour la plupart de ces espèces d'intérêt sont faibles du fait de la surface de l'AEI (moins de 5 couples), en revanche, le Bruant jaune (8 à 9 couples), la Linotte mélodieuse (7 à 8 couples), le Tarier pâtre (9 à 11 couples) et l'Alouette des champs (5 à 7 couples) présentent des effectifs notables.

Au regard des milieux en présence, l'enjeu écologique global, en ce qui concerne les oiseaux en période de reproduction, est considéré comme modéré à très fort. Du fait de la présence d'espèces associées aux landes et aux milieux bocagers, certaines zones présentent un intérêt très fort pour la conservation d'espèces nicheuses en déclin. L'ensemble des zones cultivées semblent utilisée par l'avifaune patrimoniale.



Renner
Développer à vos côtés energies

Localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période ide reproduction

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'études

- Zone potentielle d'implantation
- Aire d'étude immédiate

Avifaune remarquable en période de reproduction

- Alouette des champs
- Alouette lulu
- Bondrée apivore
- Bruant jaune
- Busard Saint-Martin
- Buse variable
- Chardonneret élégant
- Coucou gris
- Élanion blanc
- Faucon crécerelle
- Goéland argenté
- Hirondelle rustique
- Huppe fasciée
- Linotte mélodieuse
- Loriot d'Europe
- Moineau domestique
- Pic mar
- Pie-grièche écorcheur
- Rougequeue à front blanc
- Tarier pâtre
- Tourterelle des bois
- Traquet motteux
- Verdier d'Europe

biotope

Carte 20 : Localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période de reproduction

3.4.4 Espèces d'oiseaux présentes en période de migration postnuptiale (Biotope, 2023)

Cf Carte 21 : Localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période internuptiale et hivernale page 92

3.4.4.1 Espèces présentes en période de migration postnuptiale

Lors des expertises de terrain, **58 espèces** ont été observées **sur l'aire d'étude immédiate** en période de migration postnuptiale, dont **37 espèces en migration active** (*cf. tableau suivant*).
Parmi ces espèces, 48 sont protégées au niveau national et sont pour la plupart communes.

3.4.4.2 Synthèse des flux et déplacements notés en période de migration postnuptiale

La migration dans cette région et plus précisément sur l'aire d'étude immédiate, est caractérisé par des flux diffus venant du nord et se dirigeant vers le sud-ouest.
Diffèrent types de mouvements ont été observés durant la migration :

- Des migrations de basse altitude par bonds de zones buissonnante en zones buissonnantes, représentant environ 10 % des observations de migration. L'altitude de vol ne dépassant pas les 25m.
- Des migrations de groupes de 10 à 50 oiseaux à moyenne altitudes (25 à 60m) représentant environ 80 % des observations de migration. Des effectifs plus nombreux ont été observés mais de façon beaucoup plus rare et concernait principalement des vols d'Etourneau sansonnet.
- Des migrations de très hautes altitudes (60 à 150m) représentant environ 10% des observations de migration.

Il peut être considéré que le flux migratoire observé lors des sessions de suivi correspond à un passage migratoire faible, mais qu'il est caractéristique de la migration au sein de ce territoire. Aucun couloir de migration à forte influence n'a été observé. Le flux de migration le plus important est noté lors du passage fin-octobre (essentiellement dû au passage continu de Pinsons des arbres *Fringilla coelebs*).

3.4.4.3 Espèces présentes en période de migration postnuptiale

Tableau 30. Espèces observées en migration lors des suivis de la migration postnuptiale

Espèces	Espèces observées en migration lors des suivis de la migration postnuptiale							
	07/08/2023	24/08/2023	06/09/2023	25/09/2023	06/10/2023	16/10/2023	31/10/2023	15/11/2023
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	X	-	-	-	-	X	X	X
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	-	-	X	X	X	X	X	X
Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)	-	-	-	-	-	-	-	X
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	-	-	X	-	X	X	X	X
Bergeronnette printanière	-	X	-	-	-	-	-	-
(*Motacilla flava*)								
Bruant zizi (Emberiza cirlus)	-	-	-	x	x	x	x	
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	x	-	x	x	x	-	x	x
Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	-	x	x	x	x	X	x	x
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	-	x	-	-	-	-	-	-
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	-		X	X	-	-	-	-
Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)	-	x	-	-	-	-	-	-
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)	-	x	x	-	-	-	-	-
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)	-	-	x	X	-	-	-	-
Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)	-	X	-	-	-	-	-	-
Grive mauvis (*Turdus iliacus*)	-	-	-	-	-	-		x
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)	-	-	-	-	-	-	x	x
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	-	-	-	-	-	-	-	x
Héron garde-bœufs	-	X	x	x	-	-	-	-

3 Contexte écologique du projet

Espèces	Espèces observées en migration lors des suivis de la migration postnuptiale							
	07/08/2023	24/08/2023	06/09/2023	25/09/2023	06/10/2023	16/10/2023	31/10/2023	15/11/2023
(*Bubulcus ibis*)								
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	-	x	x	x	-	-	-	-
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	-	x	-	-	-	-	-	-
Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	-	X	x	x	-	x	x	x
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	-	-	x	x	x	x	x	x
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	x	x	x	x	x	x	x	x
Mésange charbonnière (*Parus major*)	x	x	x	x	x	x	x	x
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	x	x	x	x	x	x	x	x
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	-	-	x	-	-	-	-	-
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	-	-	-	x	x	x	x	x
Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*)	-	-	-	-	-	-	-	x
Pouillot fitis (Phylloscopus trochilus)	-	x	-	-	-	-	-	-
Pouillot véloce	x	x	x	x	x	-	-	x
(*Phylloscopus collybita*)								
Sein cini (*Serinus serinus*)	-	-	x	x	-	x	-	-
Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)	-	-	-	x	-	-	-	-
Tarin des aulnes (*Spinus spinus*)	-	-	-	-	-	-	-	x
Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)	-	-	X	-	-	-	-	
Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)	-	-	X	x	x	-	-	-
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	-	-	-	x	x	x	-	x

La migration postnuptiale se caractérise au sein de l'aire d'étude immédiate par un passage diffus sur un front large. La majorité des individus et groupes observés en migration active est notée à une hauteur estimée comprise entre 25 et 60 m : il s'agit essentiellement de passereaux, dont des fringilles et pipits.

Les mouvements migratoires observés lors des prospections ont mis en évidence une orientation des déplacements majoritairement orientée vers le sud et le sud-ouest. Le passage diffus des individus est alors essentiellement déterminé par le relief agricole et bocager présent dans la région. Il n'y pas de coulées de migration clairement identifiées sur l'aire d'étude immédiate. Les individus observés se dirigeant vers le sud et l'ouest correspondent vraisemblablement en partie à des mouvements d'oiseaux se reproduisant dans le nord de la France, les îles britanniques, et en Europe du Nord-Est et se dirigeant vers le sud pour rejoindre leurs quartiers d'hivernage dans la péninsule ibérique ou en Afrique.

3.4.4.4 Haltes migratoires et stationnements notés en période de migration postnuptiale

L'aspect bocager, les prairies et les chaumes ainsi que les petits boisements présents sur l'aire d'étude immédiate sont particulièrement attractifs pour l'avifaune migratrice. Les haies sont utilisées par les passereaux ayant une migration dites part « bonds ». Les haies sont principalement utilisées par l'avifaune comme zone de repos migratoire. Les passereaux tels que bruants, pinsons et tariers exploitent ces zones buissonnantes et de ronciers associés aux haies. Les passereaux forestiers tels que les sylvidés (fauvettes et pouillots) utilisent les zones de boisement ainsi que leurs lisières comme zone de repos et de stationnement migratoire. Les chaumes agricoles et les prairies sont des réservoirs d'alimentation et des zones de repos pour les alaudidés (Alouette des champs et Alouette lulu) et motacillidés (pipits et bergeronnettes).

Malgré un relief plat avec une large vision sur le territoire, aucun stationnement de limicoles n'a été observé sur l'aire d'étude immédiate. Seul quelques ardéidés sont observés en vol ou en stationnement sur les parcelles agricoles.

Des mouvements de basses altitudes (inférieurs à 25m) concernant les corvidés (Corbeaux freux et Corneille noire) et des motacillidés sont observables durant l'activité agricole (déchaumages, labours) présente sur les parcelles à cette période de l'année.

3.4.4.5 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Parmi les espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate en période de migration, une seule est inscrite à l'annexe 1 de la Directive 79/409/CEE (appelée plus généralement « Directive Oiseaux ») : l'Alouette lulu (*Lullula arborea*). Une espèce est considérée en quasi menacée sur la liste rouge migration de Bretagne : le Héron garde-bœuf (*Bubulcus ibis*).

Le tableau ci-dessous comprend également les espèces définies comme « sensibles » à l'éolien (niveau 2 de sensibilité dans l'annexe 5 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, LPO 2015) et présentent en période de migration postnuptiale. Bien que leur sensibilité n'entre pas dans la définition de l'enjeu, elles sont ajoutées dans le tableau suivant afin que ces espèces soient prises en compte lors de l'analyse des impacts. Il s'agit du Faucon hobereau et du Héron cendré.

Tableau 31 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate en période de migration postnuptiale

om vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Localisation sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge nationale « migrateurs » (2016)	Liste rouge régionale Migration	Déterminant ZNIEFF (espèces migratrices)	Responsabilité régionale (2021) de 0 à 5			
Alouette lulu *Lullula arborea*	An1	Art 3	NA	DD	-	1	Faible	L'espèce est présente sur la partie prairial à l'est de l'aire d'étude immédiate durant la migration, mais peut aussi exploiter le reste de l'aire d'étude immédiate pour faire des haltes migratoires et s'alimenter.	Faible
Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*	-	Art 3	NA	NT	-	3	Fort	L'espèce se trouve en petit groupe de moins de 10 individus sur les parties prairiales au sud et au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Elle utilise cet habitat comme zone d'alimentation en période de migration.	Fort
Espèces présentent en période de migration post-nuptiale et protégées à l'échelle nationale : Epervier d'Europe, Mésange à longue queue, Pipit farlouse, Pipit spioncelle, Pipit des arbres, Héron cendré, Buse variable, Chardonneret élégant, Grimpereau des jardins, Verdier d'Europe, Grosbec casse-noyaux, Choucas des tours, Mésange bleue, Pic épeiche, Bruant zizi, Bruant jaune, Rougegorge familier, Faucon hobereau, Faucon crécerelle, Gobemouche noir, Pinson des arbres, Hypolaïs polyglotte, Hirondelle rustique, Torcol fourmilier, Linotte mélodieuse, Bergeronnette grise, Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette printanière, Gobemouche gris, Traquet motteux, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pouillot véloce, Pouillot fitis, Pic vert, Accenteur mouchet, Roitelet à triple bandeau , Tarier des prés, Tarier pâtre, Serin cini, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Troglodyte mignon.								46 espèces protégées au titre de l'article de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	Faible

- Légende :
- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : NA : non applicable
- Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale (2015). Oiseaux nicheurs et oiseaux migrateurs de Bretagne : DD : données insuffisantes
- Déterminant ZNIEFF en Bretagne (2021 : http://inpn.mnhn.fr)

3.4.4.6 Bilan et enjeux concernant les espèces d'oiseaux en période de migration postnuptiale

58 espèces ont été observées sur le site en période de migration postnuptiale, dont 37 espèces en migration active. Parmi ces espèces, 48 sont protégées au niveau national et sont pour la plupart communes.

La position géographique de l'AEI se situant dans un contexte de plaine bocagère, se traduit par un passage migratoire postnuptial faible et très largement diffus en direction du sud sud-ouest. L'absence de relief marqué ne contraint pas la migration à suivre un couloir bien précis. La diversité ainsi que les effectifs observés sont faibles et modérés compte-tenu du contexte paysager.

Parmi les espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate en période de migration, une espèce est inscrite à l'annexe 1 de la Directive 79/409/CEE (appelée plus généralement « Directive Oiseaux ») : l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) ; tandis que le Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) est considéré comme quasi-menacé sur la liste rouge régionale Bretagne des oiseaux d'Europe en migration.

On note également la présence de deux espèces sensibles à l'éolien : le Faucon hobereau et le Héron cendré.

Au regard du rôle fonctionnel de l'aire d'étude immédiate pour les espèces migratrices et du caractère très largement diffus de la migration observée, l'enjeu écologique global de l'aire d'étude immédiate pour l'avifaune en période postnuptiale est globalement faible à ponctuellement fort. Les zones de bocage et les boisements représentent les zones d'intérêt pour le transit (migration par bond) et la halte des individus. Aucun grand rassemblement de limicoles n'est observé dans les plaines agricoles de l'aire d'étude immédiate.

3.4.5 Espèces d'oiseaux présentes en période d'hivernage (Biotope, 2023/2024)

Cf.Carte 21 : Localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période internuptiale et hivernale, page 92

3.4.5.1 Espèces présentes en période d'hivernage

Lors des expertises de terrain, 52 espèces d'oiseaux ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période d'hivernage. Parmi ces espèces, 35 sont protégées au niveau national.

3.4.5.2 Stationnements hivernaux notés au sein de l'aire d'étude immédiate

Annexe 3 : *Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2023 et* critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC) – (Biotope, 2023)

Les nombreuses parcelles agricoles de l'AEI accueillent des regroupements de pipits, bergeronnettes et alouettes tandis que les zones boisées périphériques sont occupées par des fringilles (deux espèces de Pinsons et le Verdier d'Europe) et le Roitelet huppé. Les haies sont occupées par les Linottes mélodieuses et Bruants jaunes notamment.
L'aire d'étude immédiate revêt un intérêt limité en période d'hivernage malgré le peu de relief favorable au stationnement de groupe d'individus d'espèces à enjeux durant l'hiver. Néanmoins il est à noter la présence de grands groupes d'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), de Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) en alimentation dans les parcelles agricoles retournées. Des Corbeaux freux (*Corvus frugilegus)* sont aussi présents sur l'AEI en alimentation en hiver ainsi que des Hérons garde-bœufs (*Bubulcus ibis*).
Un Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) a été observé dans une parcelle agricole au centre de l'AEI. La présence de cette espèce est intéressante même si plutôt anecdotique du fait de son seul contact sans autre effectif de limicoles à signaler. Par ailleurs, les habitats présents sont d'un intérêt faible pour cette espèce.

3.4.5.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Parmi les espèces contactées sur le site en hivernage, deux espèces sont inscrites **à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE** (appelée plus généralement Directive Oiseaux) : **l'Alouette lulu et le Pluvier doré.** Une espèce supplémentaire est citée sur **la liste rouge des espèces menacées en Europe : le Corbeau freux** et une dernière espèce est citée sur **la liste rouge régionale des espèces menacées hivernantes : le Héron garde-bœufs.** Ces quatre espèces sont donc les espèces hivernantes d'intérêt à considérer dans le cadre de cette étude.

Le tableau suivant comprend également les espèces définies comme « sensibles » à l'éolien (niveau 2 de sensibilité dans l'annexe 5 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, LPO 2015) et présentent en période hivernale. Bien que leur sensibilité n'entre pas dans la définition de l'enjeu, elles sont ajoutées dans le tableau suivant afin que ces espèces soient prises en compte lors de l'analyse des impacts. Il s'agit du Faucon crécerelle, du Goéland argenté, du Héron cendré, du Héron garde-bœufs et de la Mouette rieuse.

3 Contexte écologique du projet

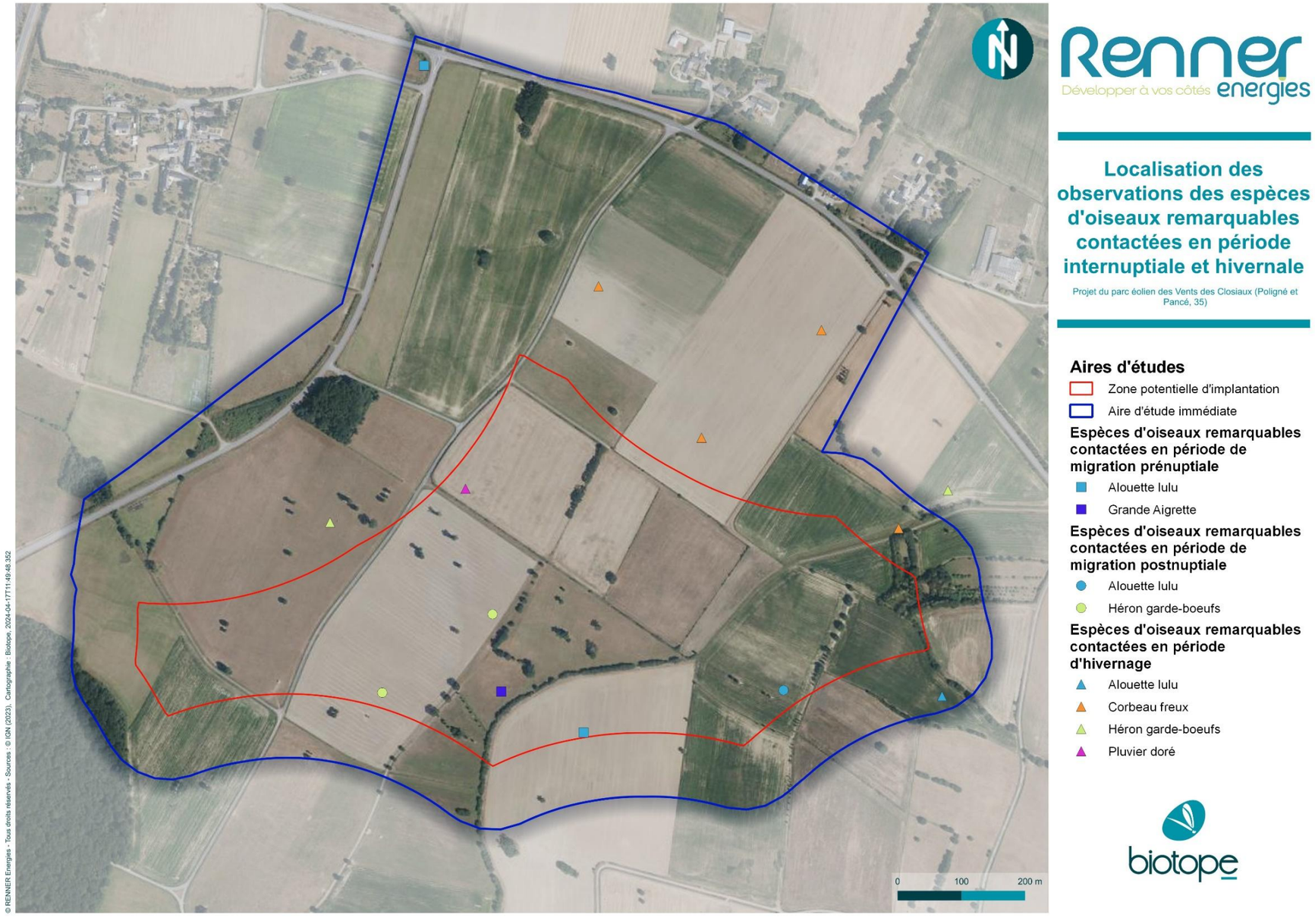
Tableau 32 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Localisation sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge nationale « hivernants » (2016)	Liste rouge régionale (2015)	Déterminant ZNIEFF (espèces hivernantes)	Liste rouge Europe (2021)			
Alouette lulu *Ullula arborea*	An.I	Art.3	NAc	-	-	LC	Faible	Plusieurs individus sont présents en période hivernale au sud-ouest de l'AEI. L'espèce est présente à l'année sur l'AEI, néanmoins les effectifs sont beaucoup plus faibles en période hivernale.	Faible
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	-	-	LC	-	-	VU	Fort	Une dizaine d'individus utilisent l'AEI de façon opportuniste pour l'alimentation. Des dortoirs de cette espèces sont connus au sud de la commune de Poligné. L'espèce fréquente les parcelles agricoles de l'AEI uniquement en alimentation.	Modéré
Faucon crécerelle *Falco subbuteo*	An.I	Art. 3	-	-	-	LC	Faible	Un individu a été observé à chacune des sorties réalisées avec notamment des comportements de chasse.	Faible
Goéland argenté *Larus argentatus*	-	Art. 3	NAc	-	X	LC	Faible	Jusqu'à 30 individus ont été observées sur l'AEI en vol ainsi qu'en halte migratoire.	Faible
Héron cendré *Ardea cinerea*	-	Art. 3	NAc	-	-	LC	Faible	Sur cinq sessions hivernales, un individu a été observé sur l'AEI notamment en vol.	Faible
Héron garde-bœufs *Bulbulcus ibis*	-	Art.3	NAc	-	-	LC	Faible	Entre 3 et dix individus ont été observés à plusieurs reprises sur les parcelles agricoles de l'AEI en alimentation. Aucun dortoir pour cette espèce n'est à signaler sur l'AEI.	Faible
Mouette rieuse *Larus ridibundus*	-	Art.3	-	-	X	LC	Faible	Deux individus ont été observés en alimentation sur l'AEI.	Faible
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	An.I	-	LC	-	-	LC	Faible	Un individu a été contacté au lever du jour au centre de l'AEI, aucun autre rassemblement de limicole ou de cette espèce n'a été observé durant les expertises. L'enjeu contextualisé est abaissé.	Négligeable

- Légende :
- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : NA : non applicable
- Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale (2015). Oiseaux nicheurs et oiseaux migrateurs de Bretagne : DD : données insuffisantes
- Déterminant ZNIEFF en Bretagne (2021 : http://inpn.mnhn.fr)

3.4.5.4 Bilan et enjeux concernant les espèces d'oiseaux en période d'hivernage

52 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site en période d'hivernage et sont pour la plupart communes. Parmi ces espèces, 35 sont protégées au niveau national et les effectifs observés sont majoritairement faibles.
Néanmoins, quatre espèces possèdent un statut plus remarquable : l'Alouette lulu, le Corbeau freux, le Héron garde-bœufs et le Pluvier doré.
Cinq espèces notées comme sensibles à l'éolien ont été observées. Il s'agit du Faucon crécerelle, du Goéland argenté, du Héron cendré, du Héron garde-bœufs et de la Mouette rieuse.
Au regard du rôle fonctionnel peu marqué du site pour les espèces hivernantes et des effectifs observés, l'enjeu écologique global de l'aire d'étude immédiate pour l'avifaune en période d'hivernage est faible.



Carte 21 : Localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période internuptiale et hivernale

Il est important de rappeler qu'il ne s'agit, à ce stade de l'étude, que d'un intérêt de l'habitat pour les groupes d'espèces étudiés et qu'aucune notion de sensibilité de l'habitat au projet éolien n'est encore analysée.

3.4.6 Bilan concernant l'avifaune et enjeux associés

En période de reproduction, 49 espèces ont été contactées lors des expertises dont 44 sont protégées au niveau national. Parmi ces espèces, 24 présentent un enjeu écologique jugé faible à très fort au regard de leurs statuts de rareté et des effectifs observés à une échelle locale. Il s'agit d'espèces fréquentant principalement le réseau de haies, les friches buissonnantes, les boisements et les parcelles de grandes cultures : Alouette des champs, Alouette lulu, Buse variable, Bruant jaune, Coucou gris, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Loriot d'Europe, Tarier pâtre et Verdier d'Europe.

Les enjeux restent également modérés en période internuptiale. Ainsi en période de migration postnuptiale, 59 espèces ont été contactées dont 37 en migration active. 48 espèces sont protégées au niveau national et 2 espèces remarquables présentent un enjeu considéré comme faible à fort (Alouette lulu, Héron garde-bœufs).

En période de migration prénuptiale, 41 espèces ont été contactées durant cette période. 32 espèces sont protégées au niveau national et trois présentent un enjeu particulier (Alouette lulu, Grande Aigrette et Vanneau huppé).

En période d'hivernage, 52 espèces ont été contactées dont 35 sont protégées à l'échelle nationale. Parmi ces espèces, quatre présentent un enjeu considéré comme faible à modéré au regard de leurs statuts de rareté (Alouette lulu, Corbeau freux, Héron garde-bœufs et Pluvier doré).

En période internuptiale, les enjeux ornithologiques restent peu marqués. En effet, l'aire d'étude immédiate ne se situe pas au sein d'un espace de migration majeur. La migration est davantage diffuse et modérée au sein de ce territoire. Le faible relief ne créé pas de couloir migratoire important ce qui justifie une migration diffuse. Durant cette période il est possible de retrouver sur les prairies humides de l'AEI, le Vanneau huppé ainsi que la Grande Aigrette en effectif faible (15 individus observés pour le Vanneau huppé et 1 individu pour la Grande Aigrette). En hivernage, les prairies ainsi que les parcelles agricoles sont fréquentées par le Pluvier doré, le Corbeau freux et le Héron garde-bœufs exploitant l'AEI comme zone d'alimentation. Aucun grand rassemblement de limicoles n'est observé sur l'AEI. Il faut enfin noter la présence de l'Alouette lulu durant toute l'année avec des effectifs plus faibles en l'hiver.

Au regard de ces éléments, l'enjeu écologique concernant l'avifaune peut être considéré comme faible (parcelles agricoles cultivées intensivement) à modéré (prairie de maraichage) ou très fort (boisements frais).

Carte 22 : Synthèse des enjeux écologiques concernant l'avifaune (toutes périodes confondues)

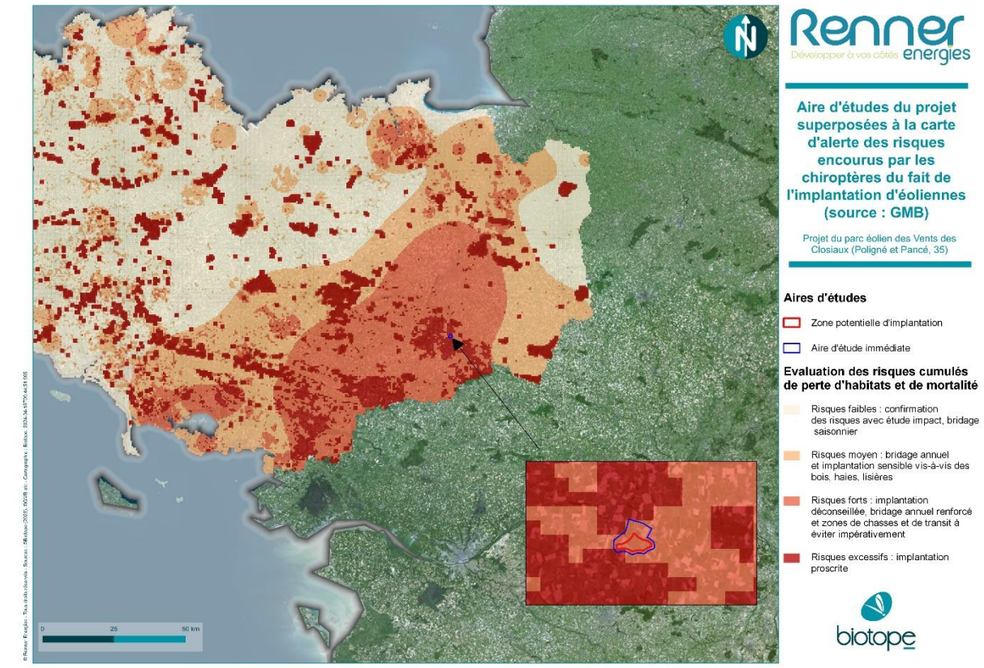
3.5 Chauves-souris

3.5.1 Carte d'alerte des risques encourus par les chiroptères du fait de l'implantation d'éoliennes d'après le Groupe Mammalogique Breton

Le Groupe Mammalogique Breton a mis en place un outil cartographique permettant l'appréciation par les bureaux d'études et les services instructeurs de l'opportunité de la mise en place d'éoliennes vis-à-vis des risques d'atteintes aux chauves-souris et à leurs habitats.

Pour construire cette carte d'alerte, les données prises en compte sont issues de différentes sources tel que les occurrences d'espèces collectées associations, les suivis des colonies, croisés avec la carte haute résolution du taux de couvert arboré et des différentes modélisation spatiales des distributions et réseaux écologiques de sept espèces par le GMB à l'occasion de la Trame Mammifère de Bretagne (2020).

La zone d'implantation potentielle est située principalement en risque fort. Concernant l'aire d'étude immédiate, au sud-ouest et au nord-ouest, des petites portions sont évaluées en risque excessif lié notamment à la présence de boisements.



Carte 23 : Carte d'alerte des risques encourus par les chiroptères du fait de l'implantation d'éoliennes d'après le Groupe Mammalogique Breton

3.5.2 Analyse bibliographique

3.5.2.1.1 Espèces connues localement

Les recherches bibliographiques ont permis de recenser les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale) déjà connues dans le secteur d'étude. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées aux chiroptères sur cette zone. Les informations suivantes sont issues de la consultation des données communales de Poligné sur le site internet Faune-Bretagne.org (Faune Bretagne), openobs.mnhn.fr (INPN), Atlas des mammifères de Bretagne : https://atlas.gmb.bzh/, Biodiv Bretagne : https://data.biodiversite-bretagne.fr

- Selon les bases de données consultées, **neuf espèces de chiroptères sont connues localement** : Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequineum ;* Murin à moustaches, *Myotis mystacinus ;* Murin de Daubenton, *Myotis daubentonii* ; Murin de Natterer, *Myotis nattereri ;* Petit Rhinolophe, Rhinolophus hipposideros ; Oreillard gris, *Plecotus austriacus ;* Oreillard roux, *Plecotus auritus ;* Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* ; Sérotine commune, *Eptesicus serotinus*.

Tableau 33 : Liste des espèces remarquables de chiroptères recensées sur la commune de Poligné et Pancé au travers de la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Espèce protégée	Déterminante ZNIEFF	Liste rouge national	Liste rouge régionale	Date de la dernière observation
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequineum	Oui	Dét	LC	EN	2024
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	Oui	Dét	LC	LC	2022
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	Oui	-	LC	LC	2024
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Oui	-	LC	NT	2024
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Oui	Dét	LC	LC	2024
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Oui	-	LC	LC	2019
Oreillard gris	Plecotus austriacus	Oui	-	LC	LC	2012

Nom vernaculaire	Nom latin	Espèce protégée	Déterminante ZNIEFF	Liste rouge national	Liste rouge régionale	Date de la dernière observation
Oreillard roux	Plecotus auritus	Oui	Dét	LC	LC	2012
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Oui	-	NT	NT	2023

Arrêté du 23 janvier 2007 fixant la liste des mammifères présents sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Article 3
UICN France, MNHN & SHF (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France
Liste rouge de Bretagne (Faune et Flore), 2015 - Bretagne Environnement ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction.
Liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Bretagne, 2021. Observatoire de l'Environnement en Bretagne

3.5.3 Résultat des écoutes au sol (Biotope, 2024)

Rappel : deux techniques d'enregistrement acoustique des chiroptères ont été employées pour évaluer la diversité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate **au sol** :

- **Les écoutes passives au sol** avec la pose de stations automatisées de type SM4BAT et SM2BAT, qui enregistrent toute une nuit l'activité des chiroptères ;
- **Les écoutes actives au sol grâce au détecteur manuel** de type M500, qui permettent d'analyser l'activité des chiroptères sur des transects.

3.5.3.1 Espèces contactées au sol

Cf. Résultats des expertises chiroptères au sol – stations automatisées page 106

Les expertises chiroptérologiques au sol ont permis d'identifier :

- **14 espèces déterminées avec certitude** (sur les 22 espèces connues dans la région Bretagne) ;
- **1 paire d'espèces** (paire d'espèces Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius) ;
- **1 paire d'espèces** (paire d'espèces Oreillard gris / Oreillard roux) ;
- **1 groupe d'espèces** (groupe des petits *myotis*) ;
- **1 groupe d'espèces** (groupe des noctules et sérotines).

Les espèces identifiées sont les suivantes :

- La Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus* ;
- Le Grand murin, *Myotis myotis* ;
- Le Grand Rhinolophe, Rhinolophus ferrumequinum ;
- Le Murin à moustaches, *Myotis mystacinus* ;
- Le Murin de Bechstein, *Myotis bechsteini* ;
- Le Murin de Daubenton, *Myotis daubentonii* ;
- Le Murin de Natterer, *Myotis nattereri* ;
- La Noctule commune, *Nyctalus noctula* ;
- La Noctule de Leisler, *Nyctalus leisleri* ;
- Le Petit Rhinolophe, Rhinolophus hipposideros ;
- La Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* ;
- La Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii* ;
- La Pipistrelle pygmée, *Pipistrellus pygmaeus* ;
- La Sérotine commune, *Eptesicus serotinus* ;

Parmi les 14 espèces identifiées avec certitude, toutes ont été contactées lors des écoutes passives au sol par stations automatisées. La richesse chiroptérologique est moyenne (63% du total d'espèces présentes dans la région).

Figure 25 Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) (à gauche) et Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) (à droite) © Biotope (photographie prise hors site)

3.5.3.2 Activité générale au sol par passage (stations automatisées)

Au total, ce sont quatre stations d'écoute automatisées qui ont été positionnées au sein de l'aire d'étude immédiate (Cf Carte 24. Résultats des expertises chiroptères au sol – stations automatisées, page 102). Les stations ont été placées dans des secteurs jugés favorables à l'activité des chauves-souris (lisières de boisements, linéaire de haies, zones humides etc.). Les secteurs moins favorables (dont notamment les zones ouvertes de culture) ont été prospectés au détecteur manuel (partie 3.5.3.5). Le tableau ci-dessous présente l'échantillonnage réalisé par point.

Tableau 34. Nombre de nuit d'enregistrement par station automatisée

Points (stations)	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	TOTAL
Nombre de nuits expertisées	10 nuits	9 nuits	10 nuits	10 nuits	39 nuits
Nombre de minutes d'écoute avec contact de chauves-souris	3 371 min	1 540 min	2 535 min	2 317 min	9 763 min

Plus de 9 763 minutes d'enregistrements présentant des chiroptères ont été compilées lors des prospections réalisées entre avril 2023 et octobre 2023, soit en moyenne 4h10 avec présence de chauves-souris par nuit d'enregistrement et par détecteur.

Cette activité apparait comme moyenne au regard d'autres sites suivis (*cf. évaluation de l'activité par station automatisée dans les chapitres suivants*). À noter que sur les 39 nuits d'écoute, toutes ont présentées au moins un contact de chauve-souris. Une nuit d'écoute a subi un dysfonctionnement de matériel sur la station n°2 lors de la nuit du 03/07/2023.

À partir de cet échantillonnage, il a été dressé le bilan d'activité par session d'expertise pour un total de 10 nuits sur 4 points d'enregistrement (hormis pour la station n°2 qui totalise 9 nuits d'écoutes).

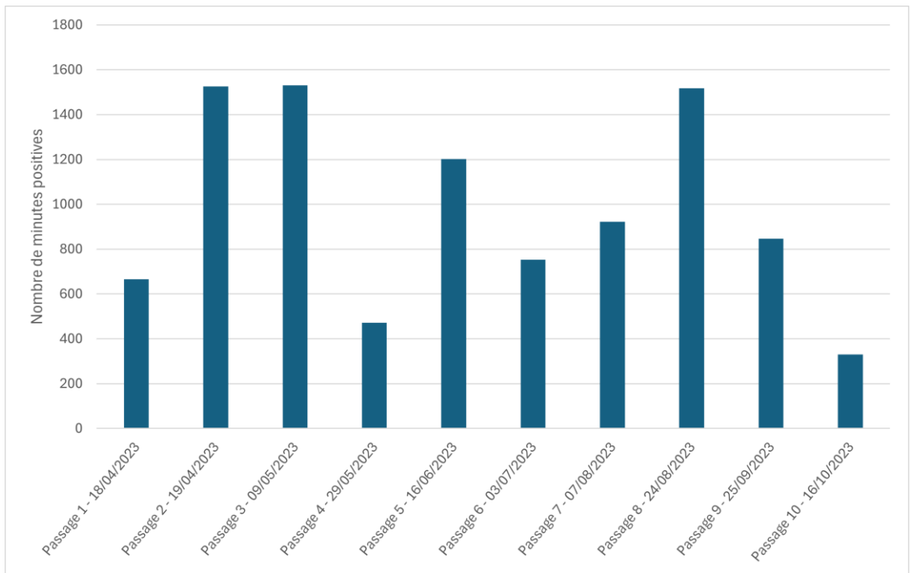


Figure 26. Nombre de minutes positives par passage lors des sessions d'expertises (4 détecteurs par session)

L'activité globale au sol est assez variable au cours de la saison d'expertise :

- L'activité globale est hétérogène en avril (période transitoire printanière), mais l'activité est élevée lors de deux nuits d'écoutes (deux passages dépassent respectivement 1500 minutes positives). Cette période du cycle biologique comprenant la dispersion des chauves-souris depuis leur gîte d'hivernation vers les gîtes de mises-bas des femelles ou d'estivage des mâles et immatures. Lors des écoutes du mois de mai, l'activité est bien plus importante (plus de 1500 contacts sur chacun des deux passages de mai).

- L'activité globale au sol reste hétérogène mais plutôt forte en période estivale, avec un pic d'activité en fin d'été (plus de 1500 minutes positives le 07/08/2023). On observe tout de même une faible activité lors de la nuit du 29/05/2023 (moins de 500 minutes positives). Cette période estivale est habituellement la période d'activité la plus importante pour les chauves-souris avec les femelles qui occupent les gîtes de mises-bas (mise-bas/élevage des jeunes) et les mâles et immatures qui ont des activités de chasses importantes.

- L'activité globale en période automnale est décroissante. Cette période comprend la dispersion des chauves-souris depuis leur gîte de mise-bas vers les gîtes hivernaux, ainsi que la période dite de swarming (période d'accouplement). On notera que l'activité est encore marquée à la fin septembre (plus de 800 minutes positives), puis diminue fortement à la mi-octobre (moins de 400 minutes positives le 16/10/2023).

La représentation ci-après définit les grandes phases du cycle biologique des espèces de chiroptères en France (source : LPO Touraine http://www.lpotouraine.fr).

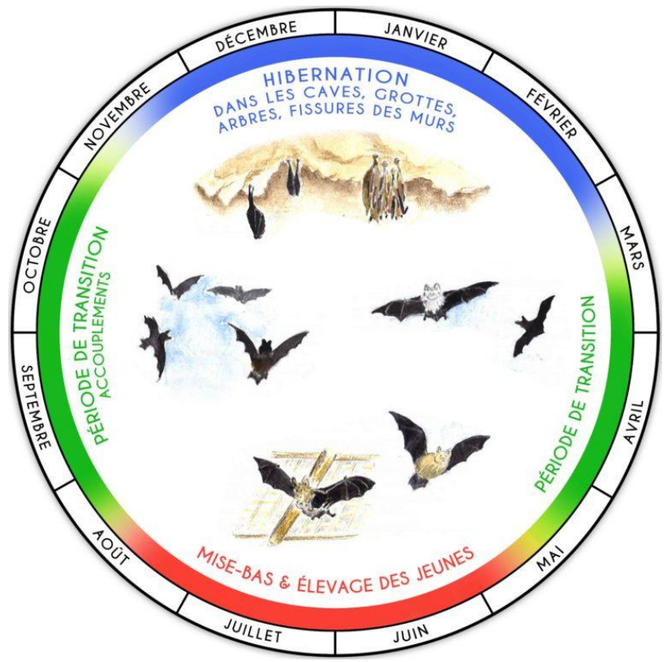


Figure 27 Représentation du cycle biologique des chauves-souris (source : LPO Touraine).

3.5.3.3 Activité générale par espèces ou groupes d'espèces (stations automatisées)

Pour rappel, **14 espèces ont été contactées lors des écoutes passives au sol par stations automatisées**. En raison de la difficulté d'identification des signaux entre certaines espèces, les analyses suivantes rassemblent plusieurs paires et groupes d'espèces (paire d'espèces Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, groupe des oreillards, groupe des petits *myotis*, groupe des sérotules).

Les données collectées lors des expertises (résultats bruts, nombre de minutes positives et niveaux d'activité estimés au regard du référentiel Actichiro) ont été intégrées au tableau ci-après. Les analyses s'appuient sur un échantillonnage de 39 nuits au total.

Tableau 35. Synthèse de l'activité, mesurée en minutes positives, enregistrée sur les différents points d'écoute au sol sur le site avec évaluation selon le référentiel sol Actichiro 2013

Espèce	Nbre de nuits échantillonnées	Nuits avec contact	Occurrence	Activité moyenne (moyenne du nombre de minutes positives / nuit)	Activité médiane (médiane du nombre de minutes positives/ nuit)	Activité maximale (maximum du nombre de minutes positives/ nuit)	Niveau d'activité médiane par nuit	Niveau d'activité maximale par nuit
Espèces distinctes								
Barbastelle d'Europe	39	30	76,9%	13,23	8	93	Moyenn	Très forte

3 Contexte écologique du projet

Grand Rhinolophe	39	8	20,5%	0,31	1	3	Faible	Moyenne
Grand murin	39	5	12,8%	0,18	1	2	Faible	Moyenne
Murin à moustaches	39	8	20,5%	0,38	1	6	Faible	Forte
Murin de Bechstein	39	3	7,6%	0,08	1	1	Faible	Faible
Murin de Daubenton	39	9	23%	0,33	1	2	Faible	Moyenne
Murin de Natterer*	39	5	12,8%	0,23	1	3	Faible	Moyenne
Noctule commune	39	23	58,9%	4	3	27	Moyenn	Forte
Noctule de Leisler	39	2	5,1%	0,05	1	1	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	39	2	5,1%	0,05	1	1	Faible	Faible
Pipistrelle commune	39	39	100%	174,82	144	542	Forte	Très forte
Pipistrelle de Kuhl	39	9	23%	5,92	5	188	Moyenn	Forte
Pipistrelle pygmée	39	7	2,5%	0,08	3	3	Faible	Faible
Sérotine commune	39	9	5,3%	3,79	2	55	Moyenn	Forte
Paires et groupes d'espèces								
Oreillards sp.	39	30	76,9%	5,33	4	22	Moyenne	Très forte
Petits *myotis* sp.	39	30	76,9%	9,56	6	110	Moyenne	Forte
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	39	33	84,6%	31,21	20	185	Moyenne	Forte
Sérotules	39	31	79 ,4%	9,1	4	79	Moyenne	Forte
Toutes espèces	39	39	100%	209,54	301	722	Moyenne	Très forte

* Information à titre indicatif car l'ensemble des enregistrements concernant le groupe des murins n'a pas permis une détermination à l'espèce

***Occurrence** : pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit ou l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)*
***Activité moyenne** : moyenne du nombre « minutes positives » par nuit et par enregistreur (le nombre de « minutes positives » correspond au nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris) Les moyennes par espèces prennent en compte la somme de l'activité (en min pos.) de chaque espèce divisée par le nombre de nuit. La moyenne toutes espèces prend en compte la somme de l'activité de toutes les espèces divisées par le nombre de nuit.*
***Activité médiane** : médiane du nombre « minutes positives » par nuit et par enregistreur*
***Activité maximale** : nombre maximum de minutes positives enregistrés au cours d'une nuit*
***Niveau d'activité médiane** : analyse de l'activité en fonction du référentiel Actichiro, sur l'activité médiane*
***Niveau d'activité maximale** : analyse de l'activité en fonction du référentiel Actichiro, sur l'activité maximale*

La **Pipistrelle commune** domine largement l'activité et apparaît avec 100% d'occurrence (nombre de nuits de présence divisées par le nombre de nuits échantillonnées x 100). **La Barbastelle d'Europe** et la Noctule commune sont également bien présentes sur tous les points, et apparaissent régulièrement avec respectivement 76,9% et 58,9% d'occurrence. A noter également que plusieurs groupes et paires d'espèces sont bien représentés au sein de l'aire d'étude avec les oreillards (76,9% d'occurrence), les petits *myotis sp* (76,9% d'occurrence), la paire de pipistrelles de Kuhl/Nathusius (84,6% d'occurrence) et enfin le groupe des sérotules (79,4% d'occurrence).

La figure suivante représente la proportion des minutes positives par espèce lors des expertises réalisées en 2023. Afin d'obtenir une meilleure lisibilité de la représentativité des chauves-souris sur le site d'étude, toutes périodes confondues, les espèces proches ont été regroupées. Ce graphique est issu des résultats bruts des écoutes au sol passives et ne tient pas compte de la portée acoustique des espèces.

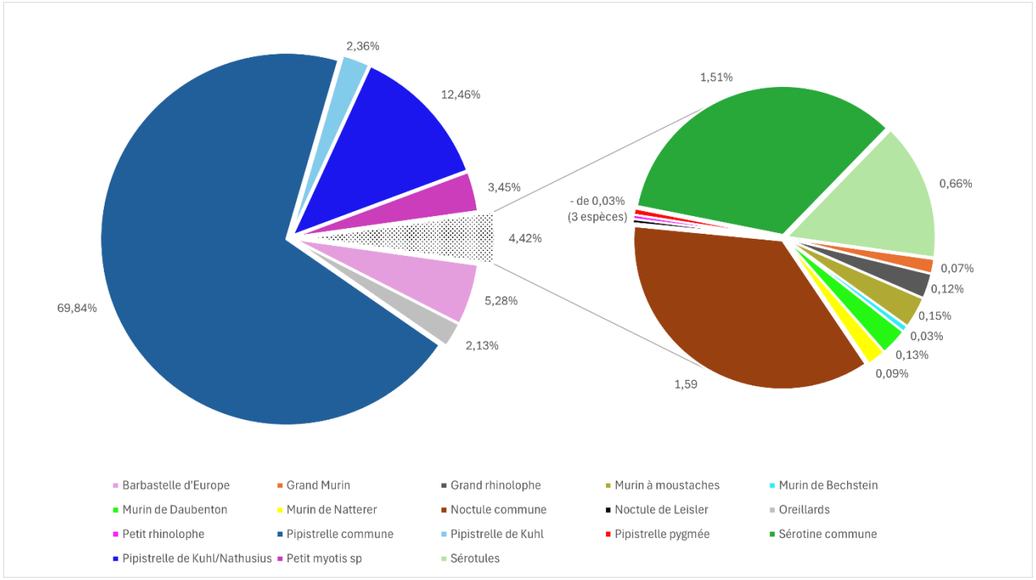


Figure 28. Représentativité générale des espèces sur la base du bilan des minutes positives obtenues lors de tous les passages réalisés en 2023.

La Pipistrelle commune, avec 69,84% de l'activité constatée, domine assez largement le peuplement chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate.

La paire de Pipistrelles de Kuhl/Nathusius est également bien représentée avec 12,46% de l'activité globale. On retiendra également que 5,28% de l'activité est enregistrée par la Barbastelle d'Europe, et que 3,45% des contacts a été obtenus par le groupe des petits *myotis sp*.

La Pipistrelle de Kuhl et la paire des oreillards arrivent ensuite avec respectivement 2,36% et 2,13% de l'activité globale enregistrée.

Les sérotules, en particulier la Noctule commune et la Sérotine commune représentent respectivement 1,59% et 1,51% de l'activité globale (l'activité de la Noctule de Leisler est plus réduite sur le site d'étude, avec seulement 0,02% des contacts obtenus).

Enfin, les autres espèces représentent une faible part de l'activité totale enregistrée (moins de 1%), on y retrouve les espèces de murins, les rhinolophes et la Pipistrelle pygmée.

Au cours de la période d'expertise, **l'activité chiroptérologique médiane globale au sol sur le site d'étude a été moyenne (à très fort au maximum),** ce résultat est surtout lié à l'activité des pipistrelles (en particulier de la Pipistrelle commune).

18,7 % des contacts n'ont pas pu être identifiés au niveau de l'espèce et ont été attribués à un groupe d'espèces ou une paire d'espèces.

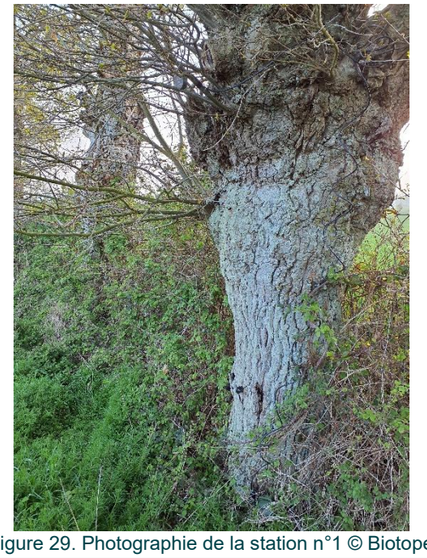
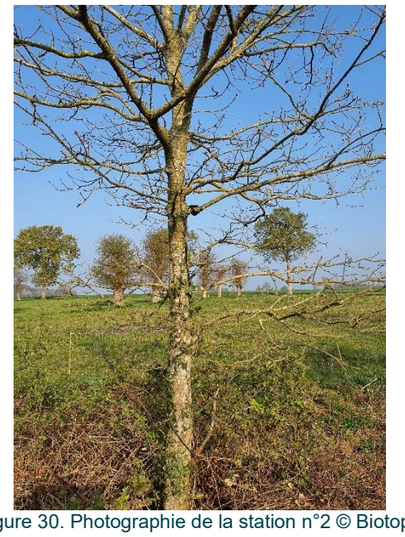
4 espèces obtiennent respectivement moins de 0,04% de l'activité totale, il s'agit du Murin de Bechstein, de la Noctule de Leisler, du Petit Rhinolophe et de la Pipistrelle pygmée.

Les taux d'activité enregistrés mettent en évidence que l'aire d'étude immédiate est utilisée à la fois par des espèces d'affinités arboricoles (Barbastelle d'Europe, Noctule commune) et des espèces de milieux mixtes (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune).

3.5.3.4 Évaluation de l'activité des espèces contactées par stations d'enregistrement automatisées

Le tableau suivant présente les principales informations concernant les stations d'enregistrement fixes.

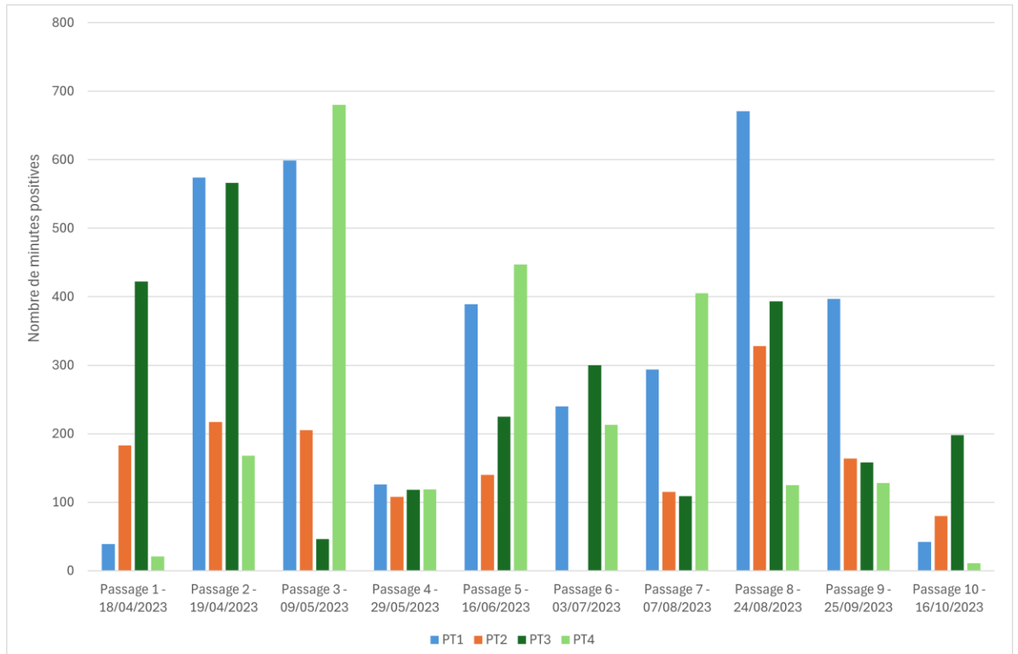
Tableau 36. Principales informations concernant les stations d'enregistrement fixes

N° station	Description et données d'activité enregistrées
1 (10 nuits d'écoute)	La station n°1 est placée sur une haie arborée isolée au milieu de prairies pâturées et cultures. Cette station est située au centre de l'aire d'étude. Au total, 11 espèces ont été identifiées sur cette station d'écoute. L'activité est forte au mois d'avril et mai, en revanche elle diminue au cours de la période estivale avant d'augmenter fortement en début août. L'activité est très faible lors de l'écoute du 16/10/2023. L'enregistrement ayant relevé la plus forte activité a été réalisé le 07/08/2023 (671 minutes positives). L'activité maximale de toutes les espèces confondues est jugée forte. Cela est uniquement lié au niveau d'activité important de la Pipistrelle commune, notamment au mois de mai et août (455 minutes positives lors de la nuit d'écoute du 09/05/2023 et du 07/08/2023). A noter une activité maximale jugée forte pour la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Kuhl sur cette station. ⇨ Corridor de déplacement peu marqué par rapport à l'activité globale. ⇨ Mosaïque d'habitats favorable à l'activité de chasse, notamment pour la Pipistrelle commune. ⇨ Présence potentielle d'un gîte à Pipistrelle commune dans l'aire d'étude rapprochée ou à proximité.  Figure 29. Photographie de la station n°1 © Biotope
2 (9 nuits d'écoute)	La station n°2 est également située en lisière de haie au bord du ruisseau de Choisel (ripisylve au sud-est de l'AEI). La station est placée le long d'un long linéaire de haie relié à un petit boisement au sud. Les parcelles proches sont des prairies pâturées et des cultures. Au total, 10 espèces ont été identifiées sur cette station d'écoute. La variation de l'activité est bien plus homogène sur la station n°2, et l'activité est plus faible en comparaison aux autres stations d'écoutes. Le pic d'activité est de 328 minutes positives la nuit du 07/08/2023. L'activité maximale toute espèces confondues est jugée forte. Celle de la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune, espèces principalement arboricoles, a été évaluée forte également. Ici encore, la Pipistrelle commune domine largement l'activité enregistrée avec une forte activité de chasse, notamment lors de la nuit du 07/08/2023 (275 minutes positives). On notera la présence de quelques contacts de Grand Rhinolophe et de Noctule commune en période estivale sur cette station (attestant de la présence probable d'un gite dans les environs de l'aire d'étude). ⇨ Mosaïque d'habitats assez favorable à l'activité de chasse ⇨ Présence potentielle d'un gîte à Grand Rhinolophe et Noctule commune (contacts précoces en début de soirée) dans les environs de l'aire d'étude  Figure 30. Photographie de la station n°2 © Biotope
3 (10 nuits d'écoute)	La station n°3 est placée le long d'une haie de feuillus à proximité d'un bosquet d'arbres, d'un verger et d'une mare. La station est située dans la partie nord-est de l'AEI, à proximité de cultures. Au total, 11 espèces ont été identifiées sur cette station d'écoute. L'activité a été forte lors des deux nuits d'écoutes du mois d'avril (contrairement aux autres stations). L'activité est plus faible et variable lors du reste de la saison d'écoute. L'activité maximale toutes espèces confondues est jugée très forte. La Pipistrelle commune, espèce anthropophile, présente une activité très forte sur cette station d'écoute également, tout comme la Barbastelle d'Europe dans une moindre mesure. On retiendra la présence de la Noctule commune sur cette station, avec notamment 22 minutes positives le 07/08/2023. Le pic d'activité pour le Pipistrelle commune est le 19/04/2023, avec 542 minutes positives.

N° station	Description et données d'activité enregistrées
	Les oreillards ont montré une activité maximale très forte sur cette station également. ⇨ Activité en période transitoire printanière marquée. ⇨ Mosaïque d'habitats favorable à l'activité de chasse, notamment pour la Pipistrelle commune. ⇨ Présence de Noctule commune sur plusieurs passages (notamment en août). Figure 31. Photographie de la station n°3 © Biotope
4 (10 nuits d'écoute)	La station n°4 est placée en lisière d'un boisement de feuillus, le point d'écoute donne sur des grandes parcelles de cultures Au total, 13 espèces ont été identifiées sur cette station d'écoute (plus grande diversité spécifique des quatre stations d'écoutes). L'activité est dans la moyenne des autres stations d'écoutes, on remarque tout de même 3 pics d'activités marqués lors de la saison (09/05/2023 avec 680 minutes positives, 16/06/2023 avec 447 minutes positives et le 25/09/2023 avec 405 minutes positives). Le pic d'activité de début mai est lié à la forte activité de la Pipistrelle commune (393 minutes positives), des *myotis sp* (108 minutes positives) et de la Barbastelle d'Europe (78 minutes positives). On retrouve donc l'influence du boisement de feuillus avec la présence marquée de plusieurs espèces à affinités arboricoles (plusieurs espèces de petits murins forestiers notamment), avec des activités plus fortes. La Noctule commune s'est montrée très présente également sur cette station, essentiellement en période de mise-bas (début de printemps-début d'été, 68 minutes positives en trois passages). L'activité maximale toutes espèces confondues est jugée forte. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, espèces anthropophiles, présentent une activité forte. A noter également la présence du Grand Rhinolophe (lors de trois passages) en période printanière et estivale. ⇨ Corridor de déplacement marqué, notamment pour les espèces forestières). ⇨ Mosaïque d'habitats favorable à l'activité de chasse, notamment pour la Pipistrelle commune. ⇨ Disponibilité en arbres à cavité forte (proximité du boisement). ⇨ Présence potentielle de gite de Noctule commune (nombreux contacts en début de soirée en période de mise-bas).

N° station	Description et données d'activité enregistrées
	 Figure 32. Photographie de la station n°4 (lisière de boisement) © Biotope

La figure suivante présente l'activité générale toutes espèces confondues par sessions d'expertises et par station d'enregistrement.



3 Contexte écologique du projet

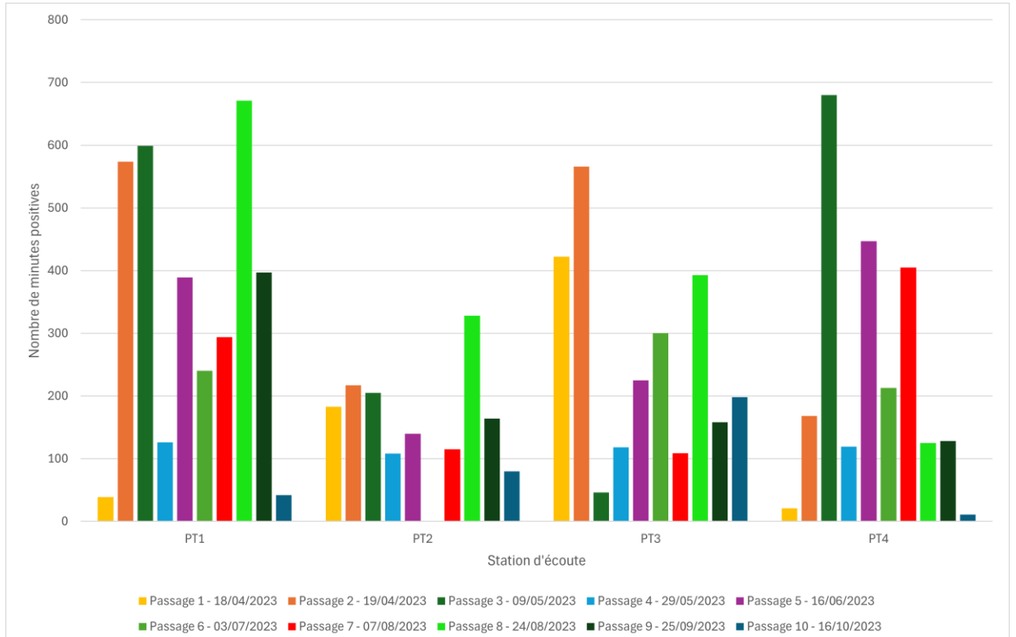


Figure 33. Représentations de l'activité générale toutes espèces confondues (en minutes positives) par sessions d'expertises (A) et par station d'enregistrement (B).

On observe une certaine hétérogénéité dans la répartition de l'activité sur chaque station en fonction de la date de passage. On retiendra globalement une activité tout de même marquée en période printanière (malgré une première nuit d'écoute de faible activité en avril).

Des pics d'activités sont intervenus sur chacune des stations (hormis sur la station n°2 où l'activité est restée globalement faible sur l'ensemble de l'année) essentiellement en période printanière et estivale.

Ces variations peuvent en partie s'expliquer par des disponibilités en ressource alimentaire différentes dans le temps, ainsi que par l'éloignement au gîte.

Le tableau ci-après présente l'activité maximale enregistrée par espèce pour chaque station automatisée.

Tableau 37. Synthèse des niveaux d'activité maximaux enregistrés sur les différents points d'écoute au sol sur le site avec évaluation selon le référentiel sol Actichiro 2013

Espèce	PT1	PT2	PT3	PT4
Espèces distinctes				
Barbastelle d'Europe	Forte	Forte	Très forte	Forte
Grand Rhinolophe	-	Moyenne	Faible	Très forte
Grand murin*	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
Murin à moustaches*	Faible	Faible	Forte	Moyenne
Murin de Bechstein*	-	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton*	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible
Murin de Natterer*	-	-	Faible	Moyenne
Noctule commune	Faible	Forte	Forte	Forte
Noctule de Leisler	Faible	-	-	Faible
Petit Rhinolophe	Faible	-	-	Faible
Pipistrelle commune	Très forte	Forte	Très forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Moyenne	Moyenne	Forte
Pipistrelle pygmée	Faible	-	-	-
Sérotine commune	Moyenne	Forte	Moyenne	Forte
Paires et groupes d'espèces				
Oreillard sp.	Forte	Forte	Très forte	Forte
Petits murins sp	Forte	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Forte	Forte	Moyenne	Forte
Sérotules	Forte	Forte	Forte	Moyenne
Bilan toutes espèces	Très forte	Forte	Très forte	Forte

* Information à titre indicatif car l'ensemble des enregistrements concernant le groupe des murins n'a pas permis une détermination à l'espèce

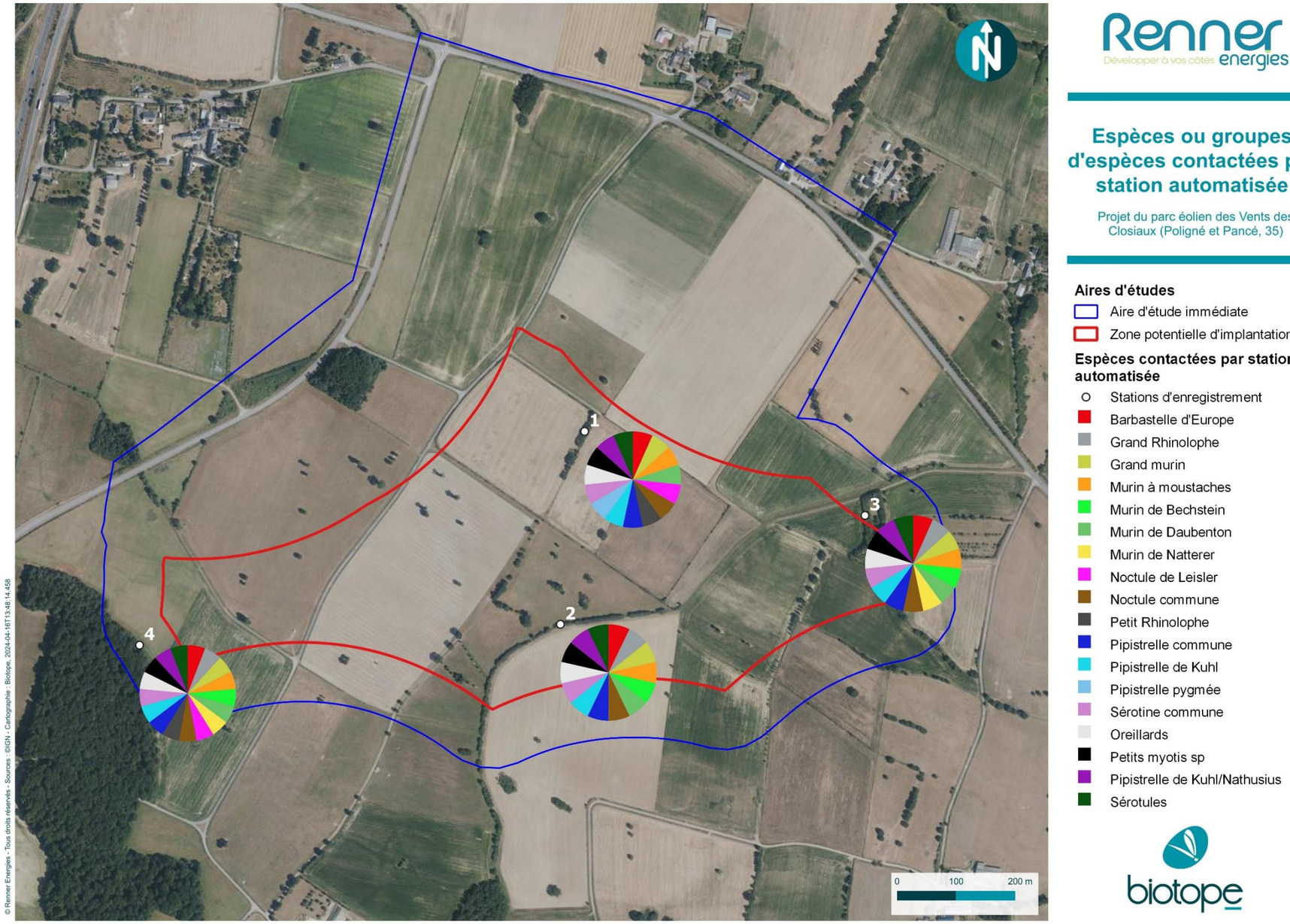
Toutes les stations ont connu une activité maximale globale jugée forte (station n°2 et n°4) à très forte (station n°1 et n°3). Il est rappelé que ces taux d'activité ne présument pas des effectifs présents.

L'activité maximale de la Pipistrelle commune est jugée très forte sur la station n°1 et n°3 et forte pour les deux autres stations. L'activité de la Barbastelle d'Europe a également été jugée très forte sur la station n°3. L'activité maximale du Grand Rhinolophe est jugée très forte sur la station n°4 (ce résultat est à nuancer car l'activité de cette espèce est jugée forte dès lors que l'espèce est contactée à quelques reprises, dû à la faible distance de détection avec l'espèce).

On notera également une plus grande diversité d'espèce contactées sur la station n°4, avec notamment des activités jugées fortes pour des espèces forestières comme la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune (l'activité maximale de la Noctule commune a également été jugée forte sur les stations n°2 et n°3).

Les oreillards ont montré une activité maximale forte à très forte sur l'ensemble des stations d'écoutes. Le Murin à moustaches a été jugée avec une activité maximale forte sur la station n°3 également.

Enfin, l'activité pour les autres espèces contactées est jugée faible à moyenne selon les stations d'écoutes.



Renner energies
Développer à vos côtés

Espèces ou groupes d'espèces contactées par station automatisée

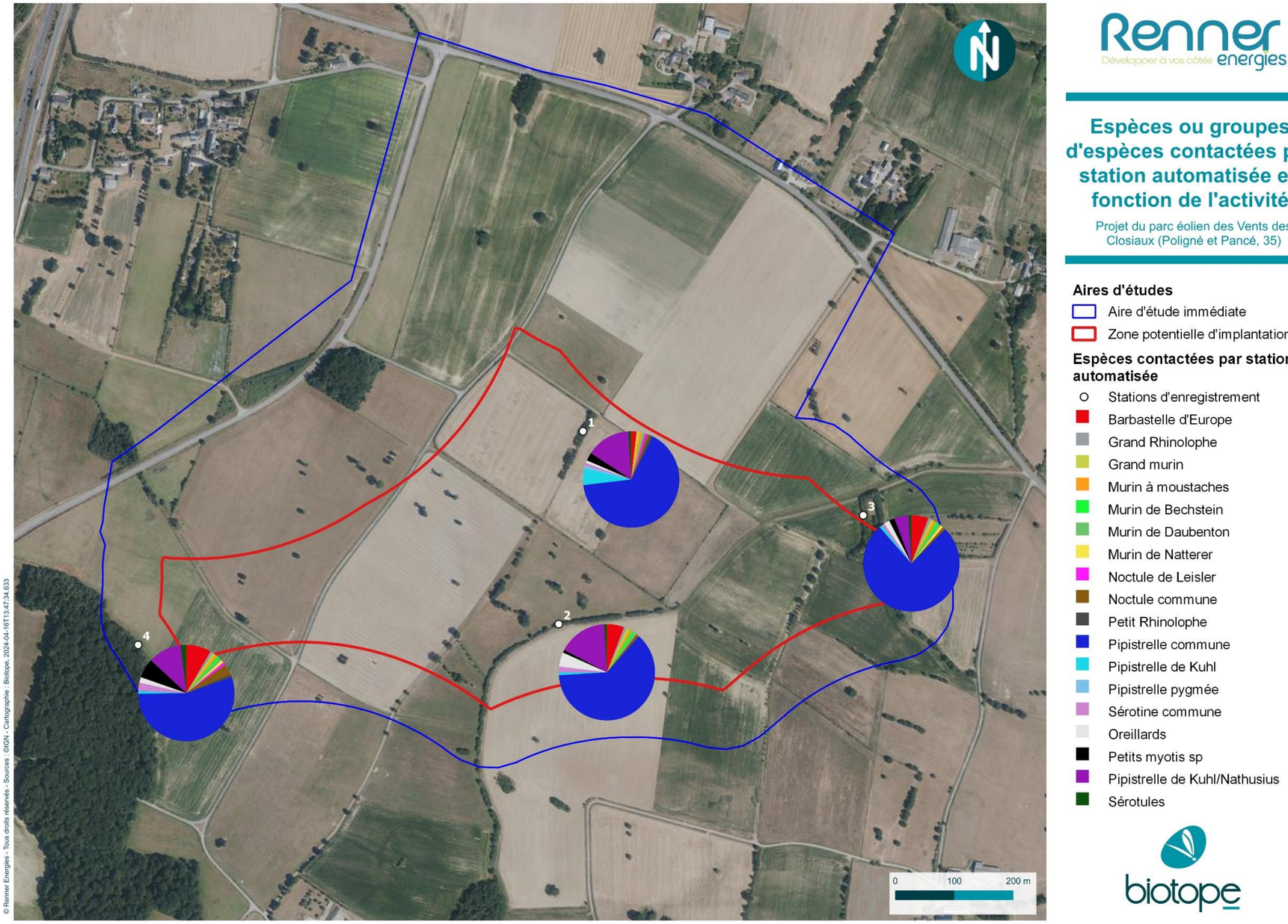
Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'études
- Aire d'étude immédiate
- Zone potentielle d'implantation

Espèces contactées par station automatisée
- Stations d'enregistrement
- Barbastelle d'Europe
- Grand Rhinolophe
- Grand murin
- Murin à moustaches
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Noctule commune
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle pygmée
- Sérotine commune
- Oreillards
- Petits myotis sp
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotules

biotope

Carte 24. Résultats des expertises chiroptères au sol – stations automatisées



Renner Développer à vos côtés energies

Espèces ou groupes d'espèces contactées par station automatisée en fonction de l'activité

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'études
- Aire d'étude immédiate
- Zone potentielle d'implantation

Espèces contactées par station automatisée
- Stations d'enregistrement
- Barbastelle d'Europe
- Grand Rhinolophe
- Grand murin
- Murin à moustaches
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Noctule commune
- Petit Rhinolophe
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle pygmée
- Sérotine commune
- Oreillards
- Petits myotis sp
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotules

biotope

Carte 25. Résultats des expertises chiroptères au sol en fonction de l'activité – stations automatisées

3.5.3.5 Activité des espèces contactées au sol au détecteur manuel

Cf Carte 26. Résultats de l'écoute active au sol des chiroptères, page 106
Cf Carte 27. Résultats de la recherche en sortie de gite, page 107

Pour rappel, les expertises chiroptérologiques au sol au détecteur manuel ont permis d'identifier :

- **4 espèces** déterminées avec certitude, à savoir :
  - La Noctule commune, *Nyctalus noctula* ;
  - La Noctule de Leisler, *Nyctalus leisleri* ;
  - La Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* ;
  - La Sérotine commune, *Eptesicus serotinus* ;
- **1 paire d'espèces** (paires d'espèces Pipistrelle de Kuhl/Nathusius) ;
- **2 groupes d'espèces** (groupe des sérotules et des petits murins).

Transects dans l'aire d'étude immédiate (2 passages)

Les transects ont été réalisés aux dates suivantes : 22 juin et 8 septembre 2023.

Les premiers passages avaient pour objectif d'identifier sur un rayon large l'utilisation des corridors de déplacements par les chauves-souris. Au regard des 2 passages, il convient de remarquer que :

- Dans l'ensemble, les linéaires arborés de l'aire d'étude immédiate semblent être très fonctionnels pour la Pipistrelle commune, espèce contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude ;
- Les alignements boisés au sud de l'AEI sont très fonctionnels pour l'activité de chasse des chauve-souris (notamment pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune) ;
- L'activité est plus réduite dans les zones ouvertes au centre de l'AEI, on retrouve quelques contacts de Sérotine commune, Pipistrelle commune ou encore de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ;
- Aucun gite n'a été précisément identifié au sein de l'AEI, mais il convient de dire que le boisement de feuillus situé au sud-ouest de l'AEI, et recueillant une forte activité lors des écoutes actives, semble être un habitat pouvant accueillir un gite favorable pour certaines espèces (Pipistrelle commune et Noctule commune notamment).

Recherche de gîte de Noctule commune :

Un inventaire complémentaire spécifiquement dédié à la recherche d'un gîte de Noctule commune a été mené la nuit du 18 juin 2024.

La sortie a consisté à repérer de jour les arbres et secteurs favorables pour l'accueil de gîte à Noctule commune au sein des boisements de la Griffais et de Glaume puis à vérifier en début de nuit si des individus sortaient des gîtes potentiels identifiés.

Le boisement de la Griffais présente quelques arbres intéressants pour le gîte mais celui-ci est très aménagé (nombreuses coupes d'arbres à cavités pour faire de la buche). Seul un contact de Noctule a été réalisé en provenance du sud (hors bois de la Griffais). Ce bois ne semble abriter aucun gîte de mise bas pour l'espèce.

Les observations effectuées semblent indiquer que le gîte de mise-bas serait plus au sud, au moins à plus de 1.5 km de la ZIP, possiblement dans la partie ouest/sud-ouest du bois de Glaume, et probablement encore plus au sud vers le Tertre gris ou en bâti.

Toutefois, les conditions météorologiques n'étant pas optimales, il est possible que l'activité de l'espèce observée ce jour-là ne soit pas représentative.

Une seconde sortie a été réalisée en sortie de gîte le 3 juillet 2025 pour rechercher la présence de gîte de Noctule commune à proximité du Bois Glaume et du Tertre gris.

Dans l'enceinte du château du bois Glaume, plusieurs espèces ont été détectées en sortie de gîte: Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune et 2 à 3 individus de Sérotine commune. Un individu de Noctule commune (identification quasi-certaine) a été identifié dans une parcelle à proximité du château en transit, mais aucun gîte n'a pu être identifié.

Un second point d'observation a été réalisé en sortie de gîte au nord-ouest du bois du Tertre gris. Plusieurs espèces ont été identifiées : Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune (peu d'individus) identifiées de manière certaine, toutefois aucun gîte n'a pu être identifié.

En parallèle, une étude écologique a été menée en 2024 par le bureau d'études Dmeau sur l'Espace Naturel Sensible du Tertre Gris (boisement) localisé à environ 2,1 km au sud de la zone d'implantation potentielle. Les premiers résultats de l'étude montrent des contacts réguliers de Noctule commune sur le site. Les enregistrements ont été effectués sur 3 points d'écoute : au cœur du boisement dans sa partie ouest (point 1), en bordure du boisement sur les rives du Semnon (point 2), et en bordure du boisement dans un secteur bocager (point 3). Les enregistrements ont été réalisés sur 4 mois d'été aux dates suivantes : du 21 au 24 juin, du 29 au 31 juillet, du 8 au 9 août, et du 18 au 19 septembre 2024.
Sur les écoutes des mois de juin et juillet 2024, la Noctule commune a été identifiée uniquement sur le point 2, en août, sur les points 2 et 3, et en septembre sur l'ensemble des points. A ce stade, l'étude menée ne permet pas d'avoir plus d'information sur le niveau d'activité de l'espèce, ni de pouvoir affirmer la présence d'un gîte).

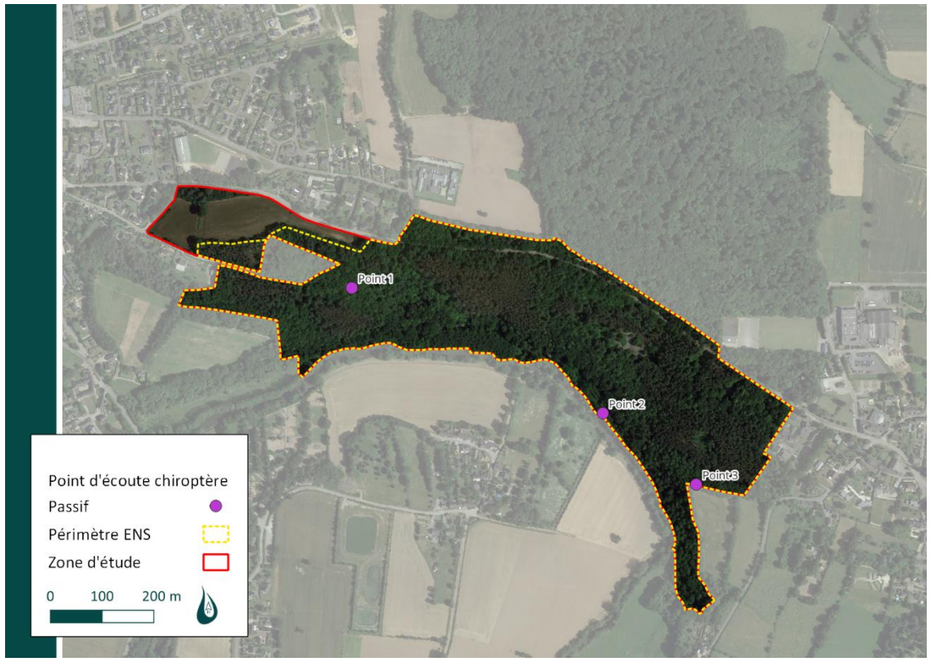


Figure 34. Localisation des points d'écoute sur le Tertre Gris. Extrait du diagnostic réalisé en 2024 sur le Tertre Gris (©DMeau)

3 Contexte écologique du projet

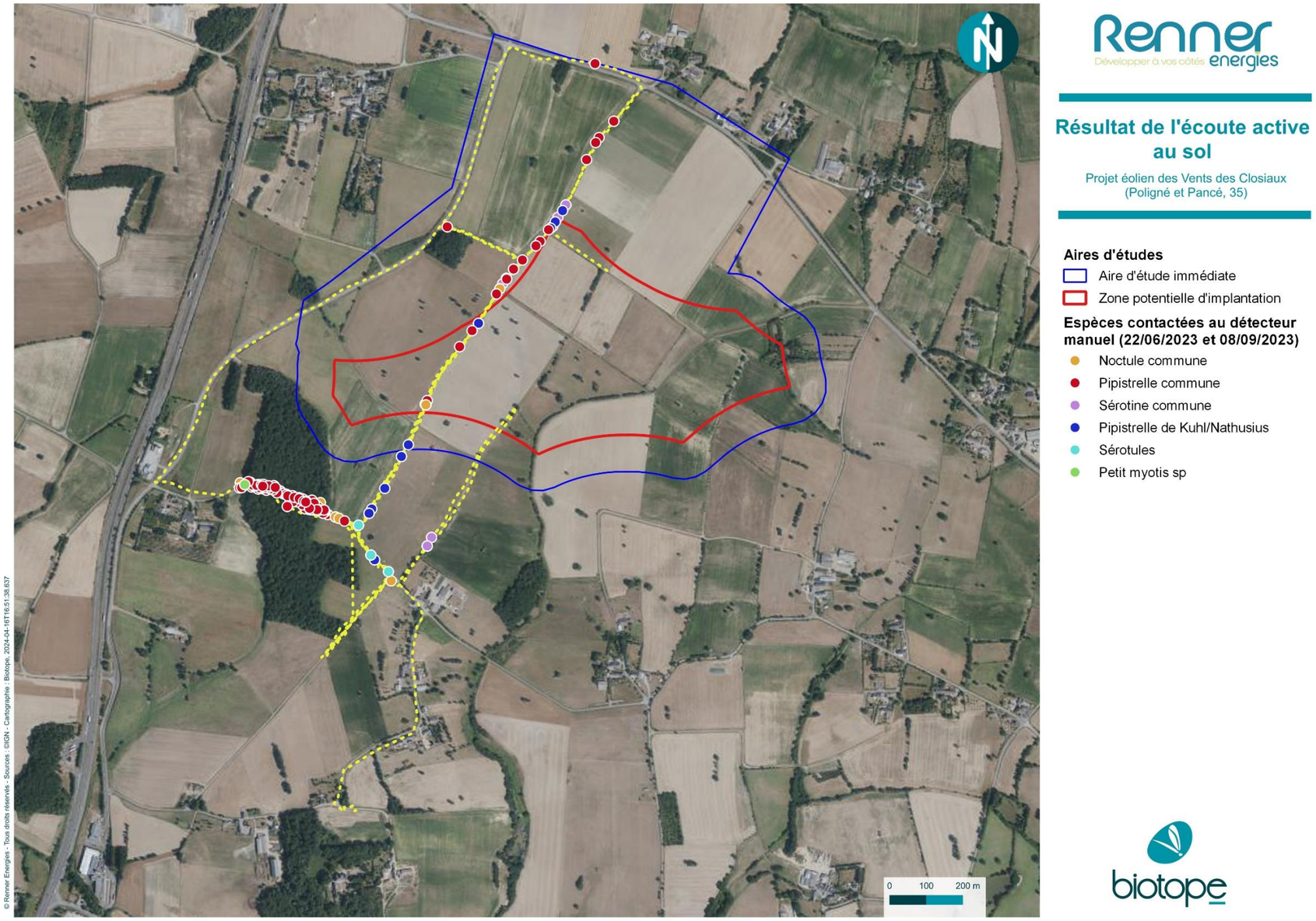
		Nuits du 21 au 24 Juin 2024			Nuits du 29 et 30 Juillet 2024			Nuit du 8 Août 2024			Nuit du 18 Septembre 2024			
		Point 1 Bois Ouest	Point 2 Rive Semnon	Point 3 Bocage	Point 1 Bois Ouest	Point 2 Rive Semnon	Point 3 Bocage	Point 1 Bois Ouest	Point 2 Rive Semnon	Point 3 Bocage	Point 1 Bois Ouest	Point 2 Rive Semnon	Point 3 Bocage	
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	X									X		X	
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	X	X						X	X	X	X		
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	X	X	X	X		X	X			X	v		
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	X	X	X			X	X					X	
Murin d'Alcathoe	Myotis alcathoe	X	X	X	X		X					X	X	
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
Murin de Natterer	Myotis nattereri	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Noctule commune	Nyctalus noctula		X			X			X	X	X	X	X	X : Au moins 1 contact au cours des enregistrements
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri								X					
Oreillard gris	Plecotus austriacus	X	X				X	X	X		X	X	X	
Oreillard roux	Plecotus auritus		X											
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros						X		X			X	X	
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	X	X		X		X		X	X	X	X	X	
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	X	X		X		X		X	X	X	X	X	
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii		X											
Sérotine commune	Eptsicus serotinus		X	X	X	X	X	X	X	X			X	
Murin indéterminé		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
Oreillard indéterminé						X		X	X				X	
Complexe Pipistrelle de Kuhl ou Nathusius		X				X	X			X		X	X	
Complexe Sérotine-Noctule		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	

Figure 35. Espèces de chiroptères contactées lors des nuits d'écoutes sur le Tertre Gris. Extrait du diagnostic réalisé en 2024 sur le Tertre Gris (©DMeau)

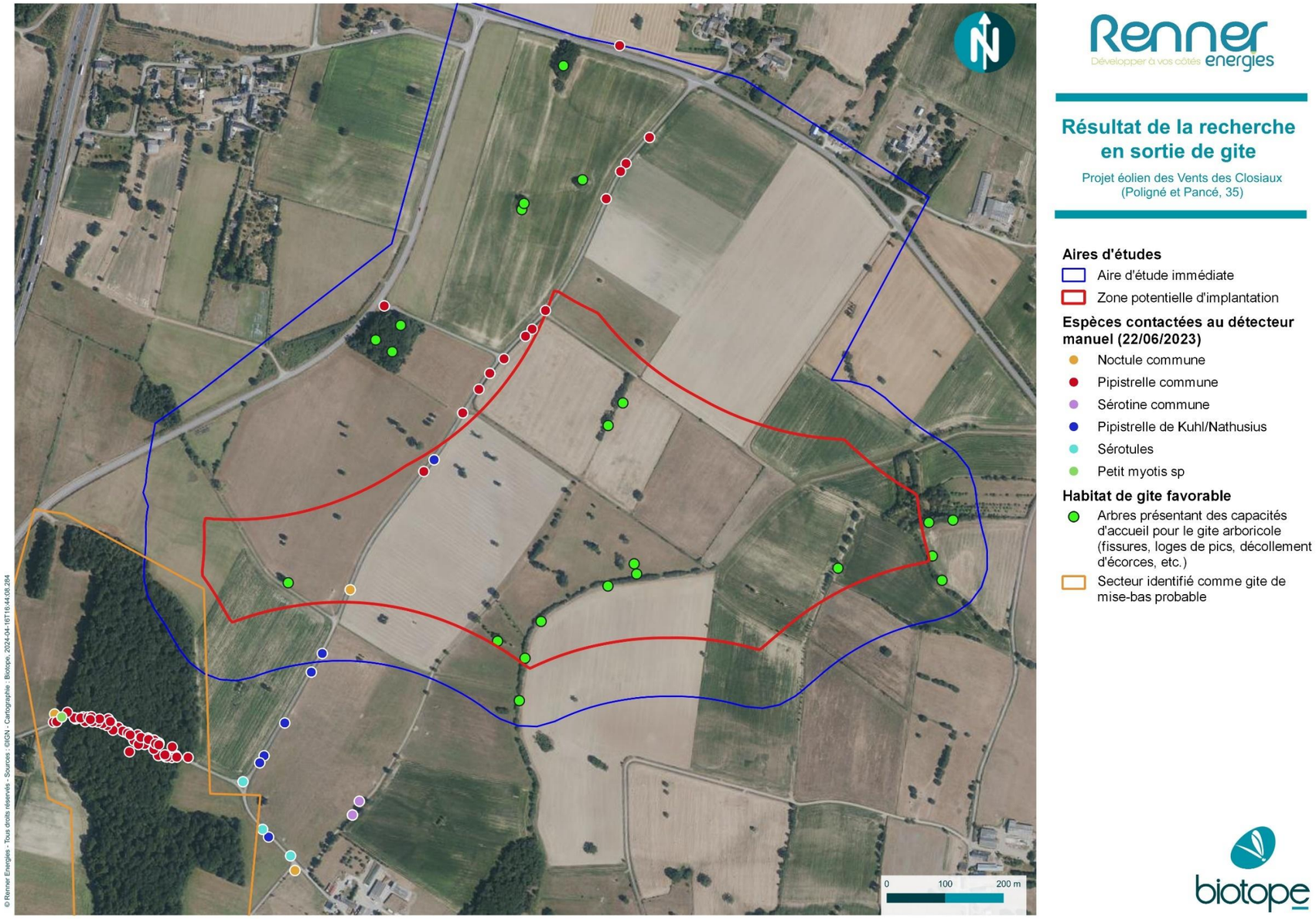
Les expertises n'ont pas permis de mettre en évidence des activités prouvant l'existence de gîtes dans l'aire d'étude immédiate avec certitude. Néanmoins les nombreux hameaux et fermes à proximité directe de l'AEI sont très favorables à l'accueil d'espèces anthropophiles. De plus, l'activité recueillie lors des écoutes au sol montre une forte activité chez la Pipistrelle commune essentiellement présente au sein du bâti.

De plus, les écoutes actives ont mis en évidence la présence de la Noctule commune en période de mise-bas, au sein du boisement situé au sud-ouest de l'AEI. Cette espèce qui a montré une activité régulière lors des écoutes passives, occupe potentiellement un gite au sein de ce boisement de feuillus. Cependant, les recherches de gîte menées en juin 2024 au sein du boisement de la Griffais et en juillet 2025 au sein des boisements plus au sud (Glaume et Tertre gris) n'ont pas permis d'identifier la présence d'un gîte de Noctule commune.

Enfin, plus d'une vingtaine d'arbres à cavités présentant des capacités d'accueil pour les espèces arboricoles ont été identifiés sur l'aire d'étude immédiate (écorces décollées, fissures, loges de pics, etc.). Ces arbres sont notamment situés au sein de vieilles haies de chênes (au sud-est et est de l'AEI notamment). Ces nombreuses potentialités de gites arboricoles augmentent la capacité d'accueil du site pour les chiroptères.



Carte 26. Résultats de l'écoute active au sol des chiroptères



Carte 27. Résultats de la recherche en sortie de gite

Renner energies
Développer à vos côtés

Représentation de l'effort de recherche de gîte à Noctule commune

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aire d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

biotope

Carte 28 : Représentation de l'effort de recherche de gîte à Noctule commune

3.5.4 Résultats de l'activité en altitude

Pour rappel, la région Bretagne regroupe à l'heure actuelle 21 espèces de chauves-souris sur les 34 espèces connues en France.
Au cours de cette étude menée sur le mât de mesure, 11 espèces ont été identifiées, à savoir :

- La Barbastelle d'Europe, *Barbastella barbastellus* ;
- Le Grand Murin, *Myotis myotis* ;
- Le Murin de Bechstein, *Myotis bechsteinii* ;
- Le Murin de Daubenton, *Myotis daubentonii* ;
- La Noctule commune, *Nyctalus noctula* ;
- La Noctule de Leisler, *Nyctalus leisleri* ;
- La Pipistrelle commune, Pipistrellus pipistrellus ;
- La Pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusii ;*
- La Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii* ;
- L'Oreillard gris, *Plecotus austriacus* ;
- La Sérotine commune, *Eptesicus serotinus.*

Certains contacts n'offrant pas la possibilité d'identifier l'espèce avec certitude ont été rattachés à des paires ou groupes d'espèces :

- Le groupes des petits Murins (*Myotis sp.*) : les quelques signaux se rapportant à ce groupe n'ont pas pu être déterminés spécifiquement en raison d'une qualité de signal trop faible (individu passant probablement trop loin du/es microphone(s)). Les espèces appartenant à ce groupe sont très proches acoustiquement et sont uniquement différentiables dans certaines conditions de vol.
- Le groupe des sérotines et noctule, appelé « Sérotules », regroupant la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces espèces sont très proches acoustiquement et sont uniquement différentiables dans certaines conditions de vol ;
- La paire Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius : ces deux espèces sont souvent difficilement différentiables acoustiquement et seules certaines conditions de vol permettent de les distinguer.
- Le groupe des oreillards : les deux espèces d'oreillards (Oreillard roux et Oreillard gris) sont toujours très difficiles à différencier actuellement et leur présence ne peut être certaine à 100 %. Au regard des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate, les deux espèces sont considérées comme présentes.

La richesse spécifique en espèces contactées lors de l'étude en hauteur (11 espèces certifiées et 4 paires ou groupes d'espèces) est jugée moyenne pour le département de l'Ille-et-Vilaine.

3.5.4.1 Abondance relative

Le tableau ci-après présente le nombre de contacts obtenus par espèce lors des expertises, ainsi que la proportion des contacts par espèce en-dessous et au-dessus de la médiane de 50 m (hauteur médiane entre les 2 microphones), pendant les 245 nuits d'écoute.

Tableau 38. Nombre de contacts et de minutes positives obtenus pour chaque espèce/groupe d'espèces de part et d'autre de la médiane située à 50 m

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Nombre de contacts de 5 sec. totaux	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%)	Nombre de contacts de 5 sec.		Proportion obtenue des contacts de 5 sec. (%)		Nombre de minutes positives totales	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%)	Nombre de minutes positives		Proportion obtenue des minutes positives (%)	
			<50 m	>50 m	<50 m	>50 m			<50 m	>50 m	<50 m	>50 m
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	2	0,01%	2	-	100,00%	-	2	0,03%	2	-	100,00%	-
Sérotules *Vespertilio sp., Nyctalus sp., Eptesicus sp.*	1391	9,70%	1180	211	84,83%	15,17%	756	11,92%	629	127	83,20%	16,80%
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	193	1,35%	176	17	91,19%	8,81%	120	1,89%	111	9	92,50%	7,50%
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	1	0,01%	1	-	100,00%	-	1	0,02%	1	-	100,00%	-
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	4	0,03%	4	-	100,00%	-	4	0,06%	4	-	100,00%	-
Grand Murin *Myotis myotis*	1	0,01%	1	-	100,00%	-	1	0,02%	1	-	100,00%	-
Murins sp. *Myotis sp.*	22	0,15%	21	1	95,45%	4,55%	19	0,30%	18	1	94,74%	5,26%
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	75	0,52%	61	14	81,33%	18,67%	62	0,98%	50	12	80,65%	19,35%
Noctule commune *Nyctalus noctula*	5390	37,58%	3114	2276	57,77%	42,23%	1969	31,04%	1012	957	51,40%	48,60%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius *Pipistrellus kuhlii/nathusii*	1071	7,47%	812	259	75,82%	24,18%	655	10,33%	510	145	77,86%	22,14%
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	392	2,73%	274	118	69,90%	30,10%	199	3,14%	143	56	71,86%	28,14%
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	31	0,22%	29	2	93,55%	6,45%	22	0,35%	21	1	95,45%	4,55%
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	5743	40,04%	3701	2042	64,44%	35,56%	2511	39,59%	1581	930	62,96%	37,04%
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	13	0,09%	13	-	100,00%	-	11	0,17%	11		100,00%	-
Oreillard sp. *Plecotus sp.*	14	0,10%	12	2	85,71%	14,29%	11	0,17%	9	2	81,82%	18,18%
Total général	14343	100,00%	9401	4942	65,54%	34,46%	6343	100,00%	4103	2240	64,69%	35,31%

Pour l'année 2024 et 2025, l'analyse montre que :

- **Environ 65% des minutes positives enregistrées se situent en-dessous de la médiane de 50m.**
- **La Pipistrelle commune est largement contactée avec presque 40% de l'activité globale**. La majorité des minutes positives est enregistrée en-dessous de la médiane de 50m, environ 63%.
- **La Noctule commune est également bien représentée, avec 31% de l'activité globale**. Les minutes positives sont réparties de manière quasi-équitable de part et d'autre de la médiane (avec 49% de son activité en-dessous de 50m).
- **Le groupe des sérotules correspond à environ 12% de l'activité globale** (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces), avec 17% de son activité au-dessus de la médiane de 50m.
- **La paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces) représente 10% de l'activité globale. Plus de 78% de l'activité de cette paire d'espèce se situe en-dessous de la médiane.
- **La Pipistrelle de Kuhl est identifiée sur 3% des minutes positives totales**, dont 72% en-dessous de la médiane de 50m.
- **La Sérotine commune est contactée avec 2% de l'activité globale,** dont environ 7,5% est concentrée au-dessus de la médiane de 50m.
- **La Noctule de Leisler est très peu présente sur le site avec moins de 1% de l'activité globale**. Environ 19% des minutes positives obtenus sont situés au-dessus de la médiane de 50m.

En 2024 et 2025, le suivi a permis de comptabiliser 6 343 minutes positives au cours des 245 nuits de suivi effectives. Ainsi, on obtient une moyenne d'environ 29,5 minutes positives par nuit.

3.5.4.2 Évaluation de l'activité en hauteur

Après détermination des espèces grâce au logiciel BatSound© et au programme SonoChiro® développé par BIOTOPE, l'activité des chiroptères a été analysée grâce au référentiel ActiChiro® mis à jour en 2023. Le nouvel ActiChiro® a été conçu pour être un référentiel dynamique. C'est-à-dire que pour chaque étude, l'emprise spatio-temporelle est adaptée au site d'étude et au type d'analyses réalisées, ce qui permet de comparer les résultats des inventaires à un jeu de données le plus pertinent. Le nouvel ActiChiro® produit donc un référentiel dédié pour chaque étude. Il propose une analyse adaptée au contexte local, ce qui permet d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou d'un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit. Pour définir si l'activité est « Très faible », « Faible », « Moyenne », « Forte » ou « Très forte », l'analyse s'appuie sur les valeurs des percentiles à 2%, 25 %, 75 % et 98 % qui servent de valeurs seuil entre les niveaux d'activité.

3.5.4.2.1 Activité en période printanière (avril)

Le tableau suivant présente l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période printanière (du 6 au 18 avril).

Tableau 39. Synthèse de l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période printanière

Espèces	Nombre de nuits	Occurrence par nuit	Activité moyenne quand présence ou absence	Activité moyenne quand présence uniquement	Niveau d'activité en été quand présence ou absence
Activité en-dessous de la médiane (< 50 m)					
Barbastelle d'Europe	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Grand Murin	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Murin de Bechstein	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Murin de Daubenton	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Myotis sp.	12	0,13%	0,08	1	Activité très forte
Noctule commune	12	5,20%	0,33	2	Activité forte
Noctule de Leisler	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Oreillard gris	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Pipistrelle commune	12	9,25%	1	3	Activité moyenne
Pipistrelle de Kuhl	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Pipistrelle de Nathusius	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	12	6%	0,08	1	Activité moyenne
Plecotus sp.	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Sérotine commune	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Sérotine / Noctule	12	0,00%	-	-	Espèce non détectée
Toutes espèces	**12**	**11,41%**	**1,5**	**4,5**	**Activité moyenne**
Activité au-dessus de la médiane (> 50 m)					
Toutes espèces	**12**	**0%**	**0**	**0**	Aucune espèce détectée

Légende :

- Nombre de nuits : Nombre de nuits d'enregistrement au-dessus et en-dessous de la médiane ;
- Occurrence par point-nuit = rapport du nombre de points-nuits où l'espèce a été contactée sur le nombre de points-nuits total d'enregistrement sur la saison ;
- Activité moyenne quand présence ou absence = Moyenne du nombre de minutes positives par point-nuit en prenant en compte les points-nuits où l'espèce est présente et absente ;
- Activité moyenne quand présence uniquement = Moyenne du nombre de minutes positives par point-nuit en prenant en compte uniquement les points-nuits où l'espèce est présente ;
- Niveau d'activité quand présence ou absence = Niveau d'activité issu de la comparaison avec le référentiel lorsque l'espèce est présente et absente. L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel ActiChiro® construit pour l'étude, basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, dans la partie 1.4.5.5Méthode d'inventaire des chiroptères

Un dysfonctionnement du dispositif d'enregistrement s'est produit entre le 29 décembre 2024 et le 6 avril 2025, ainsi qu'à partir du 18 avril 2025. A partir des données disponibles au mois d'avril, deux espèces et deux groupes d'espèces sont présents en-dessous de 50 m. L'activité est très forte pour le groupe des murins, elle est forte pour la Noctule commune, et elle est moyenne pour les Pipistrelles commune et la paire de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius. Des chauves-souris sont identifiées dans 11,41% des nuits en-dessous de la médiane et toutes espèces confondues, avec une activité moyenne. À noter qu'au-dessus de 50 m, aucune espèce n'a été détectée.

3.5.4.2.2 Activité en période estivale (mai à juillet)

Le tableau suivant présente l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période estivale (du 10 mai au 31 juillet 2024).

Tableau 40. Synthèse de l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période estivale

Espèces	Nombre de nuits	Occurrence par nuit	Activité moyenne quand présence ou absence	Activité moyenne quand présence uniquement	Niveau d'activité en été quand présence ou absence
Activité en-dessous de la médiane (< 50 m)					

Espèces	Nombre de nuits	Occurrence par nuit	Activité moyenne quand présence ou absence	Activité moyenne quand présence uniquement	Niveau d'activité en été quand présence ou absence
Barbastelle d'Europe	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Grand Murin	83	1%	0,01	1,00	Activité moyenne
Murin de Bechstein	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Murin de Daubenton	83	2%	0,02	1,00	Activité très forte
Myotis sp.	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Noctule commune	83	93%	7,59	8,18	Activité très forte
Noctule de Leisler	83	17%	0,22	1,29	Activité forte
Oreillard gris	83	4%	0,05	1,33	Activité très forte
Pipistrelle commune	83	84%	8,88	10,53	Activité très forte
Pipistrelle de Kuhl	83	36%	0,66	1,83	Activité très forte
Pipistrelle de Nathusius	83	2%	0,02	1,00	Activité faible
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	83	59%	2,41	4,08	Activité très forte
Plecotus sp.	83	4%	0,04	1,00	Activité faible
Sérotine commune	83	25%	0,77	3,05	Activité forte
Sérotine / Noctule	83	57%	3,42	6,04	Activité très forte
Toutes espèces	83	98%	21,33	21,85	Activité très forte
Activité au-dessus de la médiane (> 50 m)					
Barbastelle d'Europe	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Grand Murin	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Murin de Bechstein	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Murin de Daubenton	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Myotis sp.	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Noctule commune	83	89%	4,99	5,59	Activité très forte
Noctule de Leisler	83	1%	0,01	1,00	Activité très faible
Oreillard gris	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Pipistrelle commune	83	66%	3,78	5,71	Activité forte
Pipistrelle de Kuhl	83	23%	0,34	1,47	Activité forte
Pipistrelle de Nathusius	83	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	83	27%	0,49	1,86	Activité faible
Plecotus sp.	83	1%	0,01	1,00	Activité très faible
Sérotine commune	83	2%	0,02	1,00	Activité très faible
Sérotine / Noctule	83	34%	0,52	1,54	Activité faible
Toutes espèces	83	96%	9,78	10,15	Activité très forte

Légende :

- Nombre de nuits : Nombre de nuits d'enregistrement au-dessus et en-dessous de la médiane ;
- Occurrence par point-nuit = rapport du nombre de points-nuits où l'espèce a été contactée sur le nombre de points-nuits total d'enregistrement sur la saison ;
- Activité moyenne quand présence ou absence = Moyenne du nombre de minutes positives par point-nuit en prenant en compte les points-nuits où l'espèce est présente et absente ;
- Activité moyenne quand présence uniquement = Moyenne du nombre de minutes positives par point-nuit en prenant en compte uniquement les points-nuits où l'espèce est présente ;
- Niveau d'activité quand présence ou absence = Niveau d'activité issu de la comparaison avec le référentiel lorsque l'espèce est présente et absente. L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel ActiChiro® construit pour l'étude, basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques (*cf. Tableau 10. Référentiel ActiChiro-Altitude utilisé pour cette étude*, dans la partie 1.4.5.5 Méthode d'inventaire des chiroptères.

Entre mai et juillet, cinq espèces et trois groupes d'espèces sont présents au-dessus de 50 m. L'activité est très forte pour la Noctule commune, et elle est forte pour les Pipistrelles commune et de Kuhl. Des chauves-souris sont identifiées dans 96% des nuits au-dessus de la médiane et toutes espèces confondues, avec une activité très forte. À noter qu'en-dessous de 50 m, l'activité est très forte pour le Murin de Daubenton, la Noctule commune, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, ainsi que pour la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et les sérotules.

3.5.4.2.3 Activité en période automnale (août à novembre)

Le tableau suivant présente l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période automnale (du 1er août au 30 novembre 2024).

Tableau 41. Synthèse de l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période automnale

Espèces	Nombre de nuits	Occurrence par nuit	Activité moyenne quand présence ou absence	Activité moyenne quand présence uniquement	Niveau d'activité à l'automne quand présence ou absence
Activité en-dessous de la médiane (< 50 m)					
Barbastelle d'Europe	122	1,64%	0,02	1,00	Activité moyenne
Grand Murin	122	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Murin de Bechstein	122	0,8%	0,01	1,00	Activité très forte

Espèces	Nombre de nuits	Occurrence par nuit	Activité moyenne quand présence ou absence	Activité moyenne quand présence uniquement	Niveau d'activité à l'automne quand présence ou absence
Murin de Daubenton	122	1,64%	0,02	1,00	Activité très forte
Myotis sp.	122	13%	0,14	1,06	Activité très forte
Noctule commune	122	66,4%	6,42	9,67	Activité très forte
Noctule de Leisler	122	12,3%	0,21	1,73	Activité forte
Oreillard gris	122	5%	0,06	1,17	Activité très forte
Pipistrelle commune	122	58,2%	8,04	13,82	Activité très forte
Pipistrelle de Kuhl	122	25,4%	0,74	2,90	Activité très forte
Pipistrelle de Nathusius	122	8,2%	0,14	1,70	Activité moyenne
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	122	46%	2,43	5,3	Activité très forte
Plecotus sp.	122	5%	0,05	1,00	Activité très faible
Sérotine commune	122	16%	0,33	2,11	Activité forte
Sérotine / Noctule	122	52%	2,88	5,57	Activité très forte
Toutes espèces	**122**	**77%**	**18,65**	**24,2**	**Activité très forte**
Activité au-dessus de la médiane (> 50 m)					
Barbastelle d'Europe	122	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Grand Murin	122	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Murin de Bechstein	122	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Murin de Daubenton	122	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Myotis sp.	122	0,82%	0,01	1,00	Activité faible
Noctule commune	122	59,02%	4,36	7,39	Activité très forte
Noctule de Leisler	122	5,74%	0,09	1,57	Activité moyenne
Oreillard gris	122	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Pipistrelle commune	122	50,82%	4,8	9,44	Activité très forte
Pipistrelle de Kuhl	122	11,48%	0,22	1,93	Activité forte
Pipistrelle de Nathusius	122	0,82%	0,01	1,00	Activité faible
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	122	25,41%	0,81	3,19	Activité forte
Plecotus sp.	122	0%	0,00	-	Espèce non détectée
Sérotine commune	122	5%	0,06	1,17	Activité forte
Sérotine / Noctule	122	30,33%	0,67	2,22	Activité forte
Toutes espèces	**122**	**72%**	**10,41**	**14,43**	**Activité très forte**

Légende :

- Nombre de nuits : Nombre de nuits d'enregistrement au-dessus et en-dessous de la médiane ;
- Occurrence par point-nuit = rapport du nombre de points-nuits où l'espèce a été contactée sur le nombre de points-nuits total d'enregistrement sur la saison ;
- Activité moyenne quand présence ou absence = Moyenne du nombre de minutes positives par point-nuit en prenant en compte les points-nuits où l'espèce est présente et absente ;
- Activité moyenne quand présence uniquement = Moyenne du nombre de minutes positives par point-nuit en prenant en compte uniquement les points-nuits où l'espèce est présente ;
- Niveau d'activité quand présence ou absence = Niveau d'activité issu de la comparaison avec le référentiel lorsque l'espèce est présente et absente. L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel ActiChiro® construit pour l'étude, basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques *(cf. Tableau 10. Référentiel ActiChiro-Altitude utilisé pour cette étude)*

Entre août et novembre, six espèces et trois groupes d'espèces sont présents au-dessus de 50 m. L'activité est très forte pour la Noctule commune et la Pipistrelle commune, elle est forte pour la Pipistrelle de Kuhl, pour la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, la Sérotine commune et pour les sérotules. L'activité est moyenne pour la Noctule de Leisler. Des chauves-souris sont identifiées dans 72% des nuits au-dessus de la médiane et toutes espèces confondues, avec une activité très forte. À noter qu'en-dessous de 50 m, l'activité est très forte pour le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, ainsi que pour le groupe des myotis, la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et les sérotules.

3.5.4.3 Analyse détaillée de l'activité des chiroptères en hauteur

3.5.4.3.1 Activité journalière toutes espèces confondues

Les graphiques suivants présentent l'activité journalière moyenne par heure, en-dessous et au-dessus de la médiane de 50 m.

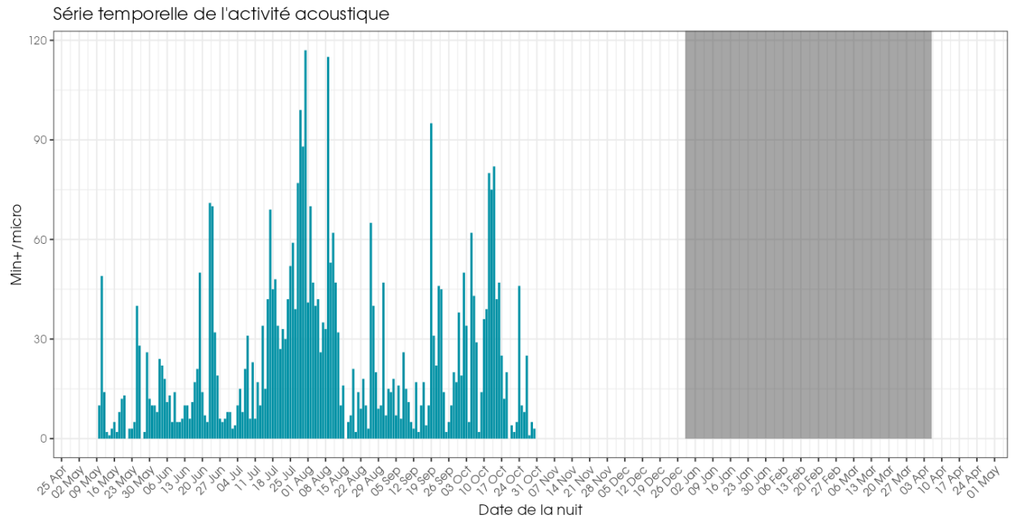


Figure 36. Activité journalière moyenne par heure, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai 2024 à avril 2025

3 Contexte écologique du projet

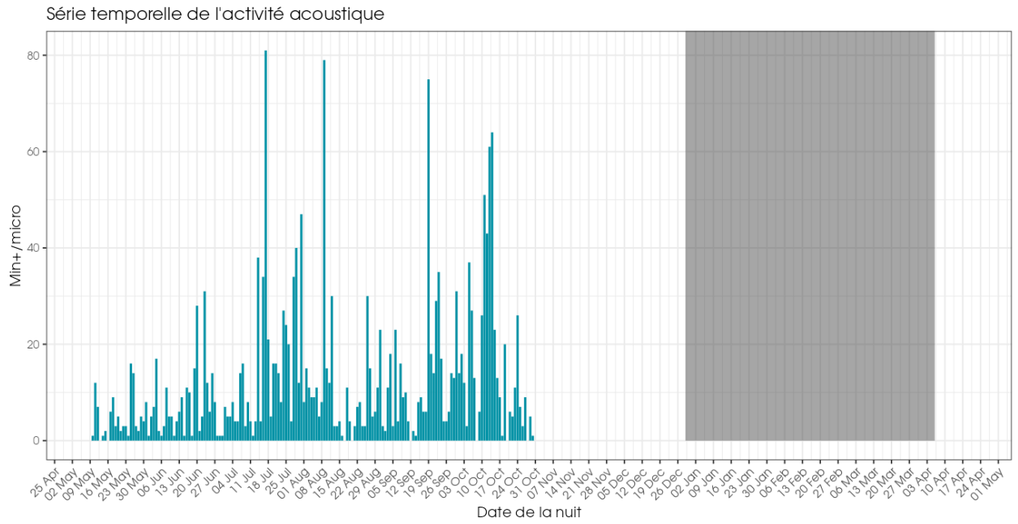


Figure 37. Activité journalière moyenne par heure, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai 2024 à avril 2025

Ces graphiques permettent de mettre en évidence des pics d'activité très ponctuels, liés à des augmentations ponctuelles de température.

L'activité enregistrée au-dessus de la médiane (>50m) reste stable de mai à début juillet avec tout de même des pics d'activité enregistrés certaines nuits (notamment mi-juin). Entre juillet et début août, l'activité est plus élevée et plusieurs pics sont notables. Elle diminue ensuite jusqu'à mi-septembre, puis des regains d'activités sont observés, notamment la seconde quinzaine de septembre et mi-octobre. En ce qui concerne l'année 2025, l'activité enregistrée est trop faible pour être représentée sur ces graphiques.

3.5.4.3.2 Activité mensuelle par espèce

3.5.4.3.2.1 Activité globale (toutes espèces)

Le tableau suivant présente l'activité mensuelle obtenue, toutes espèces confondues, avec l'ensemble des données en 2024 et 2025

Tableau 42. Nombre de minutes positives mensuelles toutes espèces confondues

Mois	Nombre de minutes positives par mois	Pourcentage du nombre de minutes positives	Nombre de minutes positives cumulées
Avril	18	0,3%	18
Mai	347	5,5%	365
Juin	709	11,2%	1074
Juillet	1706	26,9%	2780
Août	1361	21,5%	4141
Septembre	869	13,7%	5010
Octobre	1316	20,7%	6326
Novembre	17	0,3%	6343

Les graphiques suivants présentent l'activité moyenne, toutes espèces confondues, en-dessous et au-dessus de la médiane de 50 m, du 10 mai 2024 au 18 avril 2025.

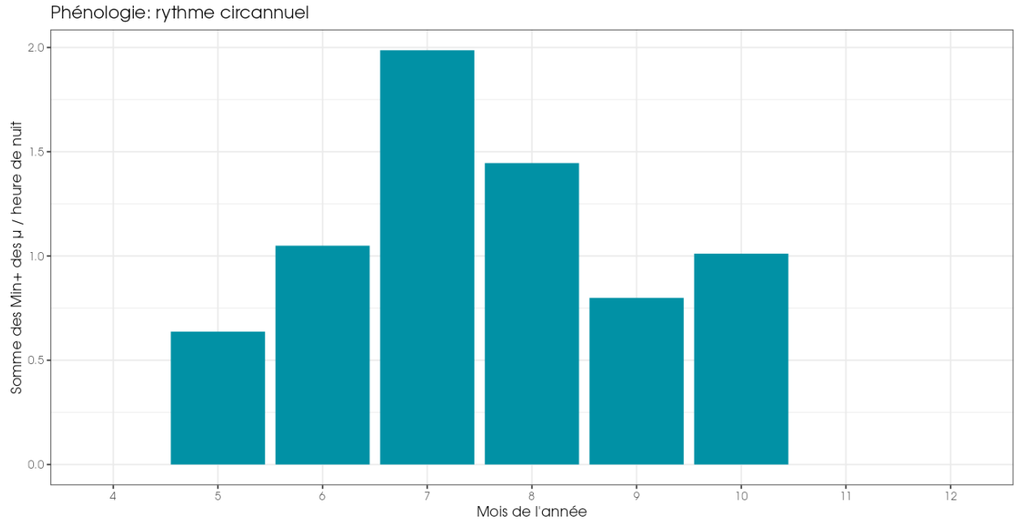


Figure 38. Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure de nuit, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai 2024 à avril 2025

Toutes espèces confondues, l'activité chiroptérologique **en-dessous de la médiane de 50 m** à une répartition assez hétérogène entre les mois d'avril et novembre

- **En période estivale**, saison de mise-bas, d'élevage des jeunes et de début d'émancipation des jeunes, l'activité augmente progressivement de mai à juillet, et atteint un pic notable en juillet. Le mois de juillet est celui où l'activité a été la plus forte sur le site, avec en moyenne sur le mois 2 minutes positives par heure de nuit.
- **En période automnale**, saison d'émancipation des jeunes, de reproduction (swarming), de recherche de gîte hivernaux et de migration, l'activité diminue légèrement par rapport à juillet, mais reste élevée en août. Elle est plutôt faible en septembre, mais augmente à nouveau en octobre pour atteindre en moyenne 1 minute positive par heure de nuit.

3 Contexte écologique du projet

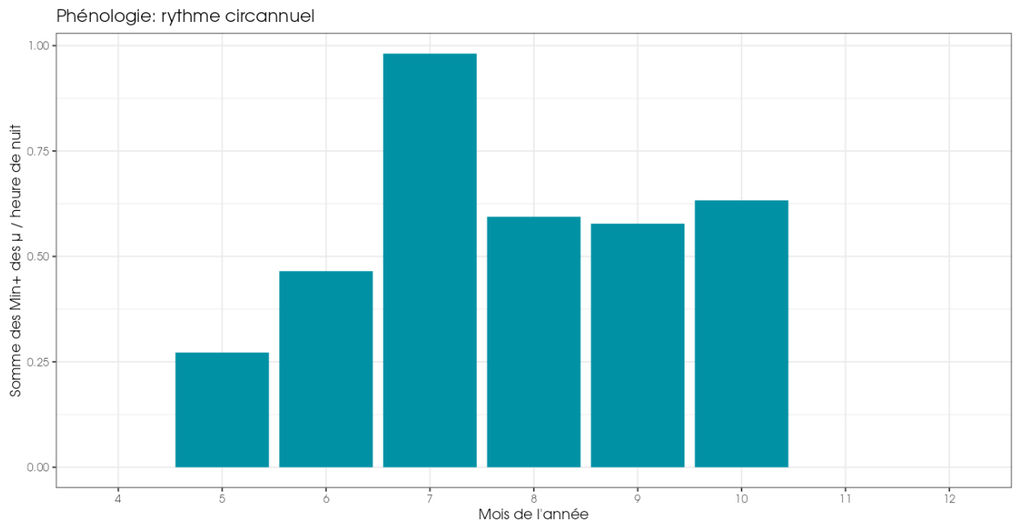


Figure 39. Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure de nuit, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai 2024 à avril 2025

Toutes espèces confondues, l'activité chiroptérologique **au-dessus de la médiane de 50 m** à une répartition plutôt homogène entre les mois de mai et octobre ::

- **En période estivale**, saison de mise-bas, d'élevage des jeunes et de début d'émancipation des jeunes, l'activité augmente progressivement de mai à juillet, et atteint un pic notable en juillet, avec en moyenne presque 1 minutes positives par heure de nuit sur le mois.
- **En période automnale**, saison d'émancipation des jeunes, de reproduction (swarming), de recherche de gîte hivernaux et de migration, l'activité est relativement stable et ne varie que très peu autour de 0,60 minute positive en moyenne par heure de nuit entre les mois d'août et d'octobre.

3.5.4.3.2.2 Pipistrelle commune

Pour rappel, la Pipistrelle commune représente environ 40% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (2511 minutes positives enregistrées), dont 63% en-dessous de la médiane de 50 m.

Globalement, l'activité mensuelle de la Pipistrelle commune est assez similaire à l'activité toutes espèces de part et d'autre de la médiane, avec un pic d'activité beaucoup plus marqué en période estivale, et en moindre mesure en octobre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense.

En-dessous de la médiane, la Pipistrelle commune montre une activité assez hétérogène, qui augmente progressivement de mai à juillet, puis diminue avant d'atteindre un regain en octobre. Au-dessus de la médiane, des pics d'activité sont notables sur les mois de juillet et d'octobre.

L'activité en altitude est plus forte au cours de la période de mise-bas et de dispersion des jeunes pour l'espèce.

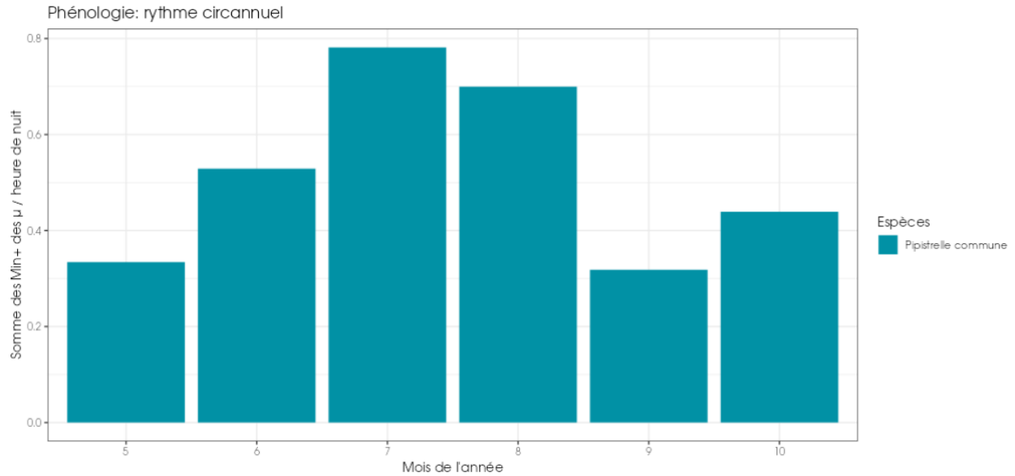


Figure 40. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la Pipistrelle commune, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024

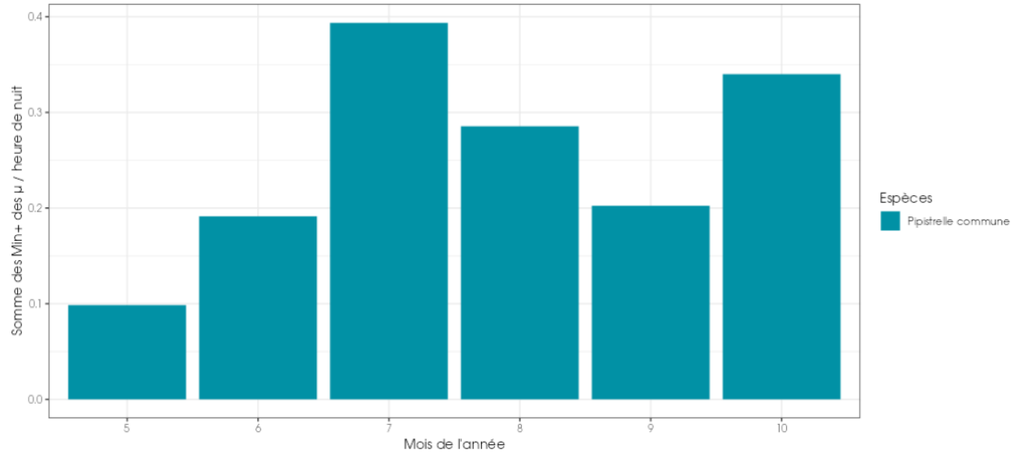


Figure 41. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la Pipistrelle commune, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024

3.5.4.3.2.3 Paire Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius

Pour rappel, la paire Pipistrelle de Kuhl / Nathusius représente 10% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (655 minutes positives enregistrées), dont 78% en-dessous de la médiane de 50 m.

Il est difficile de détailler l'activité mesurée pour chacune des deux espèces appartenant à cette paire.

Globalement, l'activité enregistrée pour cette paire d'espèces au-dessus de la médiane est importante en période estivale, notamment sur les mois de juillet et août, et en octobre.

- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

La Pipistrelle de Kuhl est identifiée sur 3% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (199 minutes positives enregistrées), dont 72% en-dessous de la médiane de 50 m.

La Pipistrelle de Kuhl est contactée chaque mois avec une proportion similaire, hormis en septembre où elle est peu détectée. Son activité au-dessus de la médiane est plus importante en juillet, et dans une moindre mesure en octobre.

- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

La Pipistrelle de Nathusius est identifiée sur 0,4% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (22 minutes positives enregistrées), dont 95% en-dessous de la médiane de 50 m.

La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice, est contactée entre juillet et octobre, soit essentiellement en période automnale, avec une activité plus élevée en août. Au-dessus de la médiane, elle est uniquement détectée en octobre.

L'espèce est très peu présente sur le site, et uniquement en transit.

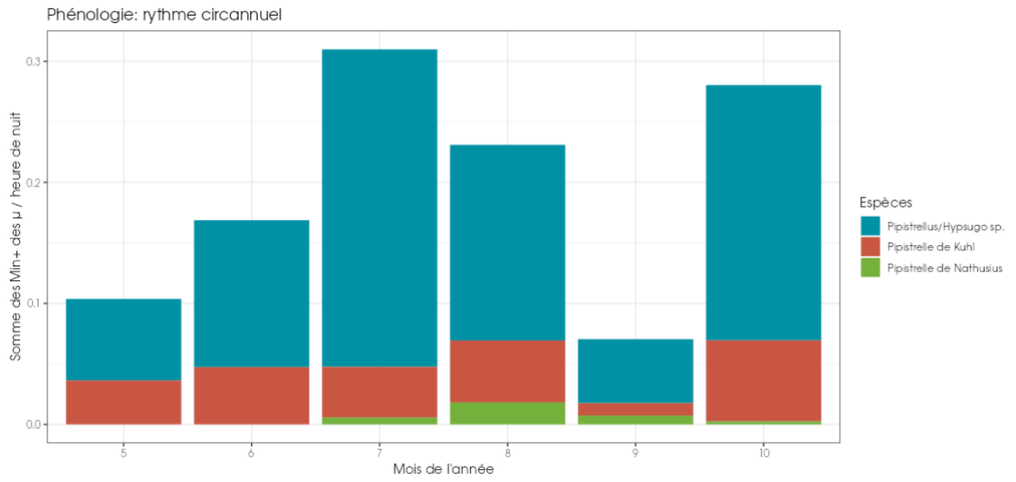


Figure 42. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024

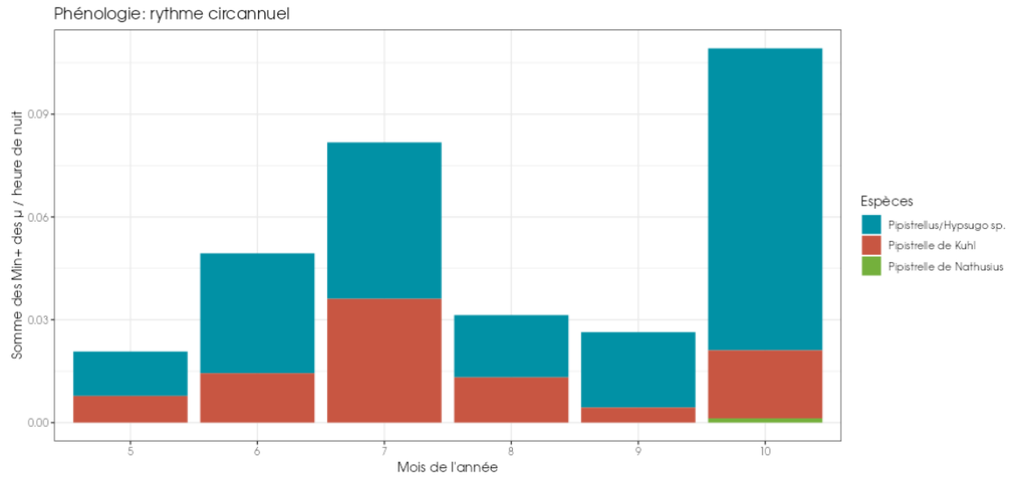


Figure 43. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour pour la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024

3.5.4.3.2.4 Noctule commune

Pour rappel, la Noctule commune représente environ 31% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (1969 minutes positives enregistrées), dont 49% au-dessus de la médiane de 50 m. Son activité au-dessus de la médiane est considérée comme très forte en période estivale et en période automnale, en comparaison à des sites similaires dans un rayon de 130 km.

Globalement, l'activité mensuelle de la Noctule commune est assez stable, elle atteint cependant un pic d'activité au mois de juillet avec 0,7 minute positive par heure de nuit en moyenne. En période automnale, l'activité au-dessus de la médiane présente un regain en septembre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense.

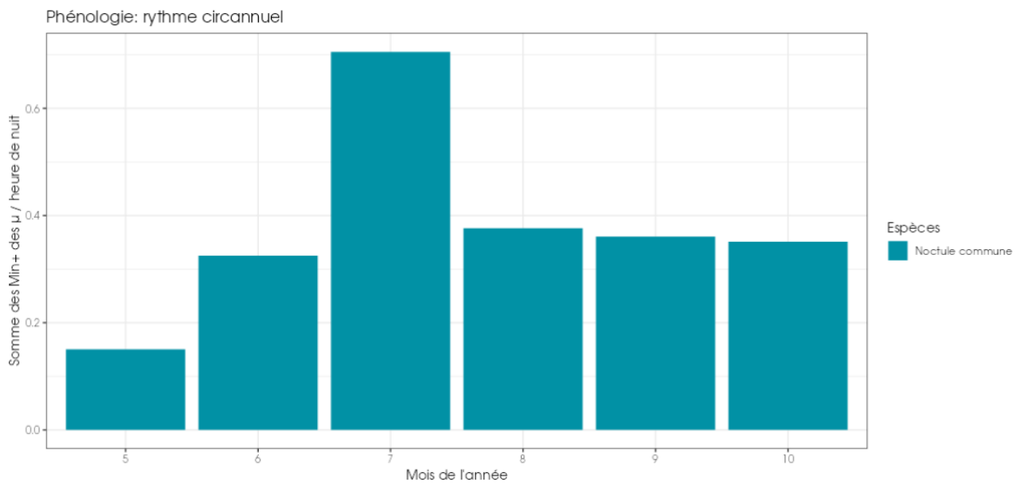


Figure 44. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la Noctule commune, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024

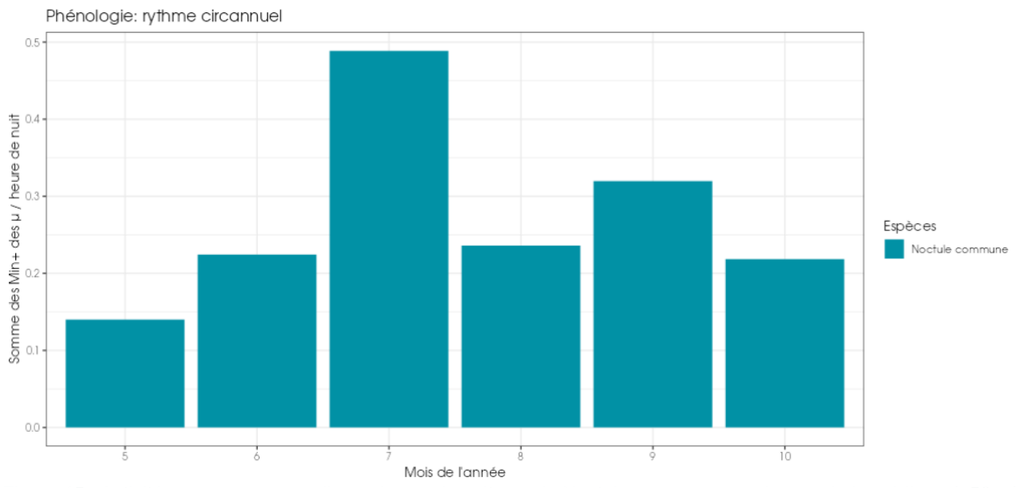


Figure 45.. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la Noctule commune, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024

3.5.4.3.2.5 Groupe Sérotine / Noctule (Sérotine commune, Noctule de Leisler et Noctule commune)

Pour rappel, le groupe des sérotules (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces) représente environ 12% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (756 minutes positives enregistrées), dont 83% en-dessous de la médiane de 50 m.

Il est difficile de détailler l'activité de chacune des espèces appartenant à ce groupe, comprenant les signaux non identifiés de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune.

Globalement, l'activité est nettement plus importante en période estivale, au cours des mois de juillet et août, notamment en-dessous de la médiane. Elle est également plus élevée en septembre au-dessus de la médiane.

- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Pour rappel, la Sérotine commune est identifiée sur 2% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (120 minutes positives enregistrées), dont 92% en-dessous de la médiane de 50 m.

Cette espèce a été contactée chaque mois entre mai et octobre. Les maximums d'activité sont centrés sur la période estivale, notamment au cours des mois de juillet et d'août, ce qui est classiquement observé pour cette espèce. Au-dessus de la médiane, un pic d'activité est notable en septembre également.

- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Pour rappel, la Noctule de Leisler est identifiée sur 1% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (62 minutes positives enregistrées), dont 81% en-dessous de la médiane de 50 m.

Cette espèce de haut vol est présente chaque mois entre mai et octobre, avec une activité plus importante en période estivale (juillet et août), notamment en-dessous de la médiane. Un pic d'activité pour l'espèce est marqué en septembre au-dessus de la médiane.

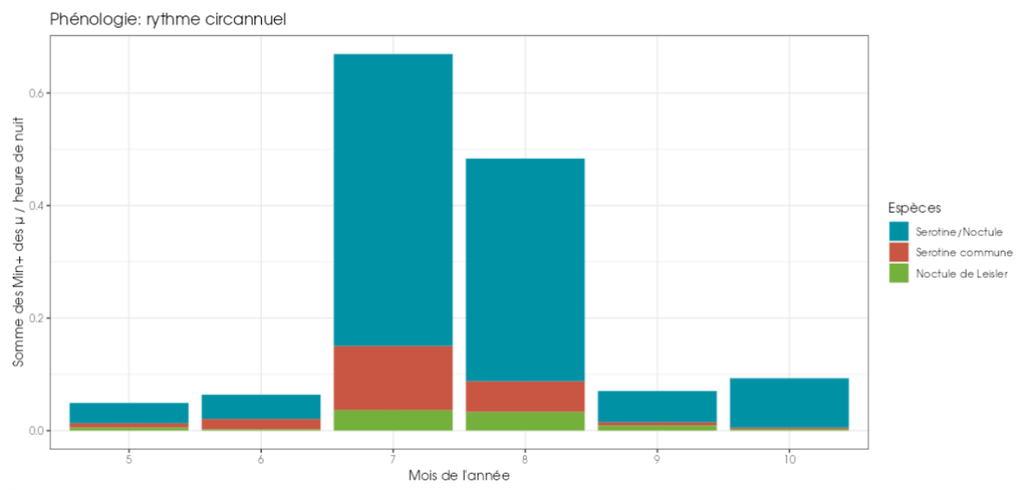


Figure 46. . Activité moyenne mensuelle par heure de nuit positives pour le groupe des sérotines et noctules, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024

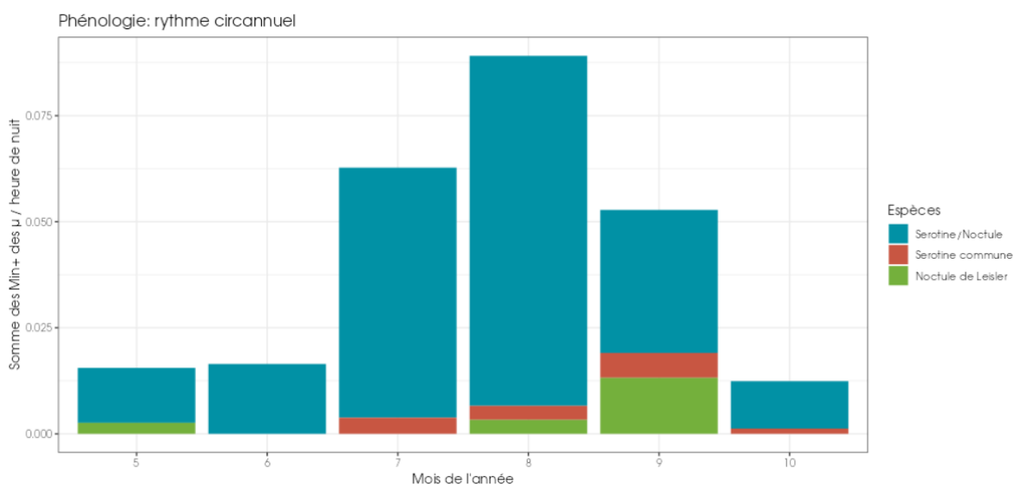


Figure 47. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour le groupe des sérotines et noctules, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024

3.5.4.3.2.6 Autres espèces (peu sensibles à la collision)

Au-dessus de la médiane de 50 m, seuls le groupe des myotis et le groupe des oreillards ont été détectés. Une seule minute positive a été enregistrée au-dessus de la médiane pour le groupe des myotis (en septembre) et deux minutes positives pour la paire d'espèce Oreillard gris/roux (dont 1 en juillet et 1 en août).

En ce qui concerne les contacts enregistrés en-dessous de la médiane de 50 m :

- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) est contactée uniquement en septembre ;
- Le Grand Murin (*Myotis myotis*) est identifié uniquement en juillet ;
- Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) est identifié uniquement en octobre ;
- Le Murin de Daubenton, *Myotis daubentonii*) est identifié en mai, juillet, août et octobre ;
- Le groupe des *myotis* est contacté entre août et octobre ;
- L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) est identifié chaque mois entre mai et octobre, hormis en juillet ;
- La paire Oreillard gris / Oreillard roux (*Plecotus sp.)* est contactée chaque mois entre mai et octobre, hormis en juillet.

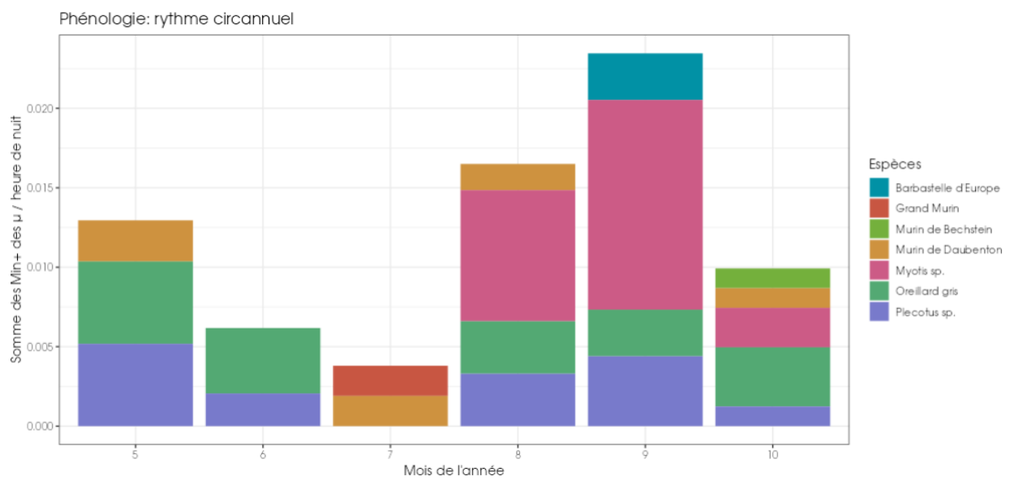


Figure 48. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour les espèces peu sensibles à la collision, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024

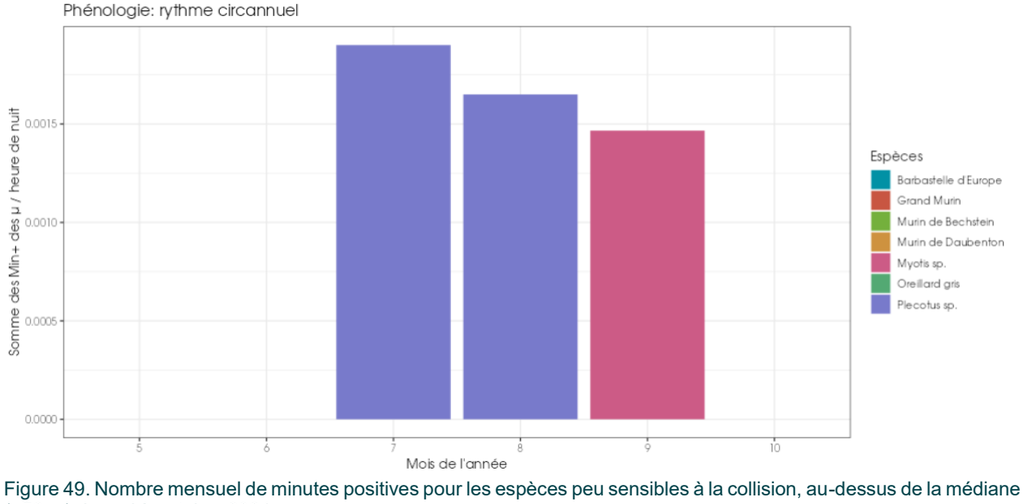


Figure 49. Nombre mensuel de minutes positives pour les espèces peu sensibles à la collision, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024

3.5.4.4 Analyse de l'activité des chiroptères en hauteur en fonction de l'heure après le coucher du soleil

Pour l'ensemble des graphiques montrant l'activité en fonction de l'heure après le coucher du soleil, la répartition des contacts est exprimée en heures relatives. Elle correspond au nombre d'heures écoulées depuis le dernier coucher du soleil.

A noter que les enregistrements d'avril 2025 n'ont pas été intégrés dans l'analyse du nombre de contacts par tranche horaire après le coucher du soleil, en raison du faible volume de données disponibles pour cette année, ce qui ne permet pas d'observer de tendances sur la période printanière 2025.

Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de l'heure par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris) soit 6308 minutes positives exploitables sur les différentes périodes d'enregistrement au-dessus et en-dessous de la médiane de 50 m.

3.5.4.4.1 Activité horaire des chiroptères au niveau du mât de mesures

Mai à juillet

En-dessous de la médiane, entre mai et juillet, l'activité toutes espèces confondues est plus importante au cours de la première heure de la nuit, et même avant le coucher du soleil, puis diminue le reste de la nuit. Un regain d'activité est notable entre la 7ème et la 8ème heure après le coucher du soleil.

Au-dessus de la médiane, l'activité est forte avant le coucher du soleil et 1h après celui-ci. Elle est faible le reste de la nuit.

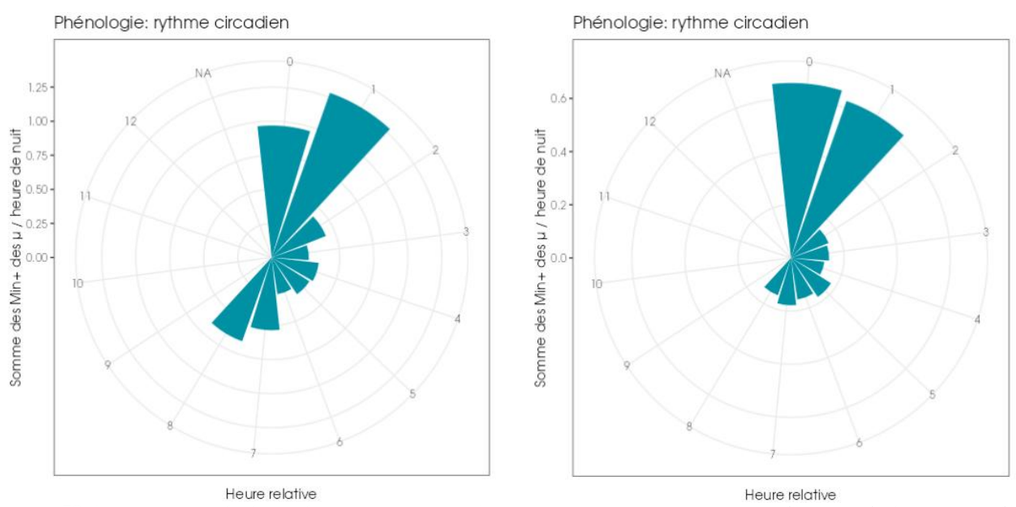


Figure 50. Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous (à gauche) et au-dessus (à droite) de la médiane de 50 m, toutes espèces confondues, de mai à juillet 2024

Août à novembre

En-dessous de la médiane, entre août et octobre, l'activité toutes espèces confondues est particulièrement intense avant le coucher du soleil et 1h après celui-ci, mais également 11 à 12 heures après le coucher du soleil, ce qui correspond à la fin de la nuit. L'activité ne disparait pas totalement au cours de la nuit, mais elle reste très faible.

Au-dessus de la médiane, le schéma d'activité est semblable, mais en proportion moindre.

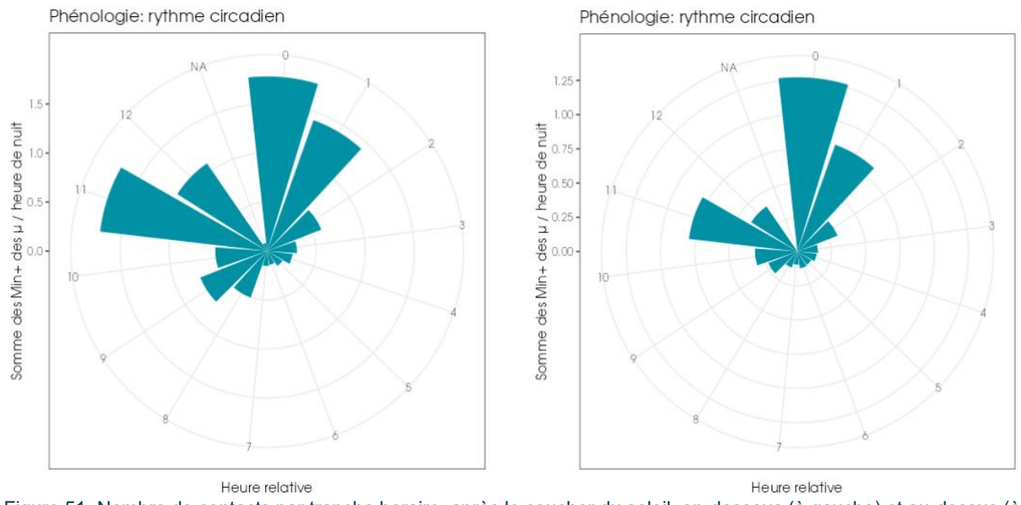


Figure 51. Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous (à gauche) et au-dessus (à droite) de la médiane de 50 m, toutes espèces confondues, d'août à novembre 2024

3.5.4.4.2 Activité en fonction de la durée après le coucher du soleil

Les graphiques suivants (actogrammes) présentent le détail de l'activité toutes espèces confondues. La zone en violet correspond à la nuit et la zone grisée marque la période de panne.

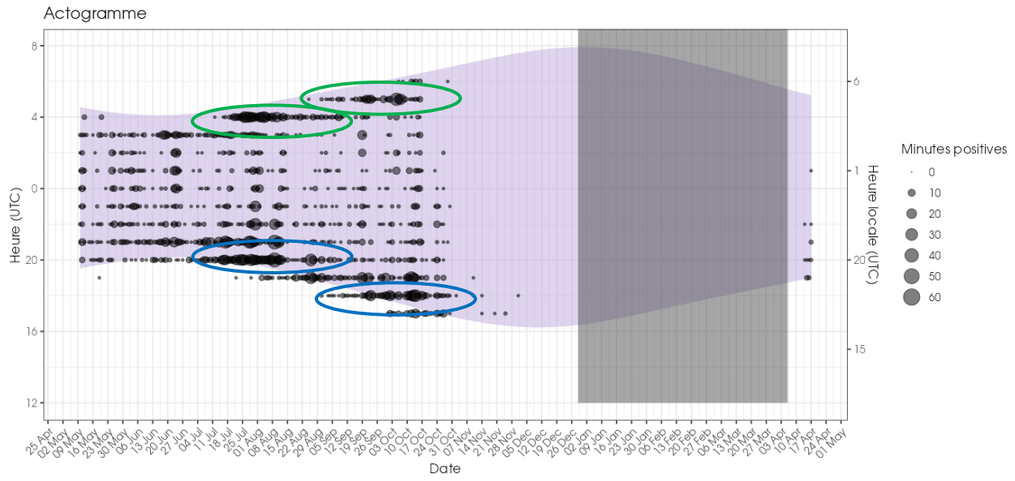


Figure 52. Répartition des contacts par nuit et par tranche horaire, toutes espèces confondues, en-dessous de 50 m

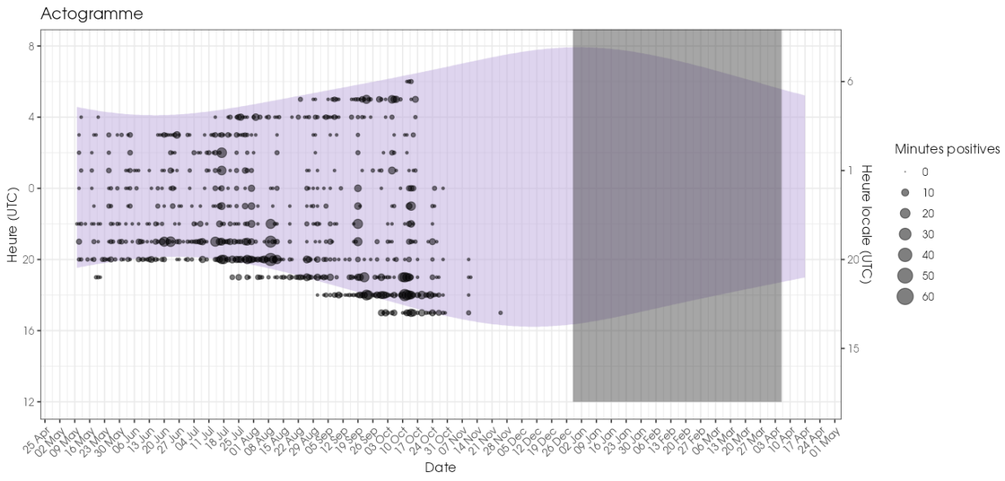


Figure 53. Répartition des contacts par nuit et par tranche horaire, toutes espèces confondues, au-dessus de 50 m

Ces représentations graphiques montrent que l'activité chiroptérologique est plus intensément marquée au début et à la fin de la nuit.

Le regain d'activité en fin de nuit entre le 15 juillet et le 15 août, puis entre le 15 septembre et le 15 octobre (cercles vert) est lié à la Noctule commune. Ce regain d'activité est un indice sur la présence de gîte de mise-bas et de swarming de cette espèce à proximité du mât de mesure.

L'activité enregistrée au coucher et au lever du soleil sur ces mêmes périodes (cercles bleus et verts) sont également, en partie, due à la Noctule commune.

Notons néanmoins que d'une année à l'autre, différents facteurs peuvent influencer l'activité des chauves-souris. Il peut donc y avoir des variations interannuelles de l'activité des chauves-souris.

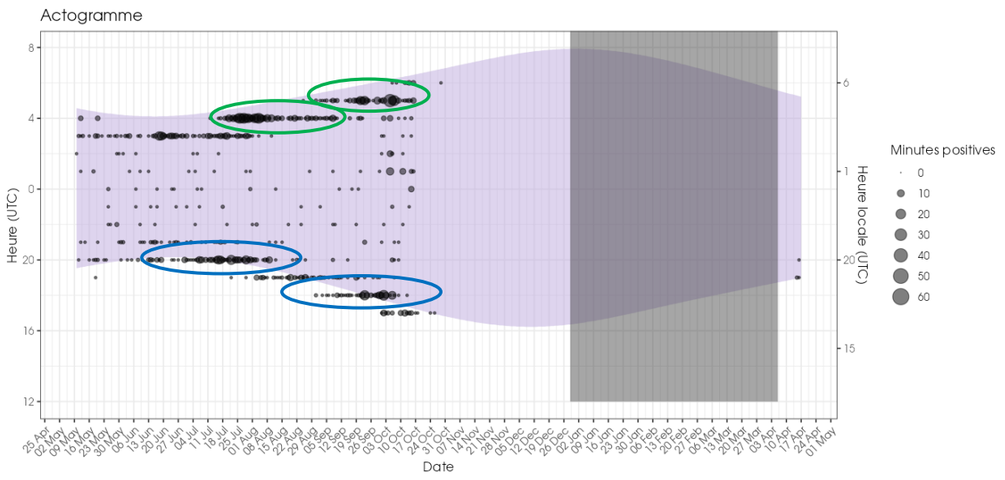


Figure 54. Répartition des contacts par nuit et par tranche horaire, pour la Noctule commune, en-dessous de 50 m

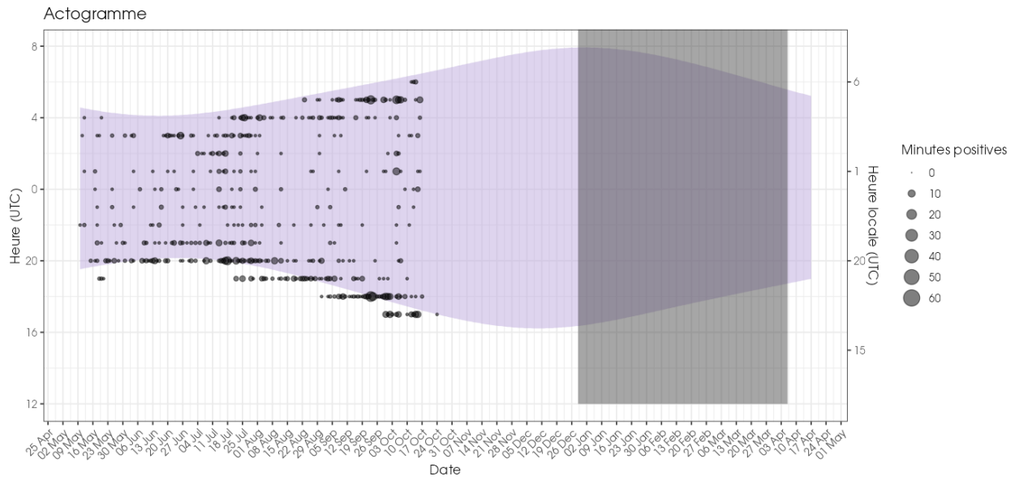


Figure 55. Répartition des contacts par nuit et par tranche horaire, pour la Noctule commune, au-dessus de 50 m

Le tableau suivant liste les durées après le coucher du soleil en-dessous desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour l'ensemble des données au-dessus de la médiane.

Tableau 43. Proportions des contacts obtenus au-dessus de la médiane en fonction de la durée après le coucher du soleil

Contacts au-dessus de la médiane	Durée après le coucher du soleil en-dessous de laquelle les pourcentages ciblés de contacts ont été obtenus, et nombre de minutes positives correspondant					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	1h37	5h05	7h06	8h10	10h29	12h06
Période estivale (mi-avril à juillet)	1h39	5h12	6h30	7h12	7h58	8h20
Période automnale (août à novembre)	1h33	4h59	7h59	9h56	11h26	12h15

L'ensemble de l'activité au-dessus de la médiane, recensée pour chaque espèce en fonction de la durée après le coucher du soleil, permet de tirer les informations suivantes :

- 90% de l'activité au-dessus de la médiane (considérée à risque) se concentre dans les 8h10 qui suivent le coucher du soleil ;
- 75% de l'activité au-dessus de la médiane se concentre dans les 5h06 qui suivent le coucher du soleil ;
- 50 % de l'activité au-dessus de la médiane a été obtenue entre le coucher du soleil et environ 1h37 après celui-ci.

3.5.4.5 Analyse de l'activité des chiroptères en hauteur en fonction des paramètres

Il est à noter qu'en 2024 et 2025, les capteurs des paramètres météorologiques ont pu faire remonter des données pour l'ensemble des contacts de chauves-souris obtenus sur le mât de mesures, soit pour N=6343minutes positives (dont 2240 au-dessus de la médiane de 50 m).

Les chapitres suivants présentent les analyses des activités notées au-dessus de la médiane (>50m) en fonction de différents paramètres météorologiques : vitesse du vent et température.

Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de la vitesse du vent et de la température par classe reste la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).

3.5.4.5.1 Activité en fonction de la vitesse du vent (m/s) mesurée à 125m

Au cours de la période d'analyse qui s'étend de mai à octobre 2024, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages moyennes de vitesse de vent allant de 0,2 à 16,1 m/s. La vitesse de vent a été mesurée à 125 m de hauteur.

Les graphiques suivants présentent la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues (= conditions utilisées), en fonction de la vitesse du vent sur la ZIP (= conditions disponibles) obtenue au-dessus de la médiane entre les deux microphones (>50m) et durant les 174 nuits de l'étude.

Les résultats sont présentés sous la forme de deux graphiques différents montrant :

- La densité des contacts de chauves-souris par classe de vitesse de vent (fonction de densité – pdf) ;
- La répartition des contacts de chauves-souris par classe de vitesse de vent (fonction de répartition – cdf), en considérant pour chaque classe les contacts obtenus pour une vitesse de vent inférieure ou égale à la valeur indiquée en abscisse.

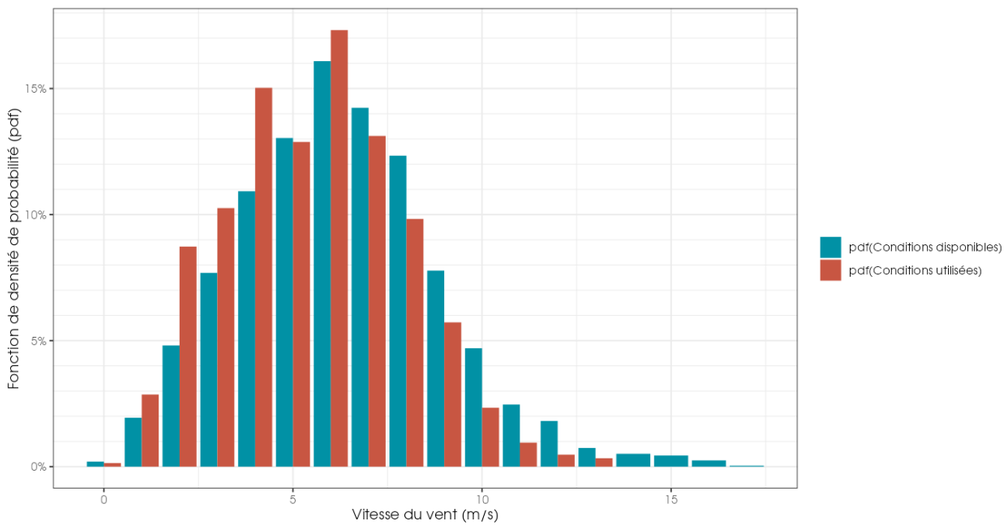


Figure 56. Densité des contacts de chauves-souris par classe de vitesse de vent (m/s) au-dessus de 50 m

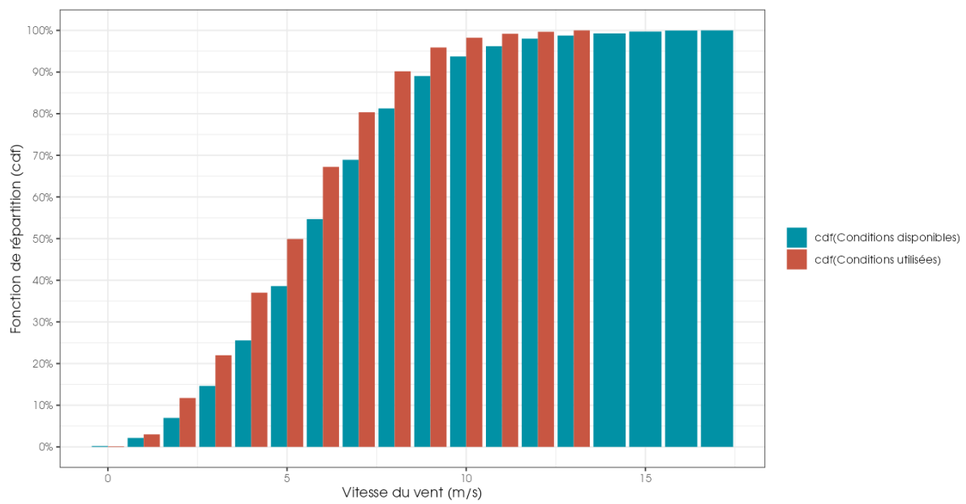


Figure 57. Répartition des contacts de chauves-souris par classe de vitesse de vent (m/s) au-dessus de 50 m

Les graphiques montrent que :

- Toutes espèces confondues et au-dessus de 50 m, la proportion de contacts de chauves-souris en fonction de la vitesse du vent diminue de façon significative sur le site à partir de 6 m/s ;
- Les chauves-souris utilisent les conditions disponibles sur la ZIP jusqu'à 13 m/s.

Le tableau suivant liste les vitesses de vent en-dessous desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour l'ensemble des données au-dessus de la médiane.

Tableau 44. Proportions des contacts obtenus au-dessus de la médiane en fonction de la vitesse du vent

Contacts au-dessus de la médiane	Vitesse de vent (en m/s à 125m) en-dessous de laquelle les pourcentages ciblés de contacts ont été obtenus, et nombre de minutes positives correspondant					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	5,5 m/s	7,0 m/s	7,8 m/s	8,5 m/s	9,3 m/s	11,0 m/s
Période estivale (avril à juillet)	5,1 m/s	6,5 m/s	7,4 m/s	7,9 m/s	8,8 m/s	10,0 m/s
Période automnale (août à novembre)	5,9 m/s	7,2 m/s	8,2 m/s	8,7 m/s	9,4 m/s	11,7 m/s

L'analyse de l'affinité permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant dans une large mesure des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Une affinité égale à 1 indique qu'il n'y a pas de préférence significative. Une affinité inférieure à 1 indique que les chiroptères semblent éviter ces conditions (en bleu dans le graphique suivant). Une affinité supérieure à 1 indique que les chiroptères semblent préférer ces conditions météorologiques pour être actifs (en rouge dans le graphique suivant).

3 Contexte écologique du projet

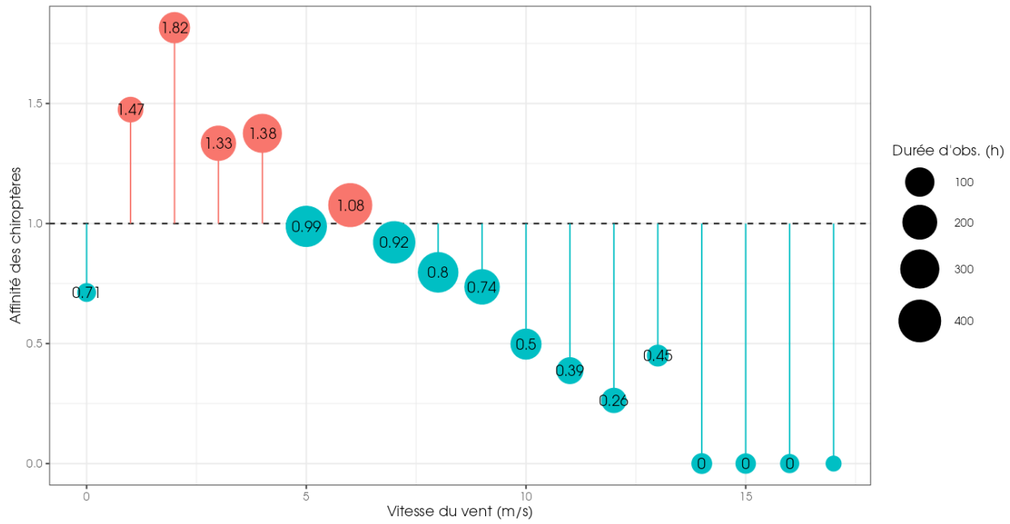


Figure 58. Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vitesse de vent nocturne sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>50 m)

Dans le cadre de l'étude, l'analyse des résultats montre une nette préférence des chauves-souris pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 4 m/s. À noter que l'affinité des chauves-souris pour des vitesses de vent à 13 m/s de vent, conditions peu disponibles sur le site entre mai et octobre, est probablement liée à des températures élevées (présence d'insectes notamment).

L'ensemble de l'activité au-dessus de la médiane, recensée pour chaque espèce en fonction de la vitesse du vent (mesurée à 125m), permet de ressortir les principales informations suivantes :

- 90% de l'activité supérieure à la médiane (considérée à risque) a été obtenue à des vitesses de vent inférieures à 8,5 m/s ;
- 75% de l'activité supérieure à la médiane a été obtenue à des vitesses de vent inférieures à 7,0 m/s ;
- 50% de l'activité supérieure à la médiane a été obtenue à des vitesses de vent inférieures à 5,5 m/s.

3.5.4.5.2 Activité en fonction de la température mesurée à 115m

Au cours de la période d'analyse qui s'étend de mai à octobre 2024, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages de températures allant de 7,7 à 31,4°C. La température a été mesurée à 115 m de hauteur.

Les graphiques suivants présentent la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues (= conditions utilisées), en fonction de la température sur la ZIP (= conditions disponibles) obtenue au-dessus de la médiane (>50 m) et durant les 174 nuits de l'étude.

Les résultats sont présentés sous la forme de deux graphiques différents montrant :

- La densité des contacts de chauves-souris par classe de température (fonction de densité – pdf) ;
- La répartition des contacts de chauves-souris par classe de température (fonction de répartition – cdf), en considérant pour chaque classe les contacts obtenus pour une température inférieure ou égale à la valeur indiquée en abscisse.

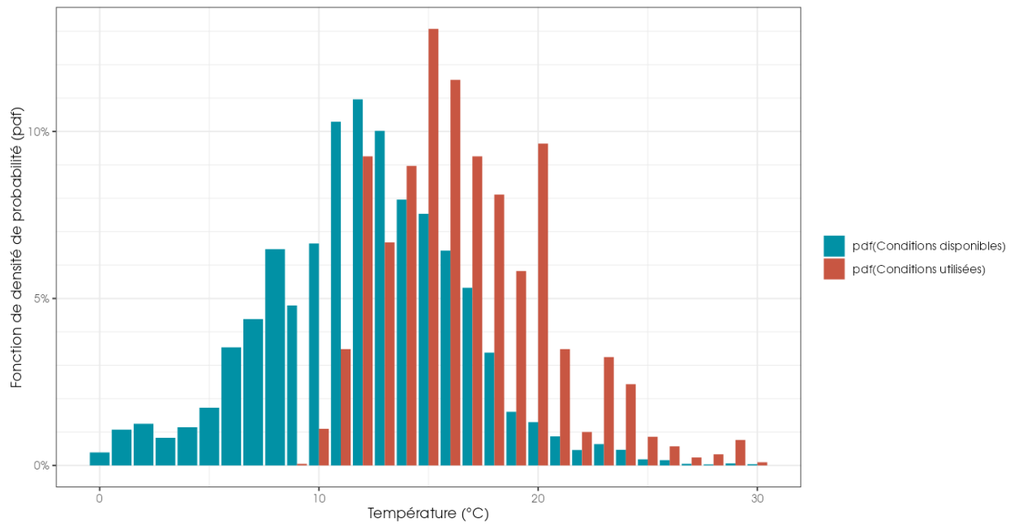


Figure 59. Densité des contacts de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 50 m

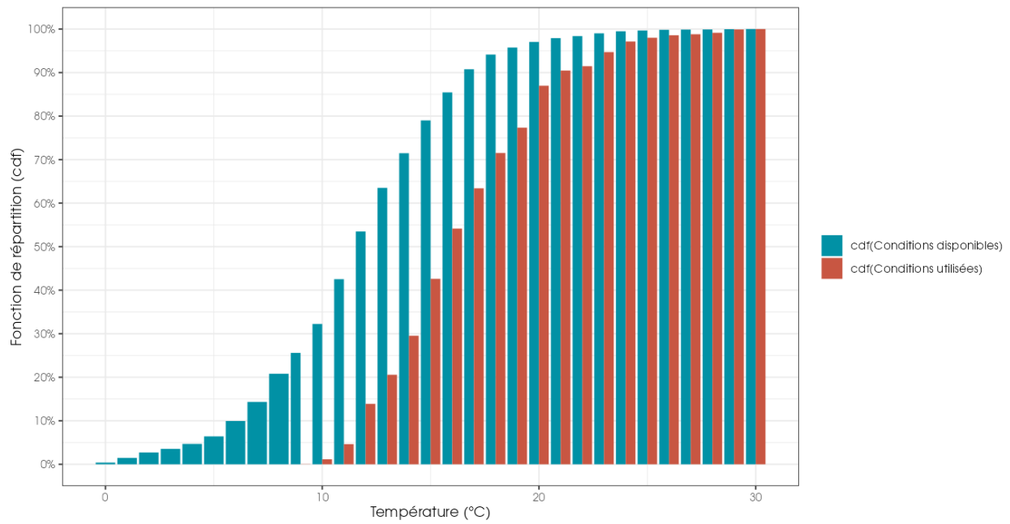


Figure 60. Répartition des contacts de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 50 m

Les graphiques montrent que :

- Toutes espèces confondues et au-dessus de 50 m, les chauves-souris utilisent majoritairement les conditions disponibles sur le site au-delà de 12°C.
- Sous cette température et malgré l'importance de la disponibilité en plages temporelles, les activités sont faibles.

Le tableau suivant liste les températures au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour l'ensemble des données au-dessus de la médiane.

Tableau 45. Proportions des contacts obtenus au-dessus de la médiane en fonction de la température

Contacts au-dessus de la médiane	Température (en °C à 115m) au-dessus de laquelle les pourcentages ciblés de contacts ont été obtenus, et nombre de minutes positives correspondant					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	16,2°C	14,1°C	12,7°C	12,3°C	11,6°C	10,4°C
Période estivale (mai à juillet)	17,2°C	14,7°C	13,3°C	12,7°C	12,2°C	11,5°C
Période automnale (août à octobre)	15,7°C	13,9°C	12,5°C	12,2°C	11,4°C	10,2°C

L'analyse de l'affinité permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant dans une large mesure des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Une affinité égale à 1 indique qu'il n'y a pas de préférence. Une affinité inférieure à 1 indique que les chiroptères semblent éviter ces conditions (en bleu dans le graphique suivant). Une affinité supérieure à 1 indique que les chiroptères semblent préférer ces conditions météorologiques pour être actifs (en rouge dans le graphique suivant).

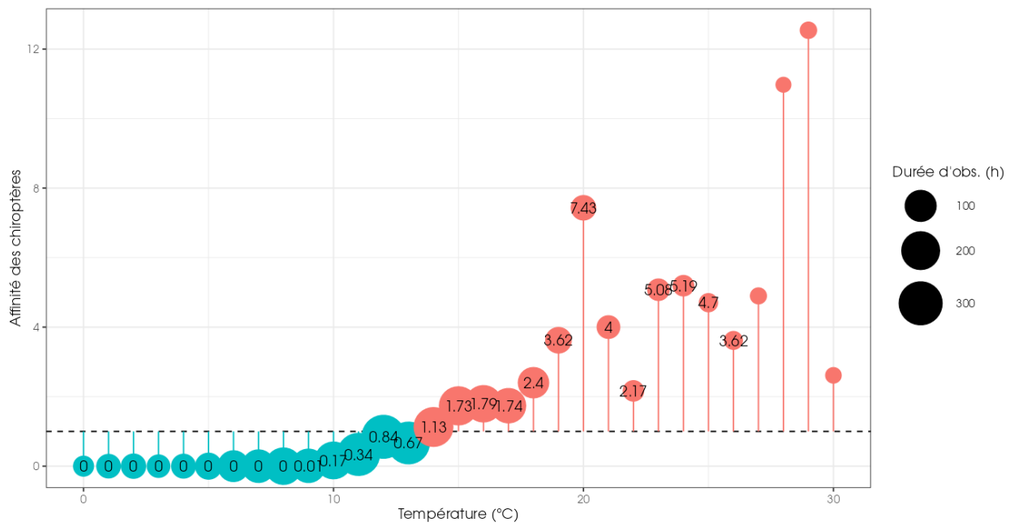


Figure 61. Affinité des chiroptères pour les différentes classes de température nocturne sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>50 m)

Dans le cadre de l'étude, l'analyse des résultats montre une nette préférence des chauves-souris pour des températures nocturnes supérieures à 15°C.

L'ensemble de l'activité au-dessus de la médiane, recensée pour chaque espèce en fonction de la température (mesurée à 115m), permet de tirer les informations suivantes :

- 90% de l'activité supérieure à la médiane (considérée à risque) a été enregistrée à des températures supérieures à 12,3°C ;
- 75% de l'activité supérieure à la médiane a été enregistrée à des températures supérieures à 14,1°C ;
- 50% l'activité supérieure à la médiane a été enregistrée à des températures supérieures à 16,2°C.

3.5.4.5.3 Combinaison des facteurs température et vitesse de vent

L'analyse bidimensionnelle de l'activité, en fonction de la vitesse du vent et de la température à la fois, permet de tester si l'une ou l'autre de ces deux variables météorologiques est prédominante et influe donc plus fortement sur le niveau d'activité des chiroptères.

Le graphique suivant représente l'affinité bidimensionnelle, à la fois pour la vitesse du vent et la température. La couleur blanche indique l'absence de préférence par les chiroptères, le rouge indique une sélection des conditions 10 fois moins fréquente qu'en absence de préférence, et le bleu indique une sélection 10 fois plus fréquente qu'en absence de préférence.

Les conditions qui figurent en bleu sont donc celles sélectionnées par les chauves-souris.

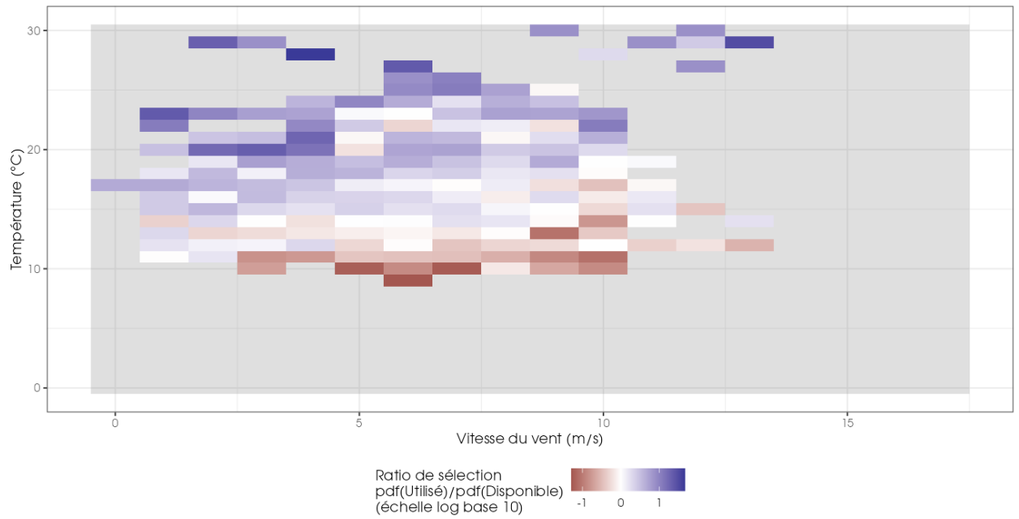


Figure 62. Bilan des conditions météorologiques sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : vitesse du vent et température) au-dessus de la médiane (>50 m). Les conditions en bleu sont celles sélectionnées par les chauves-souris

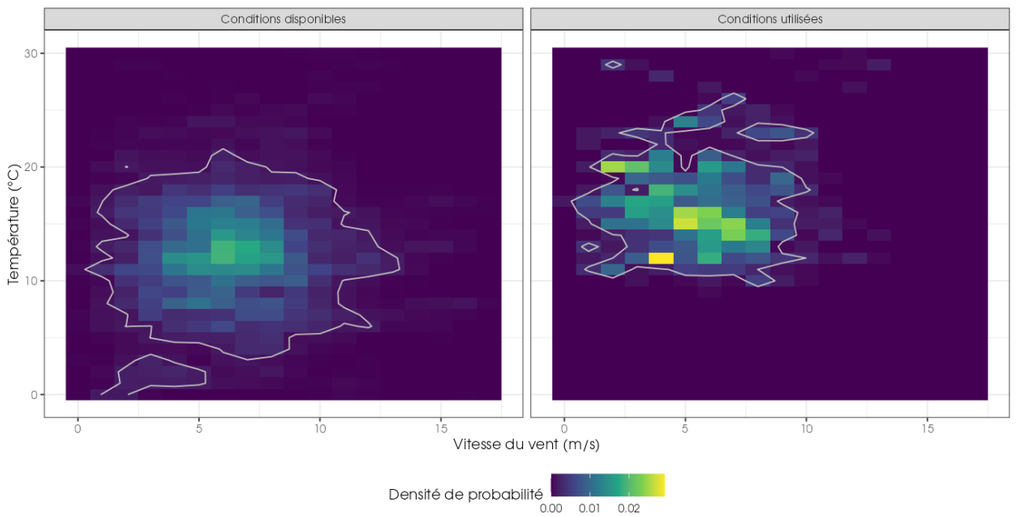


Figure 63. Météorologie enregistrée sur les capteurs, à gauche - Conditions météorologiques utilisées par les chauves-souris, à droite. L'enveloppe délimite une proportion de 90% des conditions.

Au regard des éléments météorologiques enregistrés sur le site et de l'activité des chiroptères enregistrée, il ressort que l'utilisation du site par les chauves-souris est majoritaire dans une gamme de vitesses de vent comprises entre 2 et 9 m/s et de températures comprises entre 10 et 22°C.

Il convient de noter que pour des conditions météorologiques rares (températures ici autour de 25°C), les chances d'utilisation du site par les chauves-souris sont non négligeables, et ce malgré des vitesses de vent pouvant être élevées.

3.5.4.6 Synthèse de l'écoute de l'activité des chiroptères en hauteur en 2024 et 2025

L'étude de l'activité des chiroptères en hauteur réalisée en 2024 et 2025 a permis de définir le niveau d'activité des chauves-souris en hauteur et d'évaluer plus précisément les conditions favorables à l'activité.

L'étude a fait l'objet de près de 6 mois d'enregistrements, entre mai et décembre 2024 puis en avril 2025, pour un total de 245 nuits exploitables. Un dispositif d'enregistrement automatique (SM3BAT) équipé de deux microphones a été placé à 30 et 70m sur un mât de mesures situé au sein de la ZIP du projet (médiane à 50m).

Les enregistrements ont permis l'identification de 11 espèces avérées, 2 paires d'espèces et 2 groupes d'espèces. Il s'agit d'une diversité moyenne pour le département de l'Ille-et-Vilaine. Pour rappel, la diversité spécifique locale a déjà été étudiée lors des enregistrements au sol.

L'activité en hauteur enregistrée durant cette période peut être considérée comme très forte en période estivale et automnale, en comparaison à des sites similaires dans un rayon de 130 km ayant suivi le même protocole.

Parmi les 6 343 minutes positives enregistrées au total, environ 35% se situe au-dessus de la médiane (>50m). La Pipistrelle commune et la Noctule commune sont largement contactées avec respectivement 40% et 31% de l'activité globale. L'activité de la Noctule commune au-dessus de la médiane est considérée comme très forte. Les regains d'activité en fin de nuit, notamment entre juillet et octobre, témoignent de l'existence de gîte de mise-bas et de swarming de cette espèce à proximité du mât de mesure.

Concernant la phénologie, les expertises réalisées en hauteur ont montré que :

- En période estivale (mai à juillet), l'activité augmente progressivement à partir de mai, et atteint un pic notable en juillet. Ce dernier est le mois où l'activité a été la plus forte sur le site, avec en moyenne sur le mois 1 minute positive par heure de nuit au-dessus de la médiane. Cela est essentiellement lié à la présence des pipistrelles et du groupe des sérotines et noctules. Il est possible que cette forte activité en juillet corresponde à la dispersion de jeunes autour des gîtes de mise-bas, et s'étende début août.

- En période automnale, l'activité est relativement stable et ne varie que très peu entre les mois d'août et d'octobre (autour de 0,60 minute positive en moyenne par heure de nuit au-dessus de la médiane). L'activité est plus importante au mois d'octobre et est liée à la présence des trois pipistrelles. Un pic d'activité est également marqué pour le groupe des sérotines et noctules en septembre au-dessus de la médiane. Il s'agit d'une période de migration et d'activité sociale intense sur le site.

Peu de données ont été enregistrées en novembre 2024 (1 au 30 novembre) et avril 2025 (6 au 18 avril), chacun ne représentant que 0,3 % des minutes positives relevées sur l'ensemble des 245 nuits.

Au-dessus de la médiane (zone à risque), une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et l'heure après le coucher du soleil a été mise en évidence :

- 50% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 1h37 après celui-ci ;

- 75% des contacts de chauves-souris ont été obtenus dans les premières 5h05 environ de la nuit ;

- 90% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 7h06 après celui-ci.

Au-dessus de la médiane (zone à risque), une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et la vitesse du vent (mesurée à 125m) a été mise en évidence :

- 100% des contacts au-dessus de la médiane ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 12,6 m/s ;

- Moins de 1% des contacts au-dessus de la médiane a été enregistré au-dessus de 11,0 m/s ;

- 90% de l'activité au-dessus de la médiane a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 8,5 m/s.

Au-dessus de la médiane (zone à risque), une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et la température (mesurée à 115m) a été mise en évidence :

- 100% des contacts ont lieu à des températures comprises entre 9,4°C et 30,1°C ;

- Moins de 1% des contacts a été enregistré en-dessous de 10,4°C ;

- 90% de l'activité totale a été enregistrée à des températures supérieures à 12,3°C.

3.5.5 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux Liste rouge nationale (2017)	 Liste rouge régionale (2015)	 Déterminant ZNIEFF	 Responsabilité régionale	Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Espèces patrimoniales et/ou réglementées contactées avec certitude									
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	An. II, An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	DZ	Modérée	Modéré	Ecologie : Espèce à réputation arboricole. En hiver, les gîtes sont souterrains, mais elle peut également fréquenter des ouvrages d'arts et des bâtis. En été, elle fréquente préférentiellement les combles d'églises, les cavités arboricoles et plus ponctuellement les milieux souterrains et les ouvrages d'arts. En chasse, elle fréquente préférentiellement les milieux forestiers, les lisières et les haies voire les parcs et jardins. Activité au sol : L'espèce à montrer une activité médiane moyenne lors des écoutes passives. La station ayant recueilli le plus de contacts avec l'espèce est celle située en lisière forestière (station n°4), avec 208 contacts essentiellement obtenus entre la fin-mai et la fin-août. Sur les stations n°2 et n°3, la majorité des contacts avec l'espèce ont été obtenus en fin de saison (avec un pic de contacts au mois d'octobre pour ces deux stations, avec respectivement 44 et 93 contacts lors de la nuit du 16 octobre 2023). On remarque donc que l'espèce est plus proche du boisement (sud-ouest) en période de mise-bas (probablement dû à une forte disponibilité de gites dans ce secteur, et possiblement la présence d'une colonie) et semble plutôt couvrir ces horizons en période automnale, avec des distances plus grandes vers les grandes prairies et pâtures du nord de l'AEI. L'activité est stable et relativement faible sur la station n°1 durant toute la saison. Activité en hauteur : La Barbastelle d'Europe est contactée uniquement en septembre, en-dessous de la médiane de 50 m (2 minutes positives enregistrées).	Modéré
Grand Murin *Myotis myotis*	An. II, An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	DZ	Mineure	Modéré	Ecologie : Espèce qui fréquente les habitats forestiers et les grandes prairies et pâtures pour chasser. Le Grand Murin s'installe dans les combles de vastes bâtiments en période de mise-bas, et va plutôt privilégier des milieux souterrains en hiver (grottes naturels, blockhaus, caves, etc.). Activité au sol : L'espèce présente une activité médiane faible au sein de l'aire d'étude (7 contacts). Elle a cependant été contactée sur toutes les actions d'écoutes, essentiellement identifié au mois d'aout (6 contacts). Le groupe des *myotis* a montré une activité médiane jugée moyenne également. Avec une dominance des contacts sur la station n°1 (contexte forestier) avec 167 contacts, puis sur la station n°1 avec 87 contacts (total de 337 contacts cumulés sur la saison d'écoute). Activité en hauteur : Le Grand Murin est identifié uniquement en septembre, en-dessous de la médiane de 50 m (1 minute positive enregistrée). Le groupe des *myotis* a été contacté entre août et octobre (18 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	Modéré
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	An. II, An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	En danger	DZ	Très élevée	Très fort	Ecologie : Le Grand Rhinolophe apprécie le bocage dense et diversifié (boisements, plans d'eau, prairies pâturées, etc.). L'espèce fréquente principalement des gites anthropiques en été et en hiver. En période estivale, il s'agira essentiellement de granges et combles de bâtiments (vieilles bâtisses, grands édifices, etc.). En hiver, le Grand Rhinolophe s'abrite généralement dans des cavités souterraines (caves, tunnels, réseaux miniers, blockhaus, etc.). Activité au sol : L'espèce présente une activité médiane faible au sein de l'aire d'étude (12 contacts). Le Grand Rhinolophe a été enregistrée sur les stations n°2, n°3 et n°4, avec des contacts répartis tout au long de la saison. L'aire d'étude semble être utilisée en transit par cette espèce, et la présence, même réduite de l'espèce, laisse présager la présence d'un gite de mise-bas dans les environs de l'aire d'étude. L'enjeu est déclassé en fort pour cette espèce au regard de la faible activité sur l'aire d'étude rapprochée.	Fort

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux Liste rouge nationale (2017)	 Liste rouge régionale (2015)	 Déterminant ZNIEFF	 Responsabilité régionale	 Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
								Activité en hauteur : L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en hauteur en 2024.	
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	DZ	Mineure	Faible	Ecologie : Espèce associée aux boisements de feuillus et aux vallons boisés, l'espèce gite en été au sein de cavités arboricoles et bâtiments, et en hiver au sein de sites souterrains et ouvrages d'arts essentiellement. Activité au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce a été identifiée sur toutes les stations d'écoutes (15 contacts), avec la majorité des contacts obtenus sur la station n°3 (10 contacts). L'espèce a été identifiée à partir du mois d'août, et principalement au niveau des zones ouvertes, probablement en activité de chasse. Le groupe des *myotis* a montré une activité médiane jugée moyenne également. Avec une dominance des contacts sur la station n°1 (contexte forestier) avec 167 contacts, puis sur la station n°1 avec 87 contacts (total de 337 contacts cumulés sur la saison d'écoute). Activité en hauteur : Le groupe des *myotis* a été contacté majoritairement entre août et novembre (18 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	Faible
Murin de Bechstein *Myotis bechsteini*	An. II, An. IV	Art. 2	Quasi-menacée	Quasi-menacée	DZ	Modérée	Fort	Ecologie : Espèce étroitement associée aux boisements de feuillus à futaies âgées, où elle va s'installer en période de mise-bas. Activité au sol : Le Murin de Bechstein a été identifié sur les stations n°2, n°3 et n°4, avec une activité médiane faible également (3 contacts uniquement). L'enjeu est déclassé en modéré pour cette espèce au regard du faible nombre de contacts obtenus avec l'espèce. Le groupe des *myotis* a montré une activité médiane jugée moyenne également. Avec une dominance des contacts sur la station n°1 (contexte forestier) avec 167 contacts, puis sur la station n°1 avec 87 contacts (total de 337 contacts cumulés sur la saison d'écoute). Activité en hauteur : Le Murin de Bechstein est identifié uniquement en octobre, en-dessous de la médiane de 50 m (1 minute positive enregistrée). Le groupe des *myotis* a été contacté entre août et octobre (17 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre. Le groupe des *myotis* a été contacté majoritairement entre août et novembre (18 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	Modéré
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	DZ	Mineure	Faible	Ecologie : Le Murin de Daubenton est inféodée aux milieux aquatiques, ces gites estivaux et hivernaux sont divers (bâti, arbres, etc.). Activité au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce a été identifiée sur toutes les stations d'écoutes, avec une activité médiane jugée faible. L'espèce a été contactée toute la saison hormis en juillet et août. Le groupe des *myotis* a montré une activité médiane jugée moyenne également. Avec une dominance des contacts sur la station n°1 (contexte forestier) avec 167 contacts, puis sur la station n°1 avec 87 contacts (total de 337 contacts cumulés sur la saison d'écoute). Activité en hauteur : Le Murin de Daubenton est identifié en mai, juillet, août et octobre, en-dessous de la médiane de 50 m (4 minutes positives enregistrées). Le groupe des *myotis* a été contacté majoritairement entre août et novembre (18 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	Faible
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	-	Mineure	Modéré	Ecologie : Le Murin de Natterer gite à la fois dans des cavités arboricoles et des dans structures bâtis (combles, charpente, etc.). Il apprécie évoluer dans divers milieux semi-ouverts, les lisières boisés et de haies, les prairies, parcs, jardins ou friches. Activité au sol : Le Murin de Natterer a également montré une activité médiane faible sur la saison d'écoute, avec uniquement 9 contacts attribués à l'espèce (sur la station n°3 et n°4).	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux Liste rouge nationale (2017)	 Liste rouge régionale (2015)	 Déterminant ZNIEFF	 Responsabilité régionale	 Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
								Le groupe des *myotis* a montré une activité médiane jugée moyenne également. Avec une dominance des contacts sur la station n°1 (contexte forestier) avec 167 contacts, puis sur la station n°1 avec 87 contacts (total de 337 contacts cumulés sur la saison d'écoute). Activité en hauteur : L'espèce n'a pas été identifiée lors des écoutes en hauteur en 2024. Le groupe des *myotis* a été contacté majoritairement entre août et novembre (18 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre. **L'enjeu est déclassé en faible pour cette espèce au regard de sa faible présence sur le site.**	
Noctule commune *Nyctalus noctula*	An. IV	Art.2	Vulnérable	Quasi-menacée	DZ	Modéré	Fort	Ecologie : Espèce arboricole et peu répandue en Bretagne. En effet, la Noctule commune montre une répartition séparée dans la région, avec une population située dans les environs de l'agglomération Brestoise (Bas-Léon), et une population plus importante situé au sud-est de la Bretagne (Ille-et-Vilaine et Morbihan). Elle gîte principalement en milieu arboricole, dans les bâtis et les gîtes souterrains. L'espèce apprécie chasser le long des linéaires arborées (lisière de bois et haie arborée) et au-dessus des milieux aquatiques (étangs et cours d'eau). Activité au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce a montré une activité médiane jugée moyenne. L'espèce a enregistrée 156 contacts tout au long de la saison, et a été identifiée sur chaque station d'écoute. On notera que 92 contacts ont été enregistrés sur la station n°4, en lisière du boisement. Ces contacts ont été majoritairement enregistrés en pleine période de mise-bas (68 contacts en mai et juin), ce qui laisse prétendre la proximité directe avec un gite de mise-bas avec cette station d'écoute. L'espèce a été faiblement identifiée en juillet et août (11 contacts), puis de nouveau contactée fin août et septembre (50 contacts), notamment sur la station n°3 (22 contacts le 24/08/2023). Le groupe des sérotules a enregistré une activité médiane moyenne, avec 65 contacts sur la saison. Activité en hauteur : La Noctule commune a représenté environ 31% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (1969 minutes positives enregistrées), dont 49% au-dessus de la médiane de 50 m. Son activité au-dessus de la médiane est considérée comme très forte en période estivale et en période automnale, en comparaison à des sites similaires dans un rayon de 130 km. Globalement, l'activité mensuelle de la Noctule commune est assez stable, elle atteint cependant un pic d'activité au mois de juillet avec 0,7 minute positive par heure de nuit en moyenne. En période automnale, l'activité au-dessus de la médiane présente un regain en septembre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense. Les regains d'activité en fin de nuit, notamment entre juillet et octobre, témoignent de l'existence de gîte de mise-bas et de swarming de cette espèce à proximité du mât de mesure. Le groupe des sérotules (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces) représente environ 12% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (756 minutes positives enregistrées), dont 83% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité de ce groupe est nettement plus importante en période estivale, au cours des mois de juillet et août, notamment en-dessous de la médiane. Elle est également plus élevée en septembre au-dessus de la médiane. **L'enjeu contextualisé est surclassé en très fort pour cette espèce qui affiche une forte activité en période de mise-bas, sur un site qui présente des capacités d'accueil pour le gite arboricole (hors ZIP).**	Très fort
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	An. IV	Art. 2	Quasi menacée	Quasi-menacée	DZ	Modérée	Modéré	Ecologie : La Noctule de Leisler est une espèce migratrice, qui fréquente essentiellement les milieux forestiers, les grandes vallées boisées et alluviales. Elle apprécie également la présence de milieux aquatiques tels que les grandes rivières et étangs. Activité au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce à montrer une activité jugée faible, puisqu'elle a été contactée uniquement à deux reprises (sur la station n°1 et n°4). L'aire d'étude est utilisée uniquement en transit pour l'espèce, qui reste peu fréquente sur ce secteur. Le groupe des sérotules a enregistré une activité médiane moyenne, avec 65 contacts sur la saison. Activité en hauteur :	Modéré

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux Liste rouge nationale (2017)	 Liste rouge régionale (2015)	 Déterminant ZNIEFF	 Responsabilité régionale	 Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
								La Noctule de Leisler est identifiée sur 1% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (62 minutes positives enregistrées), dont 81% en-dessous de la médiane de 50 m. Cette espèce de haut vol est présente chaque mois entre mai et octobre, avec une activité plus importante en période estivale (juillet et août), notamment en-dessous de la médiane. Un pic d'activité pour l'espèce est marqué en septembre au-dessus de la médiane. Le groupe des sérotules (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces) représente environ 12% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (756 minutes positives enregistrées), dont 83% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité de ce groupe est nettement plus importante en période estivale, au cours des mois de juillet et août, notamment en-dessous de la médiane. Elle est également plus élevée en septembre au-dessus de la médiane.	
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	Art. 2	An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Faible	<u>Ecologie</u> Espèce anthropophile et rencontrée essentiellement dans les milieux agricoles traditionnels, les villages et en milieu urbain quand les espaces verts sont nombreux. Elle gîte en été dans les combles de bâtiments et en hiver dans les bâtiments et en milieu souterrain. <u>Ecoutes au sol :</u> L'espèce n'a pas été identifiée lors des écoutes au sol en 2024. Les oreillards ont montré une activité médiane jugée moyenne au sein de l'AEI. La paire d'espèces a été identifiée sur toutes les stations d'écoutes, avec l'activité la plus importante sur la station n°2 (74 contacts). <u>Ecoutes en hauteur :</u> L'Oreillard gris est identifié chaque mois entre mai et octobre, hormis en juillet, en-dessous de la médiane de 50 m (11 minutes positives enregistrées). La paire d'espèces d'oreillards a été contactée entre août et octobre (11 minutes positives enregistrées), dont 2 minutes positives au-dessus de la médiane de 50 m en juillet et en août.	Faible
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	An. II, An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	DZ	Mineure	Faible	<u>Ecologie</u> : Le Petit Rhinolophe est une espèce qui fréquente le bocage et les milieux ruraux dans la Région, il apprécie la présence de vieilles bâtisses, granges ou moulins pour s'installer en période de mise-bas. Il va chasser dans divers habitats (étangs, boisements, prairies avec haies, etc.), et va s'installer au sein de cavités souterraines en période hivernale. <u>Activité au sol :</u> Au sein de l'AEI, l'espèce a montré une activité jugée faible, puisqu'elle a été contactée uniquement à deux reprises également (sur la station n°1 et n°4). <u>Activité en hauteur :</u> L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en hauteur en 2024.	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux Liste rouge nationale (2017)	 Liste rouge régionale (2015)	 Déterminant ZNIEFF	 Responsabilité régionale	 Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	Art. 2	Quasi menacée	Préoccupation mineure	-	Mineure	Modéré	Ecologie : La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste qui fréquente une large gamme d'habitats. Activité au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce a montré une activité médiane jugée forte. En effet, l'espèce domine largement l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude, et affiche un total de 6818 contacts sur la saison d'écoute. L'activité est supérieure sur la partie nord de l'AEI pour cette espèce, avec 2405 contacts sur la station n°1 et 2036 contacts sur la station n°3. Les deux autres stations recueillent moitié moins de contacts. L'activité est forte tout au long de la saison, avec des pics d'activités en avril, mai et août (nuit dépassant 1000 contacts pour l'espèce). Il est fort probable que l'espèce occupe des gites à proximité de l'aire d'étude, ou au sein de l'aire d'étude, notamment au niveau du boisement situé au sud-ouest de l'aire d'étude où l'activité enregistrée en passage actif fût forte. Les stations n°1 et n°3 recueillent le maximum d'activité car elles sont situées sur des habitats de chasse pour l'espèce (prairies pâturées et humides, étangs). Activité en hauteur : La Pipistrelle commune représente environ 40% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (2511 minutes positives enregistrées), dont 63% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité mensuelle de la Pipistrelle commune est assez similaire aux autres espèces de part et d'autre de la médiane, avec un pic d'activité beaucoup plus marqué en période estivale, et en moindre mesure en octobre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense. En-dessous de la médiane, la Pipistrelle commune montre une activité assez hétérogène, qui augmente progressivement de mai à juillet, puis diminue avant d'atteindre un regain en octobre. En novembre peu d'activité est enregistrée Au-dessus de la médiane, des pics d'activité sont notables sur les mois de juillet et d'octobre. L'activité en altitude est plus forte au cours de la période de mise-bas et de dispersion des jeunes pour l'espèce. **L'enjeu est surclassé en fort pour cette espèce qui présente une forte activité (parfois très forte), et dont la présence d'un gite en période de mise-bas est pressenti. De plus, l'aire d'étude constitue une zone de chasse très favorable pour l'espèce.**	Fort
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Mineure	Faible	Ecologie : La Pipistrelle de Kuhl est considérée comme l'espèce la plus anthropophile dans la région étudiée. Elle fréquente à la fois les petits villages de campagne que les grandes agglomérations urbaines. Activité au sol : L'activité médiane a été jugée moyenne pour cette espèce, ce résultat est lié à l'activité enregistrée sur la station n°1, ou l'espèce obtient 209 des 231 contacts identifiés sur la saison d'écoute. L'espèce fait partie de la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius dont l'identification à l'espèce est parfois délicate, ce facteur est à prendre en compte dans la lecture des données concernant cette espèce. La paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius a été enregistrée sur chaque station, avec une activité plus importante sur la station n°1 (activité de chasse), avec 539 des 1217 contacts enregistrés. L'activité de cette paire d'espèce est principalement marquée en fin de printemps et en août. A noter que la Pipistrelle de Kuhl est probablement majoritaire dans les contacts obtenus pour cette paire d'espèces. Activité en hauteur : La Pipistrelle de Kuhl est identifiée sur 3% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (199 minutes positives enregistrées), dont 72% en-dessous de la médiane de 50 m. La Pipistrelle de Kuhl est contactée chaque mois avec une proportion similaire, hormis en septembre où elle est peu détectée. Son activité au-dessus de la médiane est plus importante en juillet, et dans une moindre mesure en octobre. La paire Pipistrelle de Kuhl / Nathusius représente 10% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (655 minutes positives enregistrées), dont 78% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité enregistrée pour cette paire d'espèces au-dessus de la médiane est importante en période estivale, notamment sur les mois de juillet et août, et en octobre.	Faible
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	Art. 2	An. IV	Quasi menacée	Quasi-menacée	-	Modérée	Modéré	Ecologie Espèce migratrice fréquentant des milieux boisés riches en zones humides, également les fleuves et rivières en été et automne et les agglomérations. Elle gîte principalement dans les arbres (loges de pics, fissures, caries, sous les écorces), parfois dans	Faible

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires Europe	 France	Statuts patrimoniaux Liste rouge nationale (2017)	 Liste rouge régionale (2015)	 Déterminant ZNIEFF	 Responsabilité régionale	Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
								des bâtiments, en été et en hiver. Les vagues de migration se déroulent au printemps (mars-avril) et en automne (août à octobre). Ecoutes au sol : L'espèce n'a pas été identifiée lors des écoutes au sol en 2024. La paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius a été enregistrée sur chaque station, avec une activité plus importante sur la station n°1 (activité de chasse), avec 539 des 1217 contacts enregistrés. L'activité de cette paire d'espèce est principalement marquée en fin de printemps et en août. A noter que la Pipistrelle de Kuhl est probablement majoritaire dans les contacts obtenus pour cette paire d'espèces. Ecoutes en hauteur : La Pipistrelle de Nathusius est identifiée sur 0,4% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (22 minutes positives enregistrées), dont 95% en-dessous de la médiane de 50 m. a Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice, est majoritairement contactée en transit printanier (de mars à mai) en-dessous de la médiane, et en période estivale (de mai à juillet) au-dessus de la médiane. L'espèce est très peu présente sur le site, et uniquement en transit. La paire Pipistrelle de Kuhl / Nathusius représente 10% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (655 minutes positives enregistrées), dont 78% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité enregistrée pour cette paire d'espèces au-dessus de la médiane est importante en période estivale, notamment sur les mois de juillet et août, et en octobre. **L'enjeu est déclassé en faible pour cette espèce qui présente une très faible activité, qui utilise le site uniquement en transit**.	
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	An. IV	Art. 2	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	-	Mineure	Non évaluable	Ecologie : Espèce rare en Bretagne, la Pipistrelle pygmée fréquente des gites anthropiques, elle affectionne la proximité avec les milieux aquatiques (lacs, étangs et rivières). Activité au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce à enregistrée 3 contacts sur la station n°1 au mois d'avril, l'enjeu est donc faible pour cette espèce qui a été uniquement identifiée en transit, et de manière occasionnelle. Activité en hauteur : L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en hauteur en 2024.	Faible
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	An. IV	Art. 2	Quasi menacée	Préoccupation mineure	-	Mineure	Modéré	Ecologie : La Sérotine commune fréquente divers milieux ouverts et s'installe principalement dans des gites anthropiques. Activité au sol : L'activité médiane a été jugée moyenne pour cette espèce, et la majorité des contacts ont été enregistrés la nuit du 16/06/2023, où 105 des 148 contacts identifiés à l'espèce ont été effectués. L'espèce semble utiliser plutôt les linéaires arborées (longue haie et lisière de boisement) pour se déplacer au sein de l'aire d'étude, et fréquente de façon secondaire les grands espaces de prairies et cultures. Le groupe des sérotules a enregistré une activité médiane moyenne, avec 65 contacts sur la saison. Activité en hauteur : La Sérotine commune est identifiée sur 2% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (120 minutes positives enregistrées), dont 92% en-dessous de la médiane de 50 m. Cette espèce a été contactée chaque mois entre avril et novembre. Les maximums d'activité sont centrés sur la période estivale, notamment au cours des mois de juillet et d'août, ce qui est classiquement observé pour cette espèce. Au-dessus de la médiane, un pic d'activité est notable en septembre également. Le groupe des sérotules (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces) représente environ 12% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (756 minutes positives enregistrées), dont 83% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité de ce groupe est nettement plus importante en période estivale, au cours des mois de juillet et août, notamment en-dessous de la médiane. Elle est également plus élevée en septembre au-dessus de la médiane.	Modéré

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

3 Contexte écologique du projet

- LRN : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- LRR : Liste rouge régionale – Groupe Mammalogique Breton (2016). EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Responsabilité biologique de Bretagne : responsabilité biologique régionale – Groupe Mammalogique Breton (2016).
- Dét. ZNIEFF : DZ. GIP Bretagne Environnement, 2015, liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Bretagne.

3.5.6 Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate concernant les chiroptères

Cf. Synthèse des enjeux écologiques pour les chauves-souris page 133

La richesse spécifique en espèces de chauves-souris contactées est jugée moyenne à partir des expertises menées au sol en 2023 (14 espèces avérées).

L'activité chiroptérologique médiane globale enregistrée au sol est considérée comme moyenne. La Pipistrelle commune présente plus de 69% des contacts totaux obtenus, elle représente donc une part très importante du niveau d'activité global. Le reste de l'activité globale enregistrée est dominé par la paire de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (12% de l'activité globale) et la Barbastelle d'Europe (5% de l'activité globale).

L'activité la plus forte a été enregistrée au niveau de la station automatisée n°1, elle est essentiellement liée à l'activité de chasse de la Pipistrelle commune, et de la paire de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius en secondaire. Les transects actifs au sol montrent toutefois une activité importante dans le secteur sud de l'aire d'étude immédiate (notamment au niveau du boisement de feuillus situé au sud-ouest de l'AEI).

L'aire d'étude semble être utilisée de façon assez homogène par les chiroptères, avec une activité plutôt marquée au printemps dans les zones ouvertes et à proximité des boisements, une activité plutôt moyenne en période estivale, et une forte activité à l'automne dans le centre de la zone d'étude (station n°1) comparativement à la station n°4 (lisière de boisement).

L'ensemble des structures boisés (haies et boisements) et prairies pâturées en période estivale constituent des habitats de chasse et de déplacements favorables aux chiroptères. On remarque que le niveau d'activité oscille tout au long de la saison entre les stations d'écoutes, et que l'activité semble être plutôt liée à une ressource alimentaire (qui varie selon l'occupation du sol et les conditions météorologiques). Seule la station n°2 semble être plutôt stable en activité, et essentiellement fréquentée en transit par des individus qui utilisent le linéaire de haies pour évoluer.

Il est important de retenir l'intérêt des boisements sur ce site pour l'activité et la diversité des chiroptères.

La station n°4 enregistre la plus grande diversité d'espèces identifiées (13 espèces), de plus, l'activité de la Pipistrelle commune (59%) est plus réduite sur cette station comparée aux autres.

Les espèces arboricoles sont globalement bien représentées sur les écoutes au sol au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui semble indiquer une disponibilité en gîte arboricole (Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Noctule commune etc.) au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Les expertises n'ont pas permis de mettre en évidence des activités prouvant l'existence de gîte dans l'aire d'étude immédiate avec certitude. Néanmoins les nombreux hameaux et fermes à proximité direct de l'AEI sont très favorables à l'accueil d'espèces anthropophiles. De plus, l'activité recueillie lors des écoutes au sol montre une forte activité chez la Pipistrelle commune essentiellement présente au sein du bâti).

Les écoutes actives ont mis en évidence la présence de la Noctule commune en période de mise-bas, au sein du boisement situé au sud-ouest de l'AEI. Cette espèce ayant montré une activité régulière lors des écoutes passives également, occupe potentiellement un gite au sein de ce boisement de feuillus.

De plus, plus d'une vingtaine d'arbres à cavités présentant des capacités d'accueil pour les espèces arboricoles ont été identifiés sur l'aire d'étude immédiate (écorces décollées, fissures, loges de pics, etc.). Ces arbres sont notamment situés au sein de vieilles haies de chênes (au sud-est et est de l'AEI notamment). Ces nombreuses potentialités de gites arboricoles augmentent la capacité d'accueil du site pour les chiroptères.

Par ailleurs, l'écoute en hauteur menée sur un cycle d'activité complet en 2024 et 2025 a mis en évidence une activité assez hétérogène sous la médiane de 50 m (65% de l'activité totale enregistrée), et plutôt homogène au-dessus de la médiane, avec un pic d'activité notable en juillet. En période estivale, l'activité augmente progressivement à partir de mai, et atteint un pic notable en juillet et qui s'étend jusque début août. En période automnale, l'activité est relativement stable et ne varie que très peu entre les mois d'août et d'octobre. Elle est plus importante au mois d'octobre, et en moindre mesure au mois de septembre au-dessus de 50 m. L'activité globale est largement dominée par deux espèces, la Pipistrelle commune et la Noctule commune. Les indices provenant des écoutes (contacts précoces et tardifs pendant les nuits d'écoute) laissent à penser que des gîtes de mise-bas et de swarming sont présents à proximité du mât de mesures pour la Noctule commune.

Enfin, il ressort également de ces écoutes en hauteur que l'utilisation du site par les chauves-souris est majoritaire dans des gammes de vitesses de vent comprises entre 2 et 9 m/s et de températures comprises entre 10°C et 22°C.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt considéré comme globalement fort pour les chiroptères (haies et arbres à cavités, prairies de chasse et boisements de feuillus). L'enjeu pour la Noctule commune est très fort sur le site..

Renner energies
Développer à vos côtés

Synthèse des enjeux écologiques concernant les chiroptères

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aire d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Enjeu écologique des végétations concernant les chiroptères
- Fort
- Moyen
- Faible
- Négligeable

Enjeu écologique des haies concernant les chiroptères
- Fort
- Moyen
- Faible

Habitat de gite favorable
- Arbres présentant des capacités d'accueil pour le gite arboricole (fissures, loges de pics, décollement d'écorce, etc.)

biotope

Carte 29. Synthèse des enjeux écologiques pour les chauves-souris

3.6 Faune terrestre et semi-aquatique

Les groupes étudiés ci-après sont :

- Les insectes et notamment les insectes saproxylophages d'intérêt, les rhopalocères (papillons de jour), les odonates et les orthoptères ;
- Les amphibiens ;
- Les reptiles ;
- Les mammifères terrestres (hors chiroptères) et semi-aquatiques ;

Une carte des observations de terrain est fournie pour les espèces remarquables puis une carte des enjeux écologiques est présentée pour l'ensemble de ces groupes étudiés.

Seules les espèces remarquables ont fait l'objet de recherche. Les listes d'espèces concernant les groupes taxonomiques cités ci-dessus ne se prétendent pas exhaustives.

3.6.1 Insectes

3.6.1.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2023)

3.6.1.1.1 Insectes saproxylophages

Au total, deux espèces d'insectes saproxyliques ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*);
- Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*);

Ces 2 insectes saproxyliques sont remarquables : le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) espèce protégée au niveau national et le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) espèce patrimoniale. L'aire d'étude immédiate accueille de nombreux feuillus suffisamment âgés pour être occupés par ces espèces. De nombreux arbres têtards sont occupés par le Grand Capricorne. Le Lucane cerf-volant quant à lui se retrouve dans le bois de la Griffrais au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Grand Capricorne (Cerambyx *cerdo*) © Biotope (photographie prise hors site)

Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) © Biotope (photographie prise hors site)

3.6.1.1.2 Odonates

Aucune espèce d'odonate protégée n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate comporte un ruisseau (le ruisseau de Choisel) ainsi que des fossés de drainage. Une mare privée se trouve aussi à l'est de l'aire d'étude immédiate. Cependant, malgré la mise en place de recherches spécifiques de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), aucun individu de cette espèce protégée n'a été observé. L'unique ruisseau se trouvant sur l'aire d'étude immédiate n'est pas en mesure d'accueillir l'espèce.

Les habitats aquatiques présents sont occupés par un cortège commun d'espèces associé aux milieux lotiques ouverts (prairies humides) et semi-ouverts (ruisseaux bocagers). Deux espèces d'odonates ont été observées sur l'aire d'étude immédiate :

- Leste sauvage (Lestes barbarus) ;
- Orthétrum réticulé (Orthetrum cancellatum) ;

Le faible nombre d'espèces s'explique par la rareté des habitats aquatiques au sein de l'aire d'étude immédiate et du contexte agricole.

Figure 64. Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) © Biotope (photographie prise hors site)

3.6.1.1.3 Rhopalocères (papillon de jour)

Aucune espèce de rhopalocère d'intérêt n'a été observée et aucun habitat favorable à la présence d'espèces protégées n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.

Dix-neuf espèces de papillons de jour ont été observées sur l'aire d'étude immédiate :

- L'Amaryllis, Pyronia tithonus ;
- L'Argus bleu, Polyommatus icarus ;
- L'Azuré des nerpruns, *Celastrina argiolus ;*
- La Bande noire, Thymelicus sylvestris
- Le Citron, Gonepteryx rhamni ;;
- Le Collier-de-corail, *Aricia agestis ;*
- Le Cuivré fuligineux, *Lycaena tityrus*,
- Le Demi-Deuil, Melanargia galathea ;
- Le Mélitée du Plantain, *Melitaea cinxia*
- Le Myrtil, Maniola jurtina ;
- Le Paon-du-jour, *Aglais io ;*
- La Piéride de la Rave, *Pieris rapae ;*
- La Piéride du Chou, *Pieris brassicae ;*
- La Piéride de la Moutarde, *Leptidea sinapis*,
- Le Point de Hongrie, *Erynnis tage*,
- Le Procris, Coenonympha pamphilus ;
- Le Souci, Colias crocea
- Le Tircis, Pararge aegeria ;
- Le Vulcain, Vanessa atalanta ;

Il s'agit uniquement d'espèces communes à l'échelle locale ou nationale.

Figure 65. Argus bleu (*Polyommatus icarus*) (à gauche) et Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*) (à droite) © Biotope (photographies prises hors site)

3.6.1.1.4 Orthoptères

Aucune espèce protégée d'orthoptère n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.

La forte hétérogénéité des habitats représentés et les connexions paysagères existantes sont favorables aux orthoptères. Les zones de landes humides en bon état de conservation abritent ainsi un cortège remarquable d'espèces, pour certaines très localisées en Bretagne.

Huit espèces d'orthoptères ont été observées sur l'aire d'étude immédiate :

- Le Criquet mélodieux, Chorthippus biguttulus ;
- Le Criquet des Bromes, Euchorthippus declivus
- Le Conocéphale bigarré, *Conocephalus fuscus ;*
- Le Criquet des pâtures, *Pseudochorthippus*
- La Decticelle bariolée, *Roeseliana roeselii ;*
- La Decticelle carroyée, *Tessellana tessellata ;*
-
- Le Grillon des bois, Nemobius sylvestris ;
- La Leptophye ponctuée, Leptophyes punctatissima ;

Il s'agit uniquement d'espèces communes à l'échelle locale ou nationale.

Figure 66. Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) (à gauche) et Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*) (à droite) © Biotope (photographies prises hors site)

3.6.1.2 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2015)	Déterminant ZNIEFF	Responsabilité régionale (2015)			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*	An.II-	Art. 2	-	-	-	-	Faible	Espèce affectionnant les chênes relativement âgés pour la reproduction. Le Grand Capricorne se retrouve sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate sur des arbres têtard isolés ou sur des alignements d'arbres. Le caractère isolé de ces arbres au sein de l'aire d'étude immédiate augmente d'un niveau l'enjeu contextualisé pour cette espèce.	Modéré
Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	An.II-		-	-	-	-	Faible	Espèce qui affectionne les boisements relativement ensoleillés ayant du bois mort. L'espèce est présente dans le sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
Aucune espèce exotique n'a été contactée lors des expertises.									Nul

Légende
Directive Habitats : Directive Européenne n°92-43 du 21 mai 1992 N0 9243 dite "HABITATS" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages
Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :
L'article 2 interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Il interdit également la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés
L'article 3 interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Il interdit également la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés.
L'article 4 interdit la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés.
Directive Habitats : Directive Européenne n°92-43 du 21 mai 1992 N0 9243 dite "HABITATS" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages
Liste rouge France : UICN France, MNHN et SHF, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Libellules de France métropolitaine. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Libellule_de_metropole.pdf : LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé
Liste rouge Bretagne : Bretagne Environnement, 2019. GIPBE,2019 Risque régional de disparition liste odonates Bretagne. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé

Déterminant ZNIEFF en Bretagne (2021 : http://inpn.mnhn.fr)

3.6.1.3 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

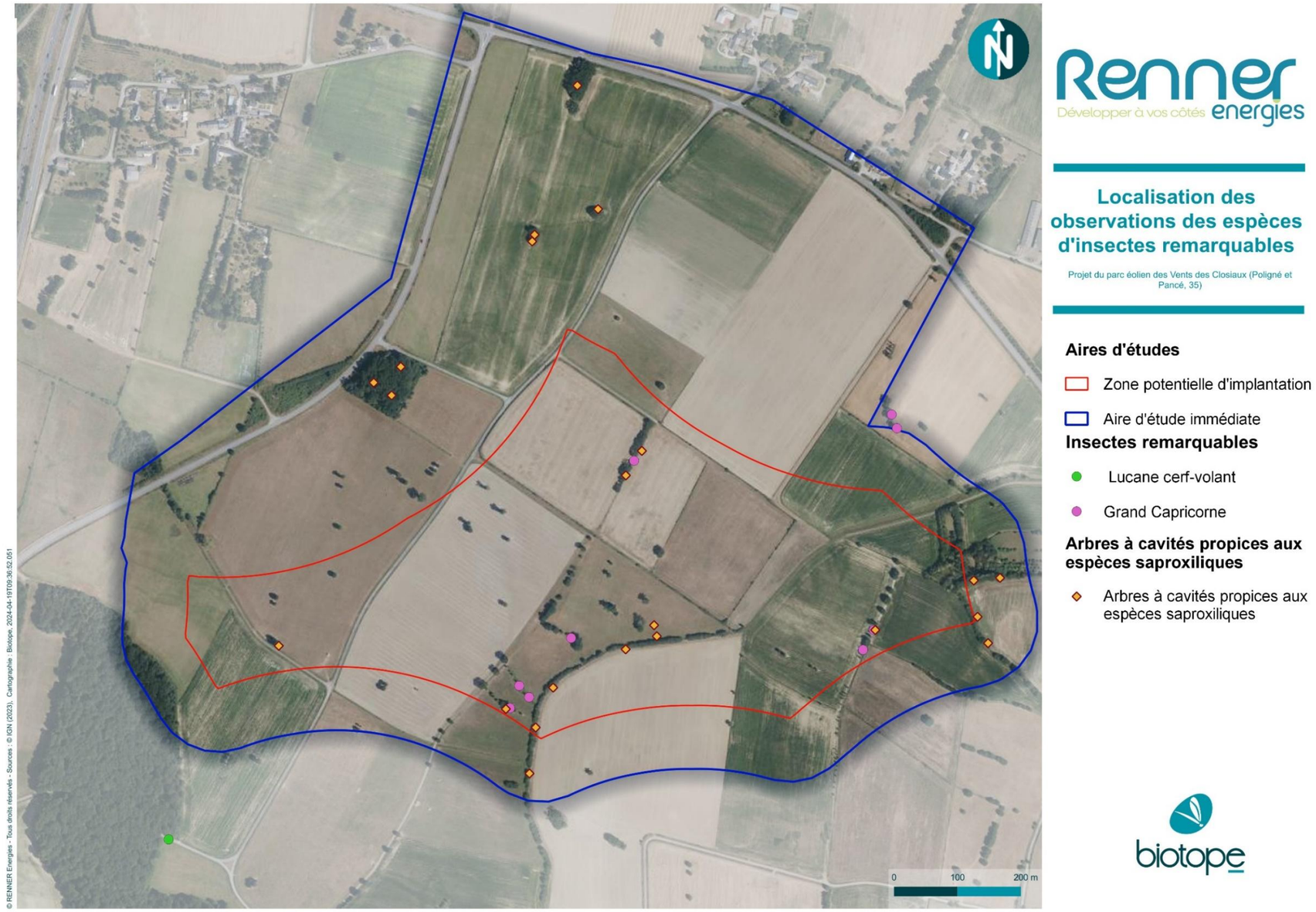
L'aire d'étude immédiate **présente un intérêt pour l'accueil des coléoptères saproxylophages**. En effet, elle accueille de nombreux vieux chênes au sein des parcelles agricoles exploitées qui sont, pour la plupart, occupés par le Grand Capricorne.

Les rares habitats aquatiques présents sont constitués de flaques temporaires, un seul ruisseau traverse l'aire d'étude immédiate. Une mare privée se trouve à l'est de l'aire d'étude immédiate. La faible présence de milieux aquatiques ne permet pas d'accueillir un cortège d'odonates important et aucune espèce protégée et ou patrimoniale ne se trouve sur l'aire d'étude immédiate.

Les habitats disponibles peu diversifiés (peu de prairies notamment) limitent les cortèges d'espèces concernant les rhopalocères et les orthoptères, deux groupes taxonomiques représentés par des cortèges communs d'espèces. Bien qu'il soit commun, le cortège des orthoptères est remarquable puisque certaines espèces observées sont très localisées en Bretagne.

Le Lucane Cerf-volant est, quant à lui, observé en dehors de l'aire d'étude au niveau du bois de la Griffrais.

L'enjeu écologique global concernant les insectes peut donc être considéré comme faible (localement modéré concernant les arbres accueillant le Grand Capricorne, espèce protégée).



Carte 30 : Localisation des observations des espèces d'insectes remarquables

3.6.2 Amphibiens

3.6.2.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2023)

Au total, 3 espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate dont 2 espèces protégées :

- Le Triton palmé, *Lissotriton helveticus* ;
- La Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus ;*
- La Rainette verte *Hyla arborea.*

Une espèce d'amphibien non contactée durant les prospections et protégée au niveau national est considérée comme présente : la Salamandre tacheté (*Salamandra salamandra*). En effet, les habitats présents sur le site sont favorables au développement de l'espèce. Le boisement, au sud-est de la ZIP est propice au développement de mares temporaires. D'autre part, le plan d'eau situé sur une parcelle privée (accès interdit à l'expert) est propice au développement de cette espèce. Enfin, les recherches bibliographiques indiquent que l'espèce est présente sur les communes de Poligné et de Pancé (Faune Bretagne consulté en janvier 2024).

Figure 67. Rainette verte (*Hyla arborea*) © Biotope (photographie prise hors site)

L'existence du ruisseau de Choisel permet la présence de Rainette verte sur l'aire d'étude immédiate. La mare sur terrain privé à l'est de l'aire d'étude immédiate accueille la Grenouille rieuse ainsi que le Triton palmé. Ces deux espèces sont relativement peu exigeantes et s'accommodent d'une large gamme d'habitats. L'activité agricole présente sur l'aire d'étude immédiate limite grandement la présence d'habitat favorable aux amphibiens. Hormis le ruisseau, la mare, les fossés de drainage et les deux zones boisées, aucun autre habitat n'est favorable en phase terrestre ou en période de reproduction pour les amphibiens.

Les haies bocagères et les boisements constituent les principaux habitats favorables à la phase terrestre (notamment à l'hivernage et au déplacement).

Figure 68. Mare utilisée en période de reproduction par deux espèces d'amphibiens (Grenouille rieuse et Triton palmé) au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope (photographie prise sur site)

3.6.2.2 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2015)	Déterminant ZNIEFF	Responsabilité régionale (2015)			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	-	Art. 3	LC	LC	-	Mineure	Faible	Espèce ubiquiste, peu exigeante, qui occupe divers types de points d'eau pour se reproduire (mare, étang, fossé, ornière…). Plusieurs individus ont été observés au sein d'une mare de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Rainette verte *Hyla arborea*	-	Art. 2	NT	LC	Det	-	Modéré	Espèce qui affectionne les petites forêts de feuillus avec la présence d'eau stagnante ou à faible courant ayant une végétation aquatique développé. La Rainette verte est retrouvée le long du ruisseau de Choisel présent sur l'aire d'étude immédiate.	Modéré
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*		Art. 3	LC	LC	-	Mineure	Faible	Espèce inféodée aux milieux boisés, celle-ci apprécie les forêts de feuillus humides avec de grande quantité de bois mort.	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
Aucune espèce exotique n'a été contactée lors des expertises.									Nul

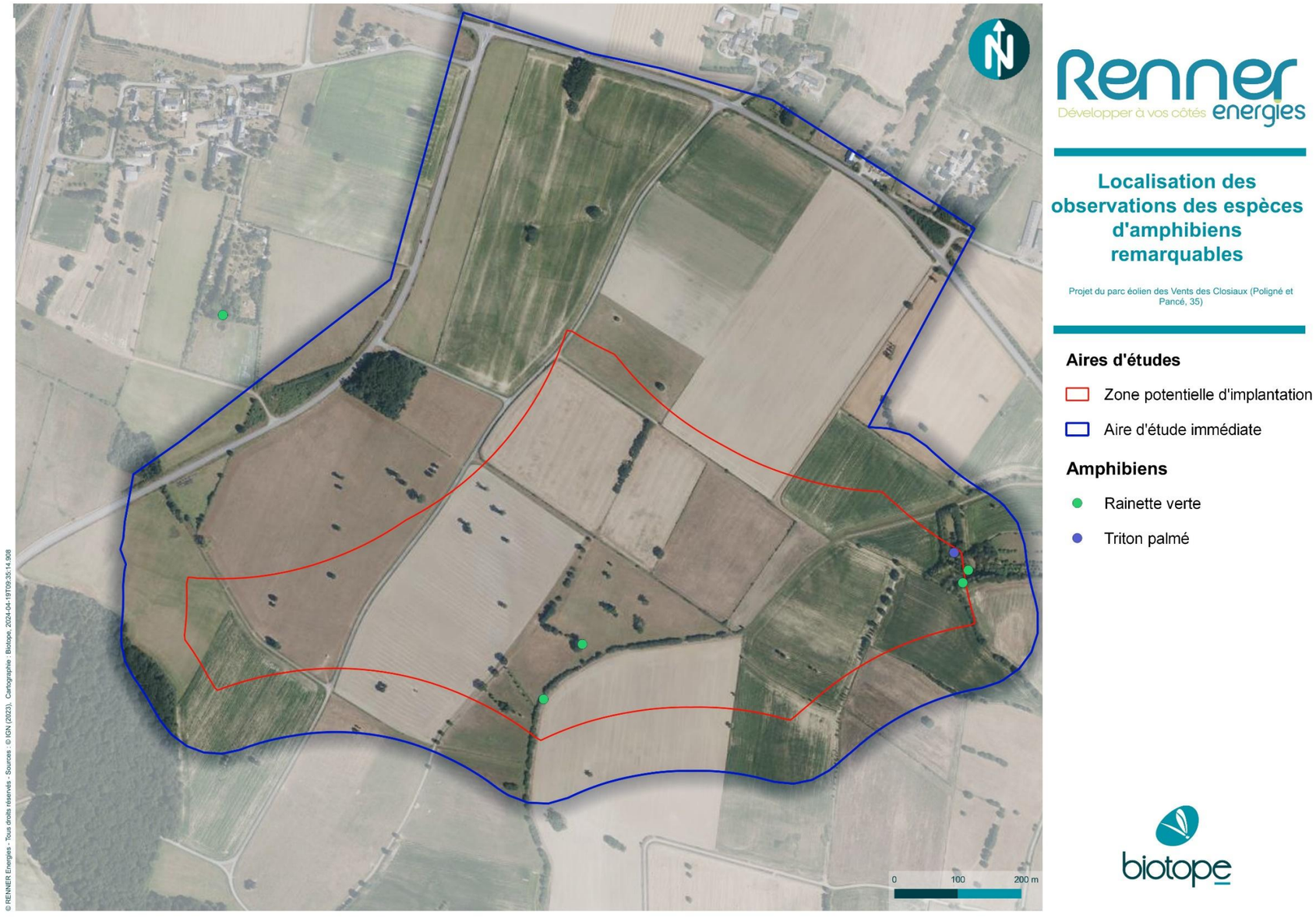
Légende
Directive Habitats : Directive Européenne n°92-43 du 21 mai 1992 N0 9243 dite "HABITATS" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages
Protection nationale : arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :
L'article 2 interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Il interdit également la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés
L'article 3 interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Il interdit également la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés.
L'article 4 interdit la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés.
Directive Habitats : Directive Européenne n°92-43 du 21 mai 1992 N0 9243 dite "HABITATS" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages
Liste rouge France : UICN France, MNHN et SHF, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf : LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé
Liste rouge Bretagne : Bretagne Environnement, 2015. Liste rouge et responsabilité biologique régionale des amphibiens et des reptiles de Bretagne. 14 p. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé
Déterminant ZNIEFF en Bretagne (2021 : http://inpn.mnhn.fr)

3.6.2.3 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Trois espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et une espèce supplémentaire est considérée comme présente au vu des habitats présents et de la bibliographie.

Le nombre de sites aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens est assez faible et ces habitats majoritairement dégradés sont de qualité médiocre pour l'accueil des 3 espèces reproductrices. Concernant les milieux terrestres, le réseau de haies bocagères le long du ruisseau du Choisel permet la présence de la Rainette verte. La présence de boisements et de quelques friches constituent les principaux habitats favorables à la phase terrestre des amphibiens.

L'enjeu écologique global concernant les amphibiens peut donc être considéré comme faible à modéré (nombre limité d'habitats en mauvais état de conservation).



Carte 31. Localisation des observations des espèces d'amphibiens remarquables

3.6.3 Reptiles

3.6.3.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2023)

2 espèces de reptiles ont été observées lors des expertises naturalistes :

- L'Orvet fragile, *Anguis fragilis* ;
- Le Lézard des murailles, *Podarcis muralis* ;
- Une espèce de reptiles non contactée durant les prospections et protégée au niveau national est considérée comme présente : la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*). En effet, les habitats présents sur le site sont favorables au développement de cette espèce. Elle peut fréquenter les prairies, le bocage et les milieux forestiers présents sur l'aire d'étude immédiate. D'autre part, cette espèce est considérée comme présente sur la commune de Poligné (Faune Bretagne consulté en janvier 2024).

Figure 69 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) à gauche et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) à droite © Biotope (photographie prise hors site)

Les effectifs observés lors des expertises sont faibles. L'aire d'étude immédiate abrite une surface restreinte d'habitats favorables aux reptiles. Ainsi, ce sont essentiellement les haies bocagères, les boisements et le cours d'eau qui représentent un intérêt pour ce groupe d'espèces. L'activité agricole et pastorale de la zone limite aussi les habitats favorables pour ce groupe d'espèces. De façon générale, les lisières et écotones de l'aire d'étude immédiate constituent des zones de chasse et de déplacement privilégiés. Ils permettent aux reptiles de réaliser l'ensemble de leurs besoins tout au long de leur cycle annuel.

Figure 70 : Milieu forestier accueillant l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), photographie prise sur site

Figure 71 : Haie friche d'intérêt pour les reptiles (photographie prise sur site)

3.6.3.2 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge nationale (2015)	Liste rouge régionale (2015)	Déterminant ZNIEFF	Responsabilité régionale (2015)			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Orvet fragile *Anguis fragilis*	-	Art. 3	LC	LC	-	Mineure	Faible	Espèce caractéristique des mosaïques de milieux bocagers composés de haies, de prairies, de fourrés, de friches, de forêt de feuillus. Au sein de l'aire d'étude immédiate, l'espèce a principalement été contactée au sein des milieux boisés	Faible
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	-	Art. 2	LC	DD	-	Mineure	Faible	Espèce ubiquiste fréquentant une large variété de milieux, en contexte naturel, dégradé ou urbanisé. Elle affectionne, les mosaïques de milieux bocagers composés de haies, de prairies, de fourrés, de friches, de landes. Un individu a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate	Faible
Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*		Art. 2	LC	VU	X	Fort	Fort	Espèce particulièrement agile qui a des mœurs arboricoles, elle peut fréquenter les prairies, le bocage et les milieux forestiers présents sur l'aire d'étude immédiate.	Fort
Espèces exotiques envahissantes									
Aucune espèce exotique n'a été contactée lors des expertises.									Nul

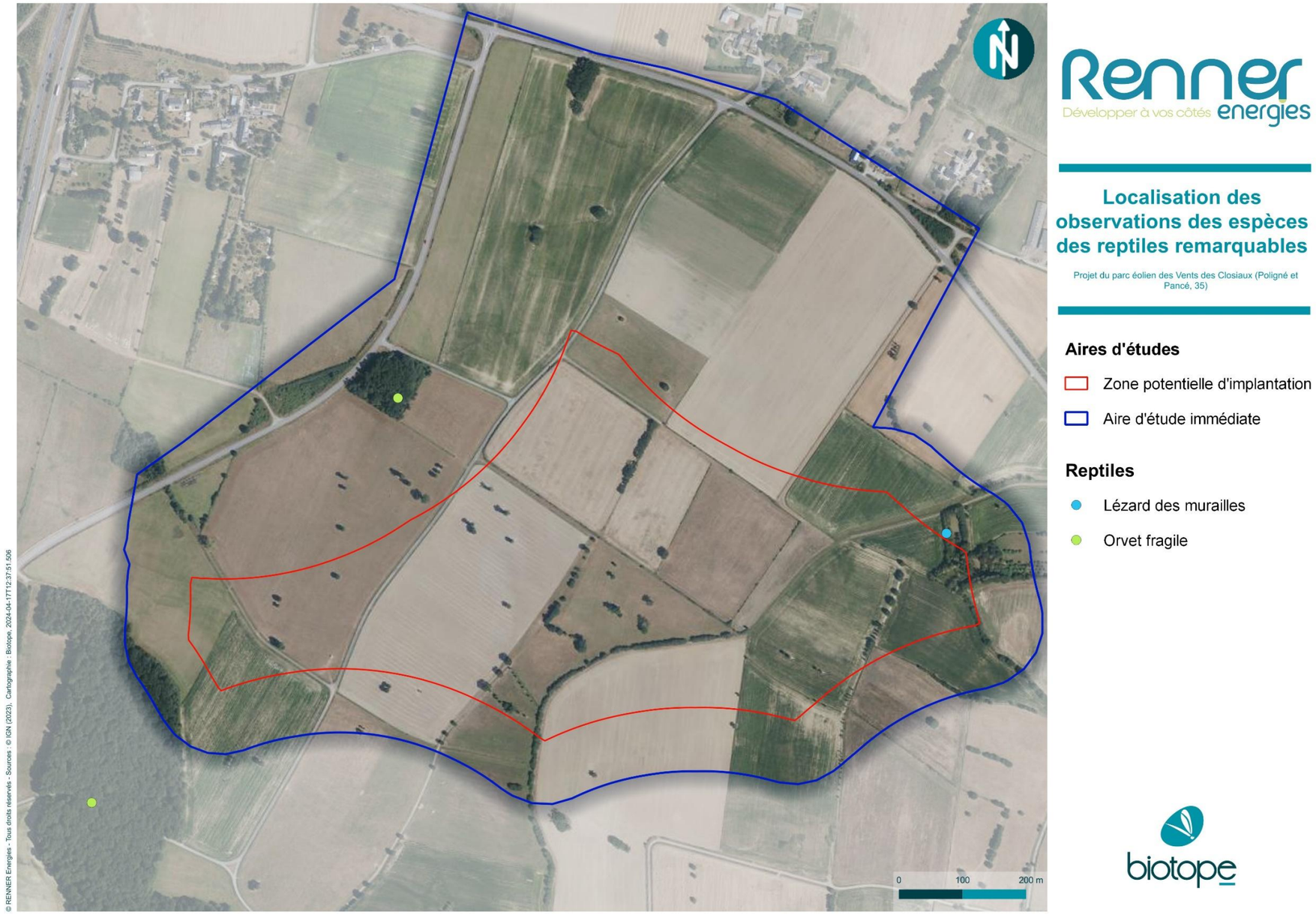
Légende
- Directive Habitats : Directive Européenne n°92-43 du 21 mai 1992 N0 9243 dite "HABITATS" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages
- Protection nationale : arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :
- L'article 3 interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Il interdit également la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés.
- L'article 2 interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Il interdit également la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés.
- Directive Habitats : Directive Européenne n°92-43 du 21 mai 1992 N0 9243 dite "HABITATS" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages
- Liste rouge France : UICN France, MNHN et SHF, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf : LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, VU : vulnérable
- Liste rouge Bretagne : Bretagne Environnement, 2015. Liste rouge et responsabilité biologique régionale des amphibiens et des reptiles de Bretagne. 14 p. LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé, DD : données insuffisantes pour évaluer
- Déterminant ZNIEFF en Bretagne (2021 : http://inpn.mnhn.fr)

3.6.3.3 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Deux espèces de reptiles ont été observées au sein **de l'aire d'étude immédiate.** Il s'agit, du Lézard des murailles, et de l'Orvet fragile. Une espèce non observée mais considérée comme présente au vu de la bibliographie et des habitats : la Couleuvre d'Esculape.

Les habitats présents sur le site (haies, friches, lisières de bosquets, tas de branchages, etc.) permettent aux reptiles d'assurer leur cycle biologique annuel.

Compte-tenu des espèces présentes et des effectifs observés, l'enjeu égologique global concernant les reptiles peut être considéré comme faible à localement fort.



Carte 32. Localisation des observations des espèces de reptiles remarquables

3.6.4 Mammifères terrestres (hors chauves-souris)

3.6.4.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2023)

Huit espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) ;
- Lièvre d'Europe *(Lepus europaeus*) ;
- Belette d'Europe (*Mustela nivalis*) ;
- Blaireau européen (*Meles meles*) ;
- Ragondin (Myocastor coypus) ;
- Renard roux (*Vulpes vulpes*) ;
- Sanglier (*Sus scrofa*) ;
- Taupe d'Europe (*Talpa europaea*).

- Une espèce de mammifère non contactée durant les prospections et protégée au niveau national est considérée comme présente : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). En effet, cette espèce fréquente une grande diversité d'habitats. Elle recherche des milieux qui lui permettent de trouver des refuges diurnes au sec, souvent situés dans des haies, des ronciers ou des tas de branches et des espaces ouverts pour ses chasses nocturnes. C'est une espèce difficile à observer. Celle-ci est présente sur les communes de Poligné et Pancé selon la bibliographie (Faune Bretagne consulté en janvier 2024).

Parmi ces espèces seulement deux sont remarquables : le Hérisson d'Europe, espèce protégée au niveau national et le Lièvre d'Europe, espèce déterminante ZNIEFF en Bretagne.

Figure 72 : Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), *photographie prise hors site*

Figure 73 : Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) (*photographie prise hors site*)

L'aire d'étude immédiate, au regard des milieux présents accueille un cortège d'espèces de mammifères (hors chauves-souris) faible mais classique dans un contexte agricole. Les haies bocagères, les friches et les bosquets sont des habitats particulièrement appréciés par les mammifères terrestres. Ces secteurs permettent aux espèces qui les fréquentent de mener à bien l'ensemble de leur cycle biologique tandis que les zones cultivées intensivement ont un intérêt très limité.

3.6.4.2 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude immédiate et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chauves-souris) présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude immédiate	Enjeu contextualisé
	Europe	France	Liste rouge nationale (2017	Liste rouge régionale (2015)	Déterminant ZNIEFF	Responsabilité régionale (2015)			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	-	Art. 2	LC	LC	X	Mineure	Faible	Espèce pouvant se retrouver dans une large gamme de milieu, elle affectionne cependant les boisements riches en sous-bois et les milieux semi-ouverts.	Faible
Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*			LC	LC	X	Mineure	Faible	Espèce présente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, elle affectionne les lisières de bois et les champs cultivés.	Faible
Espèces exotiques envahissantes									
Une espèce exotique a été contactée : le Ragondin (*Myocastor coypus*)									Nul

Légende

- Directive Habitats : Directive Européenne n°92-43 du 21 mai 1992 N0 9243 dite "HABITATS" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages
- Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :
- L'article 2 interdit la destruction, la mutilation ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Il interdit également la mutilation des animaux ainsi que la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés
- Directive Habitats : Directive Européenne n°92-43 du 21 mai 1992 N0 9243 dite "HABITATS" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages
- Liste rouge France : Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- Liste rouge Bretagne : Bretagne Environnement, 2015. Liste rouge et responsabilité biologique régionale des mammifères de Bretagne : LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacé

3.6.4.3 Bilan concernant les mammifères terrestres et enjeux associés

Huit espèces de mammifères (hors chauves-souris) ont été contactées durant les expertises naturalistes et une espèce supplémentaire est considérée comme présente au regard des habitats disponibles. **Une seule espèce est protégée : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)**

Les bosquets, les friches, le ruisseau et les haies bocagères constituent les principaux habitats favorables à la conservation de ces espèces.

L'enjeu écologique global pour les mammifères terrestres peut donc être considéré comme faible.

Renner Développer à vos côtés energies

Localisation des observations des espèces de mammifères (hors chiroptères) remarquables

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'études

- Zone potentielle d'implantation
- Aire d'étude immédiate

Mammifères remarquables

- Lièvre d'Europe
- Ragondin

biotope

Carte 33 : Localisation des observations des espèces de mammifères remarquables

3.6.5 Synthèse des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate concernant la faune terrestre et semi-aquatique

Globalement, l'aire d'étude immédiate comporte très peu d'habitats d'intérêt remarquable concernant la faune terrestre et semi-aquatique.

Seules les parcelles forestières, les haies relictuelles ainsi que les prairies représentent un intérêt pour la faune terrestre. La majeure partie de l'aire d'étude immédiate, étant constituée par de vastes parcelles agricoles, revêt un intérêt très limité du fait de l'absence de corridors écologiques, de la présence d'habitats très anthropisés et gérés par des produits intrants.

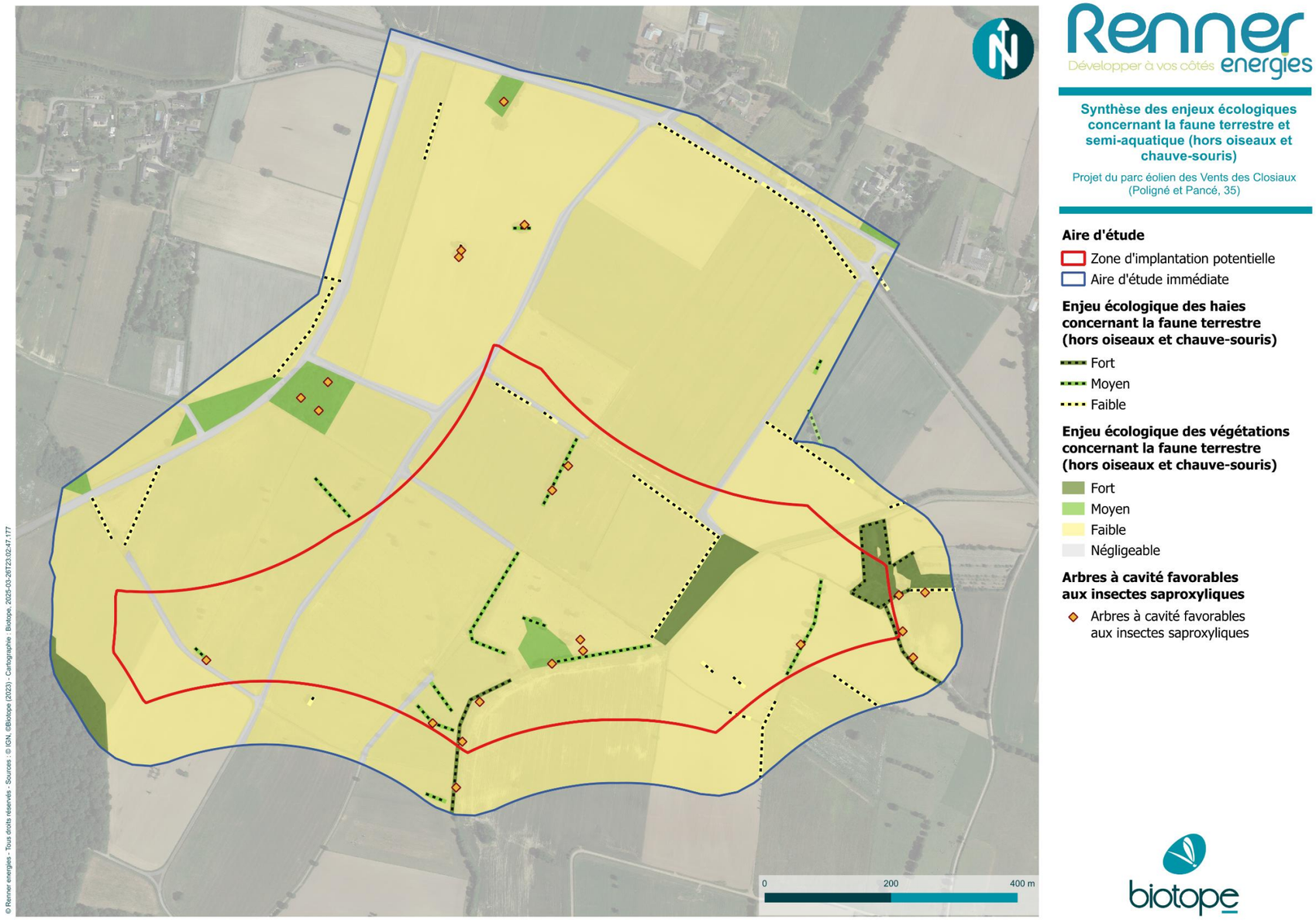
Les secteurs et habitats permettant aux espèces de réaliser leurs cycles de vie sont :

- **Les bosquets, les boisements et les friches** offrent des habitats à la plupart des groupes faunistiques étudiés (insectes, reptiles, amphibiens en phase terrestre et aquatique, mammifères, *etc.*) ;

- **Les haies bocagères relictuelles** présentant des structures qui offrent des habitats préférentiels pour la majeure partie des espèces identifiées (reptiles, amphibiens en phase terrestre et mammifères) ;

- Les prairies humides et ruisseaux sont utilisés comme corridors de déplacement mais également comme habitats de reproduction (amphibiens, insectes).

L'enjeu écologique global de l'aire d'étude pour la faune terrestre peut donc être qualifié de modéré à très localement fort (ruisseaux, prairies humides, boisement).



Carte 34. Synthèse des enjeux écologiques concernant la faune terrestre et semi-aquatique (hors oiseaux et chauves-souris)

3.7 Continuités et fonctionnalités écologiques

3.7.1 Rappel du contexte national et régional

3.7.1.1 Rappel du contexte national

La loi de programmation du 3 août 2009, dite « loi Grenelle 1 » a fixé l'objectif de constituer, pour 2012, une trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales contribuant à enrayer la perte de biodiversité.

La loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, dite « loi Grenelle 2 », précise ce projet au travers d'un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle précise que dans chaque région un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit, par ailleurs, l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité : l'ensemble « réservoirs + corridors » forme les continuités écologiques du SRCE.

C'est un outil de sensibilisation notamment pour les porteurs de projets qui les incitent à être vigilants à ces zones à enjeux (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques). Celui-ci est aujourd'hui intégré dans un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il s'agit du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

3.7.1.2 Rappel du contexte régional

Le SRADDET de Bretagne a été adopté le 18 décembre 2020. Celui-ci intègre notamment le SRCE de Bretagne adopté en 2015. Plusieurs documents et données cartographiques ont été produits : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Des objectifs sont définis dans le plan d'action stratégique pour les réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques et les grands ensembles de perméabilité, ainsi que des actions prioritaires pour ces derniers. Ces documents servent avant tout à sensibiliser les porteurs de projets. Il les incite à être vigilants quant à la sensibilité d'un territoire.

Il est important de rappeler que les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques sont définis au 1/100 000ème et sur la base de données traitées à la maille 1km x 1km. Ils sont donc volontairement définis à l'échelle régionale et non « zoomables ».

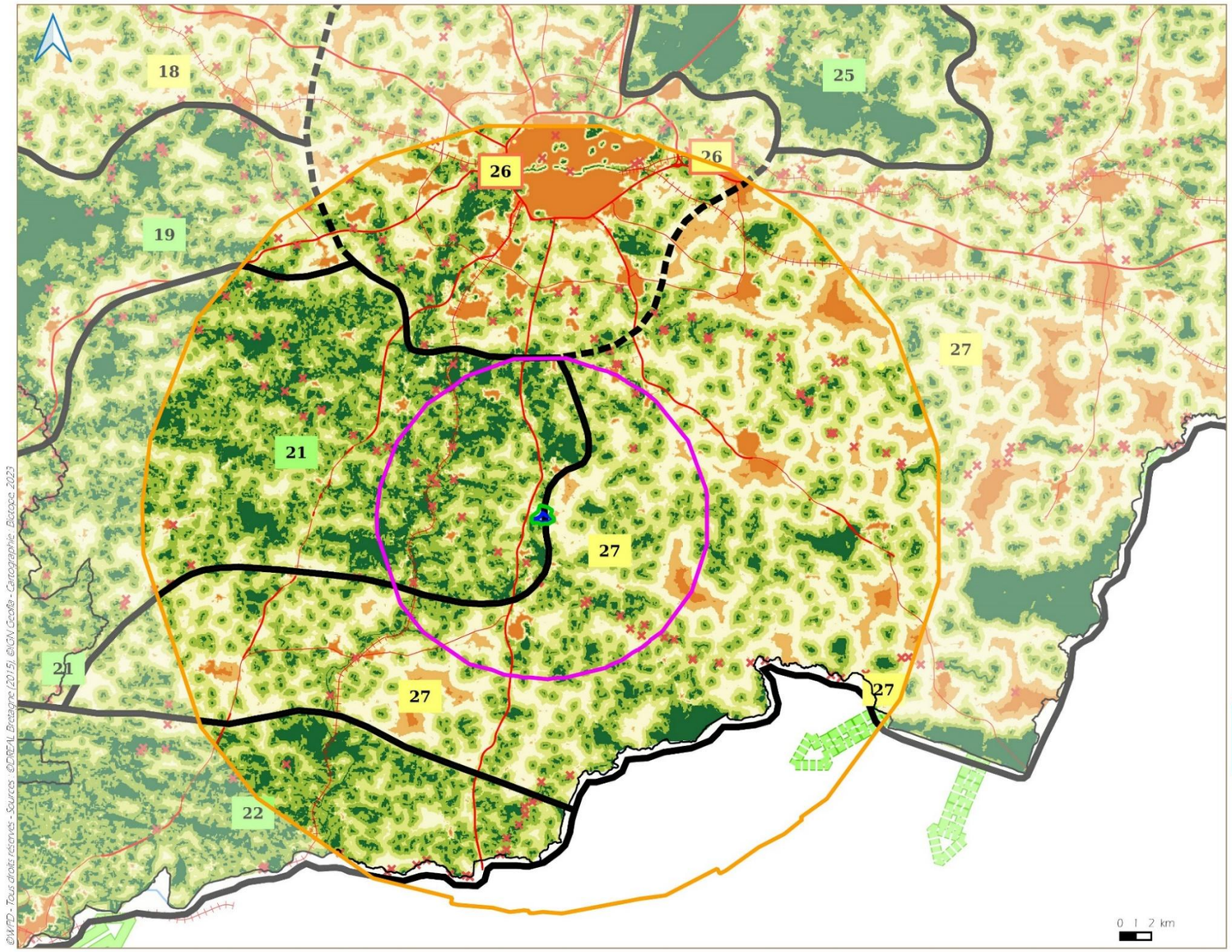
3.7.2 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte 35. Continuités écologiques - SRCE Bretagne, page 150.

L'aire d'étude éloignée est concernée par des réservoirs de biodiversité à l'échelle régionale sur la partie nord-ouest avec le bois de Bas de Gourdel et les boisements le long de la Vilaine à l'ouest. Au sud-est entre l'aire d'étude rapprochée et éloignée, la Forêt de Teillay constitue un bon réservoir de biodiversité. En effet, elle s'insère à la limite entre le « Plateau de Plumelec aux collines de Guichen et Laillé » (grand ensemble n°21) et « Les Marches de Bretagne, de Fougères à Teillay » (grand ensemble n°27).

La connexion des milieux naturels est élevée à très élevée, notamment sur l'extrémité ouest au niveau de la limite du plateau de Plumelec aux collines de Guichen et Laillé. La connexion à l'est est faible sur les Marches de Bretagnes, de Fougères à Teillay. L'aire d'étude immédiate est concernée par le tracé d'un corridor écologique d'importance régionale à faible connexion des milieux naturels. Enfin, la pression d'urbanisation et d'artificialisation est très faible, à l'exception du secteur de Rennes et de Bain de Bretagne

Continuités écologiques - SRCE Bretagne (échelle 1/100 000 ème)



ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE

Connexion des milieux naturels

- Espaces au sein desquels les milieux naturels sont fortement connectés
- Espaces au sein desquels les milieux naturels sont faiblement connectés
- Cours d'eau

Grands ensembles de perméabilité

- Limites des grands ensembles de perméabilité :
  - Limite tranchée entre deux grands ensembles
  - Limite peu tranchée entre deux grands ensembles

Grand ensemble présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels

- N° très élevé
- N° élevé
- N° faible
- N° très faible

ELEMENTS DE FRACTURE ET D'OBSTACLES A LA CIRCULATION DES ESPECES

- Route à 2x2 voies
- Autre route (trafic >5000veh/jr)
- Voie ferrée 2x2 voies
- Obstacle à l'écoulement des cours d'eau

Les cartes sont prévues pour une exploitation au 1/100 000ème et ne sont pas adaptées à des zooms à plus grande échelle

- Aire d'étude éloignée (25 km)
- Aire d'étude immédiate (100 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Zone d'implantation potentielle

Projet éolien sur la commune de Poligné
Volet Milieux naturels, faune et flore de l'étude d'impact

Carte 35. Continuités écologiques - SRCE Bretagne

3.7.3 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Cf. Figure 74. Trame verte et bleue du SCoT du Pays des Vallons de la Vilaine (extrait du SCoT du Pays des Vallons de la Vilaine – carte modifiée par Biotope – ajout de la localisation approximative de l'aire d'étude immédiate du projet éolien en rouge) Page 151.

Les communes de Poligné et Pancé sont concernées par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays des Vallons de la Vilaine arrêté le 19 février 2019 (dont une modification n°1 au 22 mars 2023). Le SCoT permet d'intégrer les problématiques environnementales comme un socle fondamental préalable à tout projet d'aménagement, en affirmant la nécessité de dimensionner le développement de l'urbanisation en fonction de la capacité de l'environnement à supporter ce développement. Les orientations du SCoT visent ainsi à maintenir durablement la capacité d'accueil du territoire, en s'adaptant aux changements (notamment climatiques) en cours, par une utilisation raisonnée des ressources naturelles (l'eau, le foncier, les carrières...) et une prise en compte des services écosystémiques.

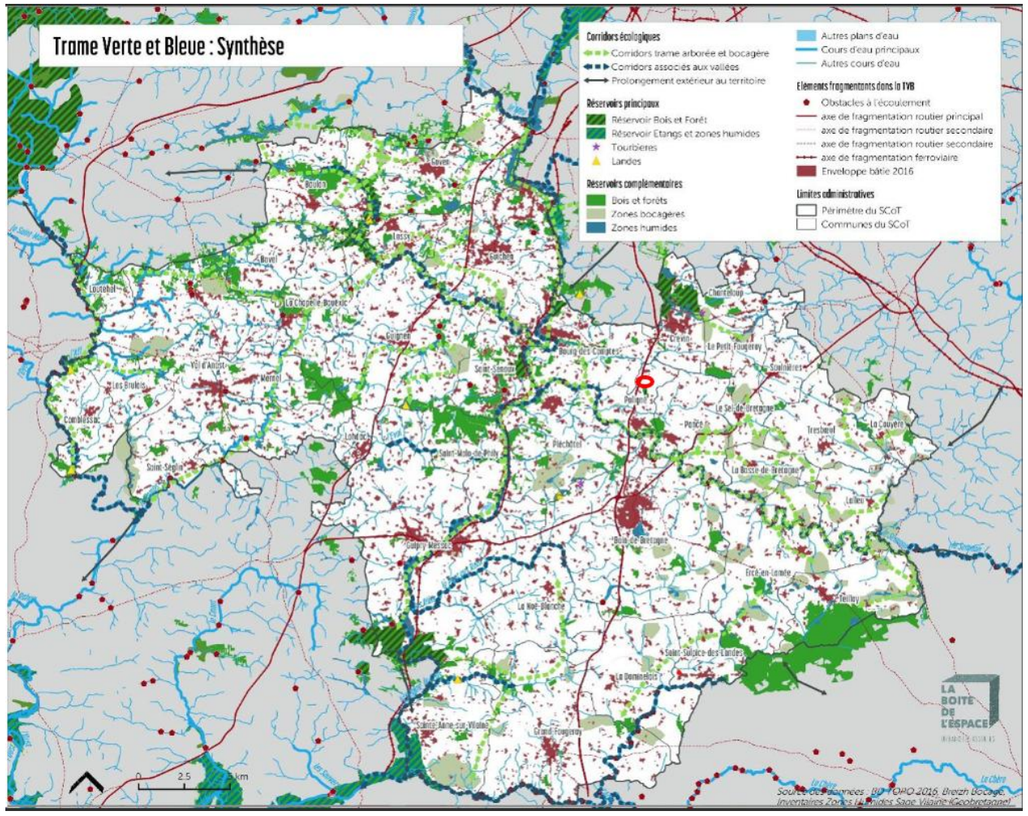


Figure 74. Trame verte et bleue du SCoT du Pays des Vallons de la Vilaine (extrait du SCoT du Pays des Vallons de la Vilaine – carte modifiée par Biotope – ajout de la localisation approximative de l'aire d'étude immédiate du projet éolien en rouge)

A l'échelle du SCoT, une partie de l'aire d'étude immédiate, située approximativement sur la carte ci-dessus (cercle rouge), est concernée par un réservoir principal identifié comme le réservoir « Bois et forêts » à son extrémité sud-ouest correspondant au boisement de la Griffais (ZNIEFF de type II). A l'échelle du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLU-i), ce bois est considéré comme réservoir de biodiversité secondaire (*cf. figure ci-dessous*). A l'ouest la nationale 137 constitue un élément fragmentant identifié comme axe de fragmentation routier principal au sein de la TVB du SCoT.

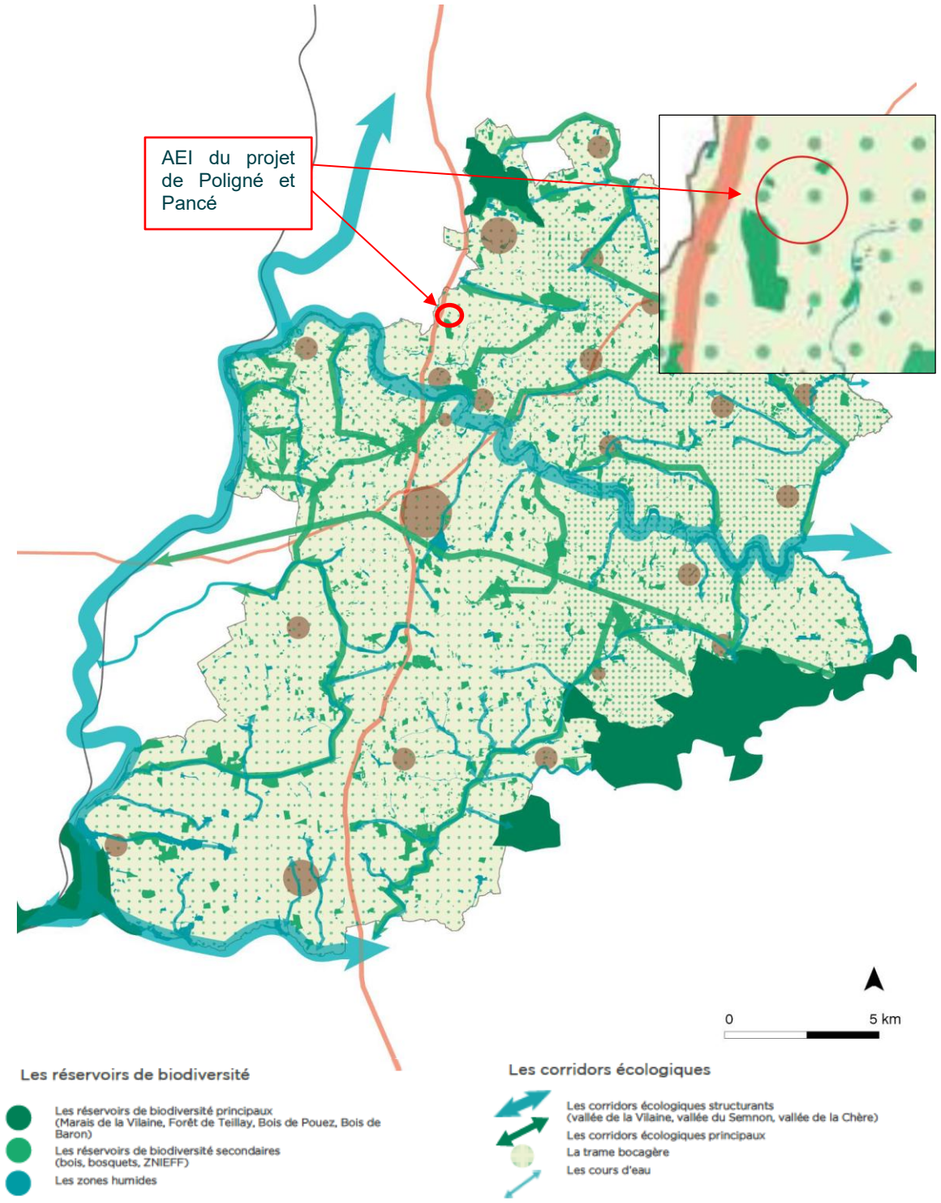


Figure 75. Trame verte et bleue du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Bretagne Porte de Loire Communauté (extrait du Plan d'Aménagement et de Développement Durable – carte modifiée par Biotope – ajout de la localisation approximative de l'AEI du projet éolien en rouge)

3 Contexte écologique du projet

L'aire d'étude immédiate est entourée :

- A l'ouest par la nationale 137
- Au nord et à l'est par des corridors écologiques principaux
- Au sud par un corridor écologique structurant traversant le bourg de Poligné qu'est le Semnon (cours d'eau)

Au regard de l'état initial dressé précédemment, l'intérêt écologique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate est marqué sur le secteur ouest, avec quelques zones boisées. Le centre sud de la ZIP est également d'intérêt du fait des milieux humides (prairies, cours d'eau) et d'un réseau de haies fonctionnelles pour de nombreuses espèces. Pour autant, ce réseau étant diffus, il ne participe que très peu au fonctionnement écologique en tant que corridor écologique au sein de l'aire d'étude immédiate. Le PADD du PLU-i prévoit notamment de protéger et restaurer les corridors écologiques avec, par exemple, le maillage bocager comme composante essentielle de la trame verte et bleue du territoire.

Les milieux humides et boisés sont intéressants en tant que réservoir de biodiversité, utilisés par les oiseaux, les chauves-souris et la faune terrestre comme lieu de reproduction, de refuge et de chasse. Les cours d'eau, le bocage et les lisières forestières favorisent le déplacement de la faune et jouent un rôle de corridor écologique important à l'échelle locale et plus largement régionale.

Les grandes cultures, situées essentiellement au centre et au nord de l'aire d'étude immédiate, ne présentent que très peu d'intérêt pour les espèces, bien que certains oiseaux inféodés aux milieux ouverts exploitent ces parcelles en période nuptiale et internuptiale.

De plus, la position géographique de l'aire d'étude immédiate (éloignée du littoral et de grandes zones humides) se traduit par un passage migratoire postnuptial faible. Les flux d'oiseaux migrateurs à cette période se caractérisent par un passage diffus sur un front large et sont majoritairement orienté vers le sud, le sud-ouest et l'ouest. En période de migration postnuptiale, l'aire d'étude immédiate ne constitue pas un secteur privilégié pour les haltes migratoires.

L'aire d'étude immédiate est concernée par un réservoir de biodiversité à l'échelle régionale, le bois de la Griffais, identifié dans le SRCE de Bretagne.

Les communes de Poligné et Pancé sont concernées par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays des Vallons de la Vilaine (arrêté le 19 février 2019). Le SCoT permet de prendre en compte les enjeux environnementaux dans tous les projets d'aménagement, et de préserver les ressources naturelles, notamment l'eau et le foncier, et à préserver la fonctionnalité écologique des écosystèmes naturels du Pays des Vallons de la Vilaine.

Le PADD du PLU-i prévoit notamment de protéger et restaurer les corridors écologiques avec, par exemple, le maillage bocager comme composante essentielle de la trame verte et bleue du territoire. L'état initial montre que le secteur ouest de l'aire d'étude immédiate est favorable à l'accomplissement du cycle biologique et aux déplacements de nombreuses espèces, en raison de la présence de milieux boisés avec notamment la présence d'un réservoir de biodiversité secondaire à l'échelle du PLU-i qu'est le boisement de la Griffais. Le centre sud de la ZIP présente également un intérêt du fait des milieux humides mais aussi d'un réseau de haies fonctionnelles pour de nombreuses espèces. Pour autant, ce réseau de haies diffus reste peu fonctionnel en tant que corridor d'un point de vue écologique au sein de l'AEI. Le cours d'eau représente, quant à lui, un corridor écologique pour les mammifères, notamment pour les espèces semi-aquatiques.

3.8 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 36. Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate, page 157
Cf : Carte de synthèse des enjeux écologiques en 2023 page 158

La synthèse des éléments écologiques remarquables est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 46. Synthèse des intérêts écologiques contactés au sein des aires d'étude

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate	
	Groupes et/ou espèces liés	**Localisation/Description**
Majeur	Zone humides	Les inventaires du SAGE Vilaine mettent en évidence plusieurs zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces zones humides sont principalement localisées au sud de l'AEI (ensemble de prairies hygrophiles aux abords du ruisseau) et aux extrémités est et ouest de la ZIP avec la présence de mares. Quelques habitats humides sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils ne représentent qu'une surface totale de 0,53 ha soit environ 0.45% de la surface totale de l'aire d'étude immédiate. En revanche, 93,06 % des végétations sont dites pro parte et donc potentiellement humides. La réalisation de sondages pédologiques (2023, 2024, 2025) a permis de caractériser les sols des zones humides au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 et d'affiner leur délimitation. Une grande partie de l'aire d'étude immédiate (58 %) se trouve en zone humide sur la base des critères « sol » et « végétation ». Pour rappel, le règlement du SAGE Vilaine prévoit que la destruction de zones humides ne peut dépasser 1000m² au regard du règlement du SAGE Vilaine et sous-bassin Semnon (bassin prioritaire) qui met l'accent sur la protection des zones humides dans les projets d'aménagements.
Très fort	Renoncule des champs *Ranunculus arvensis*	Espèce se développant dans trois cultures semi extensives à extensives. Plusieurs centaines d'individus ont été détectés. Il s'agit possiblement de la plus grosse station connue du département d'Ille-et-Vilaine.
	Noctule commune	Espèce arboricole peu répandue en Bretagne. Au sein de l'AEI, l'espèce a montré une activité médiane au sol jugée moyenne. L'espèce a enregistrée 156 contacts tout au long de la saison, et a été identifiée sur chaque station d'écoute. On notera que 92 contacts ont été enregistrés sur la station n°4, en lisière du boisement au sud-ouest. L'espèce a représenté environ 31% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris en hauteur (1969 minutes positives enregistrées), dont 49% au-dessus de la médiane de 50 m. Son activité est jugée très forte sur la période estivale et automnale, et présente des pics sur les mois de juillet et septembre, avec de nombreux cris sociaux. Ces résultats laissent prétendre la proximité directe avec un gîte de mise bas et de swarming à proximité de la zone d'implantation potentielle.
	Quelques espèces d'oiseaux reproducteurs sur l'AEI	• **Bruant jaune** : Au sein de l'AEI, les oiseaux se répartissent majoritairement dans la partie ouest de l'AEI, sur les zones de landes, de boisements mixtes ainsi qu'à proximité des chemins agricoles bordés de ronciers et de haies bocagères. • **Linotte mélodieuse** : Espèce se reproduisant au sein des linéaires de haies, landes, marges des milieux agricoles. L'espèce fréquente les zones bocagères et les lisières de l'AEI. Le nombre de couple étant important, l'enjeu contextualisé est relevé à très fort. • **Tourterelle des bois** : Espèce vulnérable à l'échelle nationale contactée dans le boisement au sud-ouest de l'AEI.
Fort	Ophioglosse langue de serpent *Ophioglossum vulgatum*	Espèce se développant dans un ourlet mésophile au nord de l'aire d'étude immédiate à proximité d'un plan d'eau. Une cinquantaine d'individus ont été détectés.
	Avifaune en reproduction et en migration postnuptiale étant menacés et/ou présentant des effectifs importants	En période de reproduction : • Alouette des champs : Au sein de l'AEI, l'espèce fréquente les parcelles agricoles ouvertes (jachères, prairies pâturées et cultures de céréales) localisées dans la partie nord de l'AEI. • Busard Saint-Martin : Espèce ne se reproduisant pas sur l'AEI mais utilisant les parcelles agricoles et prairies comme zone de chasse durant la période d'élevage des jeunes. • Chardonneret élégant : Au sein de l'AEI, le Chardonneret élégant se reproduit au sein des haies bocagères relictuelles localisées sur la partie est. • Elanion blanc : 1 individu adulte observé en action de chasse sur la zone nord de l'AEI. Aucun couple ne se reproduit sur l'AEI, celle-ci n'étant utilisé que pour la chasse par cette espèce. • Loriot d'Europe : Un mâle chanteur a été contacté dans le boisement au sud-ouest de l'AEI. • Verdier d'Europe : Espèce fréquentant les milieux arborés ouverts, feuillus ou souvent mixtes. L'espèce a été contactée au sein des boisements et haies denses de l'AEI. **En migration postnuptiale** : Le Héron garde-bœufs se trouve en petit groupe de moins de 10 individus sur les parties prairiales au sud et au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Elle utilise cet habitat comme zone d'alimentation en période de migration.

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate	
	Groupes et/ou espèces liés	**Localisation/Description**
	Couleuvre d'esculape	En Bretagne, l'espèce est plus menacée que les autres espèces de reptiles observées sur l'AEI. Bien qu'elle n'ait pas été observée, elle peut fréquenter les prairies, le bocage et les milieux forestiers présents sur l'aire d'étude immédiate. C'est une espèce particulièrement agile qui a des mœurs arboricoles.
	Pipistrelle commune, Grand Rhinolophe	**Ecoutes au sol :** Il s'agit de 2 des trois espèces les plus contactées dans l'aire d'étude immédiate lors des écoutes au sol. Au sein de l'AEI, la Pipistrelle commune a montré une activité médiane jugée forte. En effet, l'espèce domine largement l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude. L'activité est forte tout au long de la saison, avec des pics d'activités en avril, mai et août (nuit dépassant 1000 contacts pour l'espèce). Il est fort probable que l'espèce occupe des gites à proximité de l'aire d'étude, ou au sein de l'aire d'étude, notamment au niveau du boisement situé au sud-ouest de l'aire d'étude où l'activité enregistrée en passage actif fût forte. Bien que l'activité soit jugée faible pour le Grand Rhinolophe, l'aire d'étude semble être utilisée en transit par cette espèce, et la présence, même réduite de l'espèce, laisse présager la présence d'un gite de mise-bas dans les environs de l'aire d'étude. **Ecoutes en hauteur :** La Pipistrelle commune représente environ 40% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (2511 minutes positives enregistrées), dont 63% en-dessous de la médiane de 50 m. L'activité en altitude est jugée forte (au-dessus de 50 m) à très forte (en-dessous de 50 m) et plus marquée au cours de la période de mise-bas et de dispersion des jeunes pour l'espèce, avec des cris sociaux intenses. Le Grand rhinolophe n'a pas été contacté lors des écoutes en hauteur. Le **boisement au sud-ouest** et les **autres éléments arborés**, ainsi que leurs lisières constituent des secteurs à enjeu fort pour les chiroptères (favorables pour le gîte des espèces arboricoles et la chasse). **La présence d'un gite en période de mise-bas est pressentie à proximité de la zone d'implantation potentielle.**
	Continuités écologiques	L'aire d'étude immédiate est concernée par un réservoir de biodiversité à l'échelle régionale, le bois de la Griffais, identifiés dans le SRCE de Bretagne. L'état initial montre que le secteur ouest de l'aire d'étude immédiate est favorable à l'accomplissement du cycle biologique et aux déplacements de nombreuses espèces, en raison de la présence de milieux boisés. Le centre sud de la ZIP présente également un intérêt du fait des milieux humides et d'un réseau de haie fonctionnels pour de nombreuses espèces (prairies, cours d'eau, haies).
Modéré	Bleuet *Cyanus segetum*	Un individu a été détecté dans une culture intensive.
	Euphorbe fluette *Euphorbia exigua*	Plusieurs dizaines d'individus ont été détectées sur un bord de route et une culture extensive. L'enjeu de cette espèce a été réhaussé puisque l'espèce est en régression sur le sud du bassin rennais et en limite ouest de répartition.
	Oiseaux patrimoniaux présents en effectifs non négligeables.	En période de nidification, quelques oiseaux patrimoniaux présentent des effectifs nicheurs parfois non négligeables sur l'aire d'étude immédiate ou sa périphérie : Alouette lulu, Buse variable, Coucou gris, Faucon crécerelle, Goéland argenté, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Tarier pâtre. **Les éléments arborés, milieux buissonnants et prairies** (ourlets, friches, alignements d'arbres / haies / petits bois) sont utilisés par de nombreux oiseaux nicheurs. **En période prénuptiale**, la Grande Aigrette a été observée., **En période hivernale** : Corbeau freux (Une dizaine d'individus utilisent l'AEI de façon opportuniste pour l'alimentation. Des dortoirs de cette espèces sont connus au sud de la commune de Poligné)
	Prairies de fauche mésophiles, Frênaies-chênaies eutrophes, Frênaies-chênaies atlantiques mixtes à Hyacinthoides non-scripta, Saulaie marécageuse, Haies	Bien que les enjeux relatifs aux habitats soient globalement négligeables à faible, certains éléments présentent plus d'enjeux. C'est le cas de prairies, des mégaphorbiaies, des saulaies et des haies. Divers types de haies sont présents sur le site d'étude : • Des alignements d'arbres principalement au sud de l'AEI : il s'agit ici de haies relictuelles souvent de Chênes plus ou moins âgés dont la strate arbustive a été éliminée par les pratiques agricoles. • Des haies arbustives basses (centre, est et nord de l'AEI) : il s'agit ici de haies d'arbustes de moins de 3m de hauteur souvent dominée par des taxons épineux (Ajoncs, Prunelliers, Aubépine) • Des haies arbustives hautes (ouest de l'AEI) : il s'agit de haies arbustives dont la hauteur varie entre 3 et 7 m et se composant de diverses essences arbustives (Fusain, Troène, Sureau, Ajonc, *etc*.) • Des haies multistrates notamment au centre de la parcelle : il s'agit ici de haies particulièrement structurées avec diverses strates notamment une à deux strates arbustives plus ou moins denses et une strate arborée plus ou moins âgée. La strate herbacée présente d'ailleurs souvent des taxons d'ourlets ou forestiers. Un plateau boisé est aussi présent au sud-ouest en marge de l'aire d'étude.
	Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Bechstein, Noctule de Leisler, Sérotine commune	Chiroptères à statuts de menace moins préoccupants que la Noctule commune, et moins présents que la Pipistrelle commune, présentant tout de même une activité non négligeable sur l'aire d'étude immédiate. Les prairies, pâtures et zones buissonnantes sont des habitats présentant un certain intérêt pour les chiroptères, notamment pour la chasse.

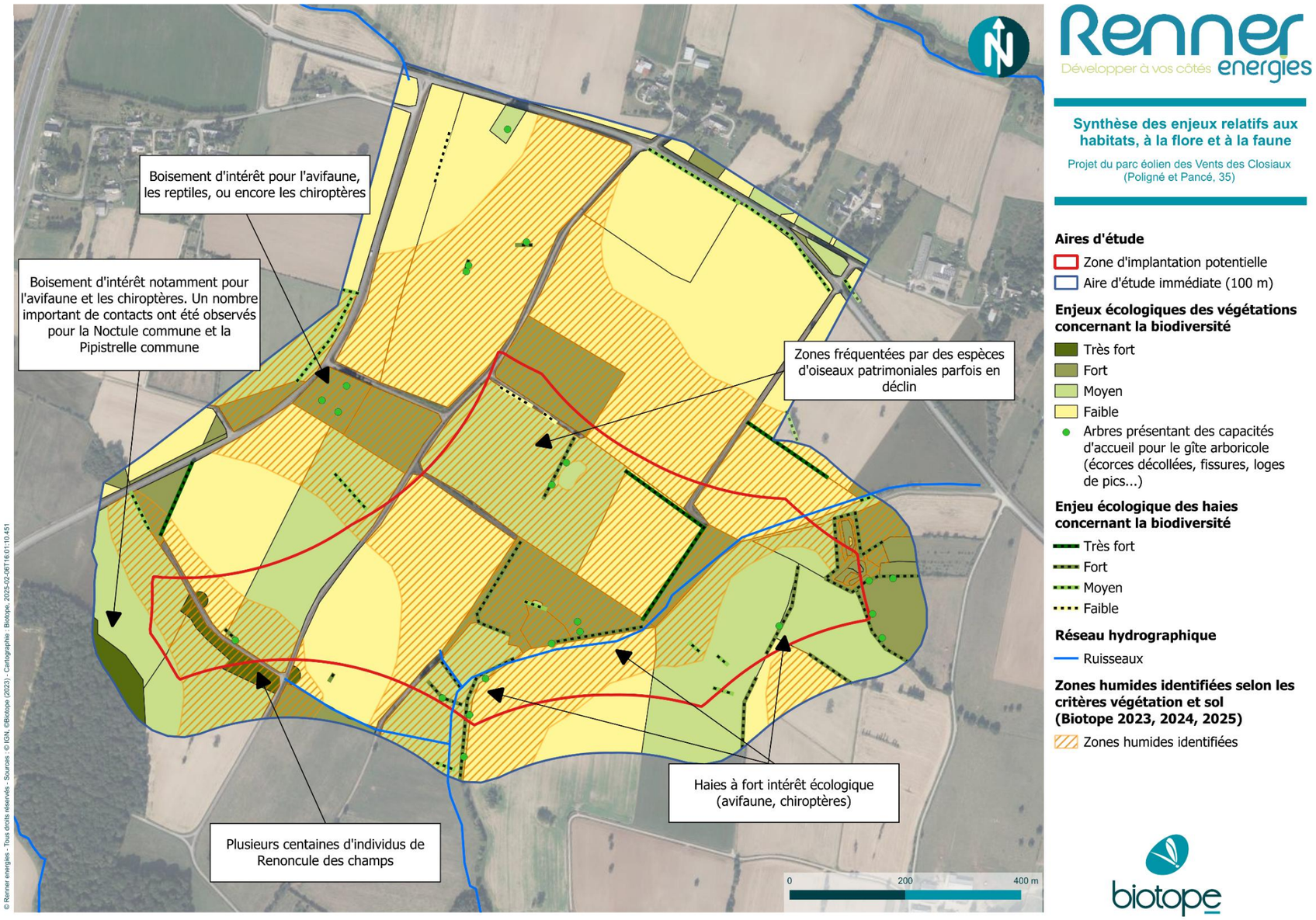
3 Contexte écologique du projet

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate	
	Groupes et/ou espèces liés	**Localisation/Description**
	Grand Capricorne	Espèce affectionnant les chênes relativement âgés pour la reproduction. Le Grand Capricorne se retrouve sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate sur des arbres têtard isolés ou sur des alignements d'arbres. Le caractère isolé de ces arbres au sein de l'aire d'étude immédiate augmente d'un niveau l'enjeu contextualisé pour cette espèce.
	Rainette verte	Espèce qui affectionne les petites forêts de feuillus avec la présence d'eau stagnante ou à faible courant ayant une végétation aquatique développé. La Rainette verte est retrouvée le long du ruisseau de Choisel présent sur l'aire d'étude immédiate.
Faible	Cours d'eau, Eaux stagnantes, Prairies humides pâturés, Prairies pâturées mésophiles, Prairies mésophiles à mésohygrophiles, Pelouses de parcs à Fétuque rouge et Crépide capillaire, Friches vivaces mésophiles, Ourlets mésophiles, Fourrés à Ulex, Vergers, Parcelles boisées de parcs, Plantations d'arbres feuillus. Plantations de conifères	Ces habitats sont majoritairement des végétations aquatiques et amphibies, ou encore des végétations herbacées. On y trouve notamment des prairies plus ou moins pâturées.
	Oiseaux communs et/ou patrimoniaux observés en faibles effectifs	Autres oiseaux à statuts de menace moins préoccupants et/ou observés en faibles effectifs et/ou utilisant peu l'aire d'étude immédiate : • **En période prénuptiale** : Mésange à longue queue, Pipit farlouse, Héron garde-bœufs, Buse variable, Chardonneret élégant, Grimpereau des jardins, Verdier d'Europe, Coucou gris, Mésange bleue, Pic épeiche, Bruant jaune, Rougegorge familier, Faucon crécerelle, Pinson des arbres, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Bergeronnette grise, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pouillot véloce, Pic vert, Accenteur mouchet, Tarier pâtre, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon Effraie des clochers, Roitelet à triple bandeau, Traquet motteux, Vanneau huppé • **En période de reproduction** : Bondrée apivore, Huppe faciée, Pic mar, Rougequeue à front blanc, Traquet motteux, Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bruant zizi, Chouette hulotte, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Sitelle torchepot, Troglodyte mignon ; • **En période postnuptiale** : Alouette lulu, Epervier d'Europe, Mésange à longue queue, Pipit farlouse, Pipit spioncelle, Pipit des arbres, Héron cendré, Buse variable, Chardonneret élégant, Grimpereau des jardins, Verdier d'Europe, Grosbec casse-noyaux, Choucas des tours, Mésange bleue, Pic épeiche, Bruant zizi, Bruant jaune, Rougegorge familier, Faucon hobereau, Faucon crécerelle, Gobemouche noir, Pinson des arbres, Hypolaïs polyglotte, Hirondelle rustique, Torcol fourmilier, Linotte mélodieuse, Bergeronnette grise, Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette printanière, Gobemouche gris, Traquet motteux, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pouillot véloce, Pouillot fitis, Pic vert, Accenteur mouchet, Roitelet à triple bandeau , Tarier des prés, Tarier pâtre, Serin cini, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Troglodyte mignon • **En hiver** : Alouette lulu, Faucon crécerelle, Goéland argenté, Héron cendré, Héron garde-bœufs, Mouette rieuse
	Petit Rhinolophe, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Oreillard gris, Oreillard roux, Groupe des petits myotis sp Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, pispitrelle pygmée, groupe des sérotules	Chiroptères à statuts de menace moins préoccupants que la Noctule commune, et moins présents que la Pipistrelle commune, présentant une activité assez faible sur l'aire d'étude immédiate. Les prairies, pâtures et zones buissonnantes sont des habitats présentant un certain intérêt pour les chiroptères, notamment pour la chasse.
	Triton palmé et Salamandre tachetée	Le triton palmé est une espèce ubiquiste, peu exigeante, qui occupe divers types de points d'eau pour se reproduire (mare, étang, fossé, ornière…). Plusieurs individus ont été observés au sein d'une mare de l'aire d'étude immédiate. La Salamandre tachetée est une espèce inféodée aux milieux boisés, celle-ci apprécie les forêts de feuillus humides avec de grande quantité de bois mort.
	Lucane cerf-volant	Espèce qui affectionne les boisements relativement ensoleillés ayant du bois mort. L'espèce est présente dans le sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.
	Végétations anthropiques du type : vergers, parcelles boisées de parcs, plantations d'arbres feuillus, plantations de conifères	Il s'agit notamment : • D'un verger extensif dont la strate herbacée est prairiale • D'un parc boisé associé à une maison • D'une plantation très artificielle de feuillus dont des taxons indigènes et non indigènes en mélange (comme Prunus serotina)

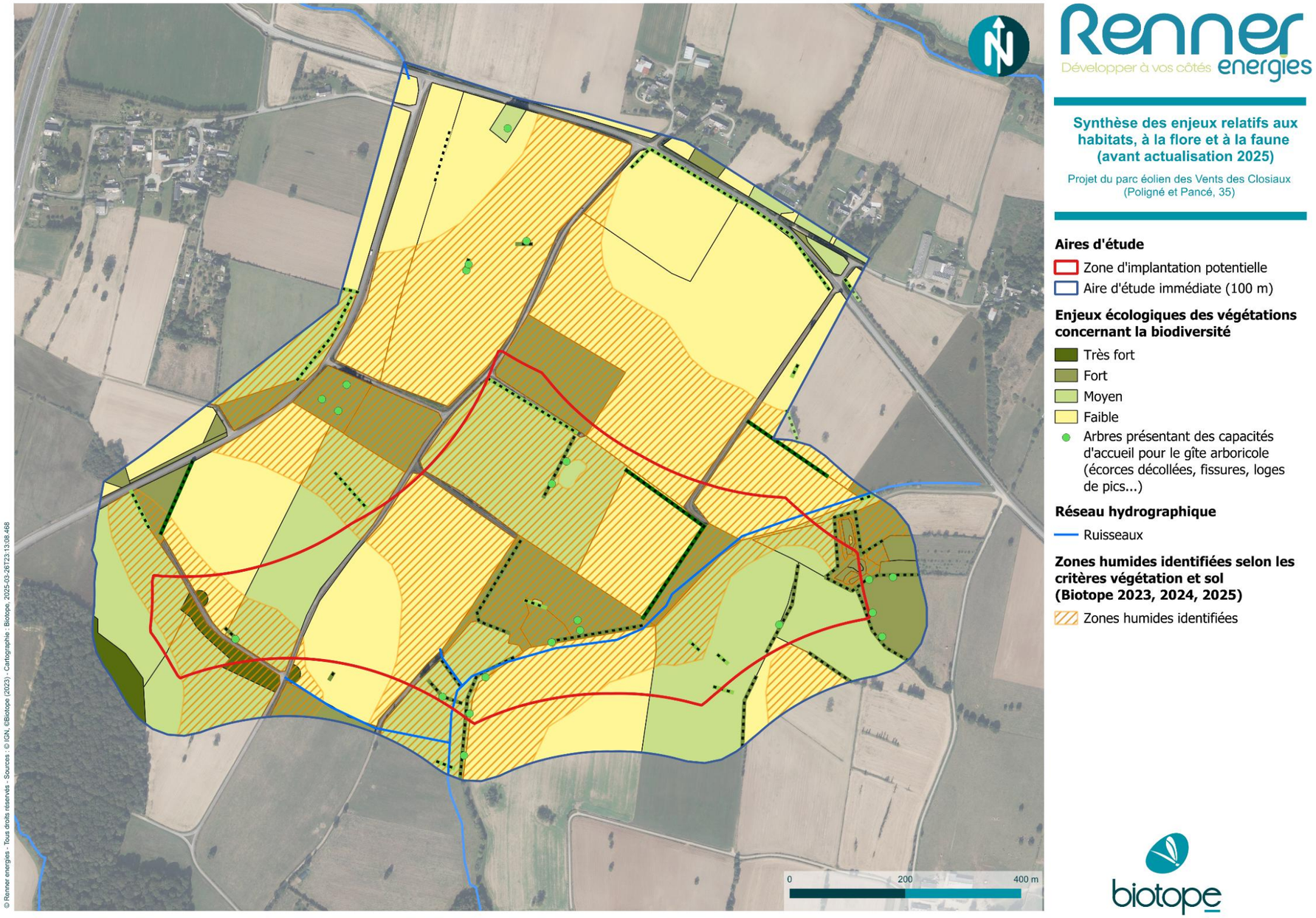
3 Contexte écologique du projet

Enjeu contextualisé	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude immédiate	
	Groupes et/ou espèces liés	**Localisation/Description**
	Autres reptiles : Orvet fragile, Lézard des murailles	Le lézard des murailles est une espèce ubiquiste. Un seul individu a été observé. L'Orvet fragile est une espèce caractéristique des mosaïques de milieux bocagers composés de haies, de prairies, de fourrés, de friches, de forêt de feuillus. Elle a par exemple été observé au sein des milieux boisés.
	Mammifères (hors chiroptères) : Lièvre d'Europe et Hérisson d'Europe	Bien que non contactée au cours des expertises, le Hérisson d'Europe peut se retrouver dans une large gamme de milieu sur l'AEI. Elle affectionne cependant les boisements riches en sous-bois et les milieux semi-ouverts. Le Lièvre d'Europe à quant à lui été observé à plusieurs reprises et est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Il affectionne les lisières de bois et les champs cultivés.
Négligeable	Végétations anthropiques du type : bâti des villes et villages, cultures, prairies artificielles, routes, chemins et parkings	L'aire d'étude constitue un enjeu écologique contextualisé considéré comme globalement négligeable. Les cultures représentant la grande majorité des habitats présents au sein de l'AEI, ils n'offrent pas la possibilité à un grand nombre d'espèces floristiques de s'installer. Le cortège végétal y est ainsi appauvri.
	Pluvier doré	Un individu a été contacté au lever du jour en période hivernale au centre de l'AEI, aucun autre rassemblement de limicole ou de cette espèce n'a été observé durant les expertises.
Nul	Espèces végétales d'origine exotiques	Quatre espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate : Le Brome purgatif (*Ceratochloa cathartica*), la Vergerette à fleurs nombreuses (*Erigeron floribundus*), le Chèvrefeuille à feuilles de buis (*Lonicera nitida*), le Laurier palme (*Prunus laurocerasus*). Parmi toutes ces espèces, *Prunus laurocerasus* peut présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle de la région Bretagne ; elle est alors qualifiée d'envahissante avérée ou potentielle. Parmi toutes ces espèces, aucune n'est réglementée par l'arrêté ministériel du 14 février 2018 interdisant sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, le colportage, la mise en vente, la vente, l'achat, l'utilisation ainsi que l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence de tout spécimen des espèces végétales.
	Ragondin	L'espèce a été contactée au sud de l'AEI.

Deux cartes de synthèse des enjeux écologiques pour l'ensemble des groupes biologiques sont présentées sur les pages suivantes. La première carte tient compte de la modification des linéaires de haies suites aux opérations menées en 2024 et 2025 (*Cf. 3.2.1.4 Modification de l'état des végétations depuis la réalisation de l'état initial, page 53*). La seconde carte présente les enjeux écologiques attribués aux linéaires sur la base des expertises menées en 2023.



Carte 36. Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate



Carte 37 : Carte de synthèse des enjeux écologiques en 2023

4

4 Raisons impératives d’intérêt public majeur, étude de variantes et de l’absence de solution alternative

4.1 Justifications au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

Le dossier de demande de dérogation « espèces protégées » doit répondre aux trois conditions fixées à l'article L. 411-2 du code de l'environnement :

- La poursuite d'une raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) ;
- L'absence d'autres solutions satisfaisantes que celle de porter atteinte à la protection stricte des espèces ;
- L'absence de nuisances au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces concernées du fait de la dérogation.

Ces trois conditions sont distinctes, cumulatives et successives.

Chacune de ces trois conditions sera vérifiée au regard du projet de parc éolien Vents des Closiaux.

4.2 Raisons impératives d'intérêt public majeur

A une échelle supérieure à la loi :

- *le Conseil constitutionnel a retenu que la contribution des moulins à eau (produisant de l'électricité) au développement des énergies renouvelables participe en soi d'un motif d'intérêt général justifiant jusqu'à un certain point une dérogation à la législation tendant à préserver la continuité écologique des cours d'eau1 : cette solution rendue s'agissant d'un projet ENR est transposable à l'éolien ;*
- *le droit de l'Union européenne a retenu que les projets d'ENR, dont l'éolien, concourent en soi à un « intérêt public majeur »2.*

A l'échelle de la loi, l'article L. 211-2-1 du code de l'énergie prescrit que les projets de parc éolien terrestre sont « *réputés répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur* » (RIIPM), au sens du c du 4° du I de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, dès lors qu'ils satisfont à des conditions réglementaires.

Ces conditions sont fixées à l'article R. 211-2 du code de l'énergie, prévoyant qu'un projet de parc éolien satisfait à cette présomption si sa puissance prévisionnelle totale est supérieure ou égale à 9 MW et que la puissance totale du parc éolien terrestre raccordé au territoire, à la date de la demande de dérogation, est inférieure à l'objectif maximal de puissance du parc éolien terrestre sur ce territoire, défini par le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie mentionnée à l'article L. 141-1 du code de l'énergie.

Au cas présent, le projet de parc éolien Vents des Closiaux :

- présente une puissance prévisionnelle totale de 12 MW.
- s'inscrit dans un contexte où, au 31/12/2023, la production totale du parc éolien terrestre en Bretagne est de 2 486 Gwh/an, soit à un niveau inférieur à l'objectif maximal de production du parc éolien terrestre sur ce territoire qui est de 11 249 GWh/an à l'horizon 2050.

Il est donc réputé répondre à une RIIPM. Ce constat suffit donc à lui seul à voir la première des trois conditions fixées à l'article L. 411-2 du code de l'environnement, comme remplie.

En tout état de cause, il sera exposé à titre parfaitement subsidiaire et surabondant que le projet de parc éolien remplit les justifications circonstanciées requises pour ceux des parcs éoliens dont la puissance prévisionnelle totale est inférieure à 9 MW.

Comme l'a indiqué le rapporteur public M. Olivier Fuchs en 2020 au titre de l'examen *in concreto*, si la RIIPM est une barrière à franchir, « *elle ne doit toutefois pas être infranchissable, ni même trop difficile à franchir, sauf à altérer le mécanisme dérogatoire prévu par l'article L. 411-2 du code de l'environnement* »[3].

Cet intérêt public impératif et majeur se décline en plusieurs types de RIIPM que le législateur n'a pas limitativement énumérées, l'article L. 411-2 du code de l'environnement indiquant à cet égard qu'une dérogation « espèces protégées » peut être octroyée dès lors que le projet agit « *c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ; ».*

Les RIIPM sont présentées de façon alternative (« ou »), de sorte qu'il suffit qu'une seule RIIPM soit suffisamment caractérisée au regard du projet, objet de la demande de dérogation, pour que la condition soit remplie.

Au cas présent, le projet de parc éolien Vents des Closiaux concourt à plusieurs RIIPM :

- la sécurité d'approvisionnement du réseau électrique (**1.1**),
- le développement des énergies renouvelables (**1.2**),
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (**1.3**),
- l'indépendance énergétique (**1.4**),
- les bénéfices économiques et sociaux (**1.5**).

Il ressort également de la jurisprudence administrative que si une RIIPM spécifique ne suffit pas à elle seule à remplir suffisamment la première condition du L. 411-2 du code de l'environnement et que le projet se rattache à d'autres RIIPM, la condition est néanmoins considérée comme étant remplie si les justifications que le porteur de projet est susceptible d'apporter au soutien d'une ou plusieurs autres RIIPM sont, prises globalement, suffisantes. Il conviendra donc d'examiner, en conclusion, ces justifications par une lecture d'ensemble, plutôt que par une lecture isolée et successive de chaque RIIPM (**1.6**).

4.2.1 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur de sécurité d'approvisionnement du réseau électrique

4.2.1.1 Sur le cadre juridique général

Le considérant n°11 du règlement de l'Union européenne 2021/1119 du 30 juin 2021 établissant le cadre pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements CE n°401/2009 et UE les règlements (CE) n°401/2009 et UE 2018/1999 dispose :

« Etant donné le rôle important que jouent la production et la consommation d'énergie pour le niveau des émissions de gaz à effet de serre, il est essentiel de veiller à la transition vers un système énergétique sûr, durable (…) et sécurisé reposant sur le déploiement d'énergies renouvelables ».

L'article L. 100-1 du code de l'énergie prescrit que la politique énergétique de la France :

« 2° Assure la sécurité d'approvisionnement (…)

1 Conseil constitutionnel, Décision n° 2022-991 QPC, 13 mai 2022, Association France nature environnement et autres
2 Article 16 septies de la directive (UE) 2023/2413 du 18 octobre 2023 modifiant la directive (UE) 2018/2001, le règlement (UE) 2018/1999 et la directive 98/70/CE en ce qui concerne la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, et abrogeant la directive (UE) 2015/652 du Conseil (RED III).

3 Conclusions de M. Olivier Fuchs sur CE, réf, 17 décembre 2020, req. n°439201

7° Contribue à la mise en place d'une Union européenne de l'énergie, qui vise à garantir la sécurité d'approvisionnement (…), au moyen du développement des énergies renouvelables (…) ».

La CJUE, par l'arrêt de Grande chambre du 29 juillet 2019 Inter-Environnement Wallonie ASBL (C 411/17) a estimé que « l'objectif d'assurer, en tout temps, la sécurité de l'approvisionnement en électricité d'un État membre constitue une raison impérative d'intérêt public majeur », au sens de l'article 6, §4, premier alinéa, de la directive « Habitats ».

Le point important est la locution « *en tout temps* », qui renvoie à la capacité des installations de production électrique à être mobilisées ou pilotables en fonction des besoins.

Dans la lignée de cette jurisprudence, le juge national a reconnu qu'un parc éolien pouvait concourir à la sécurité d'approvisionnement électrique au titre d'une RIIPM[4].

Dans sa synthèse du Bilan prévisionnel 2021 : perspectives du système électrique à l'horizon 2030, RTE identifie comme levier pour améliorer la sécurité d'alimentation, particulièrement à court terme, d'accroître l'effort sur le développement des énergies renouvelables (éolien et solaire) en respectant la PPE.

4.2.1.2 Sur la contribution du projet de parc éolien à la sécurité d'approvisionnement du réseau électrique

La région Bretagne connaît une situation fragile en matière d'approvisionnement électrique.

La Bretagne est historiquement fortement dépendante des régions voisines pour son approvisionnement en électricité. À l'exception de l'usine marémotrice de la Rance, la Bretagne était en 2000 **un territoire quasiment vierge de tout moyen de production d'énergie renouvelable public ou industriel**. Depuis, elle a développé l'exploitation d'un bouquet énergétique qui repose essentiellement sur des ressources renouvelables, la biomasse (le bois, les résidus agricoles), les énergies éoliennes, hydrauliques et solaires, et des ressources de récupération en valorisant les déchets, mais aussi des ressources fossiles.

En ne produisant que 24 % (environ 4.8 GWh - source RTE 2023) de l'électricité qu'elle consomme, la Bretagne est toujours fortement dépendante des autres régions. La croissance préoccupante des consommations de pointe (+23 % entre 2002 et 2010) n'a fait que renforcer les craintes. Pour éviter que la Bretagne ne reste une péninsule fragile énergétiquement, elle s'est fixée comme objectif d'augmenter considérablement sa production électrique.

Par ailleurs, la Région Bretagne a pris en ce sens des engagements en matière de sécurité d'approvisionnement en signant le Pacte électrique Breton avec l'Etat, l'ADEME et RTE en 2010. Son ambition est de répondre durablement aux défis auxquels elle se trouve confrontée en termes de sécurisation de son alimentation électrique pour les années à venir.

Le parc éolien Vents des Closiaux, d'une puissance de 12 MW, contribue à la réalisation de l'objectif d'approvisionnement en électricité de plus de 13 000 personnes[5]. Le parc pourrait couvrir 35% des besoins électriques du secteur résidentiel de Bretagne Porte de Loire Communauté[6].

L'insécurité d'approvisionnement est d'autant plus significative que selon les dernières informations communiquées par l'Etat en 2015[7], 24% des ménages bretons sont en position de vulnérabilité énergétique, soit 2 points au-dessus du niveau national. Cette situation est plus fréquente loin des pôles urbains, là où sont justement implantés les projets éoliens.

De surcroît, le projet de parc éolien Vents des Closiaux intervient dans un contexte énergétique et social extrêmement tendu d'insuffisance de la production et de maintien de l'inflation à un niveau élevé. C'est qu'en effet, la sécurité d'approvisionnement est actuellement gravement fragilisée sur l'ensemble du territoire national en raison du contexte de crise énergétique.

Cette crise demeure spécifiquement prégnante dans la période actuelle, RTE signalant à cet égard en novembre 2023 un « *contexte où les prix de l'électricité demeurent élevés* »[8]

4.2.2 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur de développement des énergies renouvelables

4.2.2.1 Sur le cadre juridique général

L'intérêt public qui s'attache au développement des énergies renouvelables est affirmé par la législation nationale[9] comme par le droit de l'Union européenne.

Au niveau de l'Union européenne, la directive 2023/2413 du 18 octobre 2023, dite RED III, assigne des objectifs contraignants aux Etats membres et impose à la France un relèvement de la part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation brute d'énergie de 32 % à 42,5 % d'ici à 2030, avec pour ambition d'atteindre 45 %.

Au niveau national, l'article L. 100-1 du code de l'énergie prescrit que la politique énergétique de la France, parmi plusieurs objectifs, « Contribue à la mise en place d'une Union européenne de l'énergie (…) au moyen du développement des énergies renouvelables (…) ». L'article L. 100-4 4° du code de l'énergie fixe un objectif de porter la part des ENR à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % au moins de cette consommation en 2030.

Aux termes de l'article 3 du décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie, les objectifs de développement de la production d'électricité d'origine éolienne terrestre en France métropolitaine continentale sont d'une puissance installée de 24.1 GW au 31 décembre 2023 et en option basse de 33.2 GW au 31 décembre 2028.

Or, avec seulement 21,8 GW d'éolien terrestre raccordés au 31 décembre 2023[10], la France n'a pas respecté l'objectif contraignant fixé et doit massivement augmenter son rythme d'installation de capacité éolienne d'ici 2028.

4.2.2.2 Sur la contribution du projet de parc éolien au développement des énergies renouvelables au niveau régional

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires SRADDET de la région Bretagne a été arrêté en 2020. Ce projet définit très concrètement les ambitions de la politique nationale au niveau régional.

---

[4] CE, 15 avril 2021, n°430500
[5] Consommation d'électricité en France : 2 223 kwh par personne et par an, https://www.data.gouv.fr/fr/reuses/consommation-par-habitant-et-par-ville-delectricite-en-france/
[6] Consommation électrique du secteur résidentiel de Bretagne Porte de Loire Communauté : 86 GWh/an, source : diagnostic du PCAET BPLC https://www.bretagneportedeloire.fr/medias/2024/05/1-PCAET_Diagnostic.pdf
[7] https://www.insee.fr/fr/statistiques/1285842

[8] CP-perspectives-hiver-2023-2024.pdf
[9] Pour une prise en compte s'agissant du parc éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier CAA Nantes 3 juillet 2020, la société L'entêté, l'association "Robin des bois", n°19NT01583 ; CAA Nantes 3 juillet 2020, association " Non aux Eoliennes entre Noirmoutier et Yeu ", n°19NT01512
[10] Bilan électrique 2023 - Production | RTE

L'objectif que se donne la région est que la production d'électricité renouvelable atteigne 11 249 GWh d'origine éolienne terrestre en 2050. Cet objectif ambitieux implique la création d'un nombre considérable de parcs éoliens.

Or, la Région Bretagne ne dispose que de 147 installations éoliennes opérationnelles au 31/12/2023, représentant 1 330 MW de puissance installée. La production annuelle d'énergie est d'environ 4 838 GWh, dont 2 486 GWh pour les seuls parcs éoliens terrestre.[11]

Par conséquent, seul 22 % de l'objectif de la région Bretagne pour l'énergie éolienne à l'horizon 2050 est atteint à l'heure actuelle. Ainsi, malgré l'augmentation constante du nombre d'installations d'éoliennes, les objectifs de la région sont encore loin d'être atteints. C'est pourquoi il apparaît nécessaire de continuer l'implantation de nouveaux parcs.

En ce sens, le projet Vents des Closiaux contribuera utilement à atteindre ces objectifs dès lors que la puissance installée de 12 MW permettra la production de 29.98 GWh/an.

4.2.3 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur de réduction des émissions de gaz à effet de serre

4.2.3.1 Sur le cadre juridique général

Le §1 de l'article 4 du règlement de l'Union européenne 2021/1119 du 30 juin 2021 établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements (CE) n°401/2009 et (UE) 2018/1999 (« loi européenne sur le climat »), prévoit qu'afin d'atteindre l'objectif de neutralité climatique, « *l'objectif contraignant de l'Union en matière de climat pour 2030 consiste en une réduction, dans l'Union, des émissions nettes de gaz à effet de serre (émissions après déduction des absorptions) d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990.* ».

Plus récemment, le 6 février 2024, la Commission européenne recommande une réduction de 90% des émissions de gaz à effet de serre en 2040 par rapport aux niveaux de 1990[12].

L'article L. 100-1 du code de l'énergie prescrit que la politique énergétique de la France « *Préserve la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre* ». Les dispositions de l'article L. 100-4 du code de l'énergie, dans leur rédaction issue de la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, précisent que, pour répondre à l'urgence écologique et climatique, la politique énergétique nationale a pour objectifs de réduire les émissions de GES de 40 % entre 1990 et 2030 et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050[13].

Ainsi que le souligne le rapporteur public Stéphane Hoynck dans ses conclusions sur le premier arrêt du Conseil d'Etat du 19 novembre 2020, *Commune de Grande Synthe* (n°427301) de sursis à statuer, l'urgence écologique et climatique affirmée par le législateur signifie que le calendrier et le niveau de réduction des émissions de gaz à effet de serre qu'il faut atteindre pour espérer limiter le réchauffement de la planète, doit être accéléré et respecté dès maintenant.

Dans son rapport du 9 mars 2023, la Cour des comptes constate que « Bien que plusieurs fois reportés dans le temps par les PPE successives, les objectifs relatifs à la production d'électricité d'origine éolienne n'ont pas été atteints. (…) Seul pays européen à ne pas avoir atteint les objectifs de la directive de 2018, la France doit acheter des «droits statistiques» pour des sommes importantes et encourt en outre des sanctions financières. »[14].

Par un arrêt n° 467982 du 10 mai 2023, Grande Synthe, le Conseil d'Etat adresse une nouvelle injonction au gouvernement, en lui demandant de prendre, d'ici le 30 juin 2024, toutes les mesures nécessaires pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de 40 % en 2030. Ce troisième arrêt Grande-Synthe succède à deux autres arrêts constatant les manquements du gouvernement dans sa politique d'action en faveur du climat[15].

Les dernières conclusions du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (le GIEC) qui, dans le 3ème volet de son 6ème rapport publié le 4 avril 2022, signale que la limitation du réchauffement climatique à +1,5°C implique une transformation majeure du système énergétique à travers la réduction de l'utilisation (sans technique de captage du carbone) du charbon, du pétrole et du gaz à hauteur respectivement d'environ 100 %, 60 % et 70 % d'ici 2050 par rapport à 2019[16].

Cette transformation majeure implique d'urgence un développement d'ampleur des projets d'énergie renouvelable, et tout particulièrement des projets éoliens dont l'électricité produite se substitue en France à des moyens de production plus polluants en termes d'émissions de GES et de déchets dangereux, sans consommer de ressources naturelles limitées.

Le Ministère de la Transition écologique rappelle à cet égard que l'électricité éolienne française se substitue à 80% du temps à de l'électricité d'origine fossile au niveau français et européen. L'ADEME, qui évalue le bilan carbone de l'éolien terrestre à 12,7g Eq CO2 par kWh, estime que *« l'éolien a un impact important sur la réduction des impacts environnementaux du système électrique* », le bilan environnemental global étant positif[17]. Comme moyen de réduction du réchauffement climatique, il contribue à long-terme et de manière indirecte à la protection des espèces et compense ainsi totalement ou partiellement ses potentiels impacts directs et à court-terme sur la biodiversité.

Dans cette lignée, la Cour administrative d'appel de Nantes a rappelé que la réalisation d'un « parc éolien (…) participe (…) à la mise en œuvre des politiques publiques menées aux niveaux européen, national et local, en vue de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, de la lutte contre le réchauffement climatique et, plus globalement, de la préservation de l'environnement et répond, eu égard à sa nature et aux intérêts économiques et sociaux qu'il présente, à une raison impérative d'intérêt public majeur. »[18].

La participation de l'éolien à cet objectif est plus qu'utile. C'est ce que souligne RTE dans son rapport de 2021 : « respecter les objectifs climatiques passe aussi nécessairement par un développement de l'éolien, qui constitue aujourd'hui une technologie mature aux coûts de production faibles, susceptible de produire des volumes d'électricité importants. »[19].

4.2.3.2 Sur la contribution du projet de parc éolien à la réduction des émissions de gaz à effet de serre

Très concrètement, le projet d'implantation du parc éolien aura une production annuelle brute de 29.98 GWh qui permettra d'éviter le rejet de 629 tonnes d'émission de CO2 par an[20].

La production annuelle du parc éolien Vents des Closiaux équivaut à la consommation d'un véhicule électrique parcourant 199 867 666 km. Un véhicule thermique aurait émis 18 987 tonnes de CO2 pour parcourir cette distance, de sorte que le parc éolien permettra d'éviter l'équivalent des déplacements annuels de 16 352 véhicules de particuliers français[21].

---

[11] https://bretagne-environnement.fr/article/eolienne-mer-terrestre-bretagne-energie-renouvelable#:~:text=Au%2031%20d%C3%A9cembre%202023%2C%20147,a%20atteint%202%20500%20GWh.
[12] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52024DC0063
[13] *Sur le caractère contraignant de cet objectif voir CE, 19 novembre 2021, Commune de Grande Synthe, req. n°427301*
[14] https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2023-10/20231017-S2023-0909-Soutiens-eolien_0.pdf
[15] *CE 19 nov. 2020, n° 427301 ; CE 1er juill. 2021, n° 427301*
[16] Le rapport du GIEC est disponible à l'adresse : https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/
[17] *Rapport de l'ADEME de 2017 « Étude sur la filière éolienne- Bilan perspective stratégie », p. 179*
[18] *CAA Nantes 3 juillet 2020, La société L'entêté, l'association « Robin des bois », n°19NT01583 ; cf. également : CAA Nantes 3 juillet 2020, Association « Non aux Eoliennes entre Noirmoutier et Yeu », n°19NT01512*
[19] *RTE, Rapport « Futurs énergétiques 2050 », octobre 2021, p. 27*
[20] *https://base-empreinte.ademe.fr/auth/access-restricted ou Guide Méthodologique « Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact » du MTE, Février 2022*
[21] *Ces chiffres reposent sur les hypothèses suivantes :*

Pour rappel, la production annuelle du parc éolien représente une consommation d'environ 13 000 personnes et couvrirait ainsi 35% des besoins électriques du secteur résidentiel de Bretagne Porte de Loire Communauté.

Sur 25 ans, soit la durée de vie moyenne d'un parc éolien, l'émission de plus 15 725 tonnes de CO2 pourra être évitée grâce à l'implantation du projet. Ainsi, le projet envisagé justifie d'un intérêt public inscrit sur le long terme.

4.2.4 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur d'indépendance énergétique

4.2.4.1 Sur le cadre juridique général

L'article L. 100-1 du code de l'énergie prescrit que la politique énergétique de la France « *réduit la dépendance aux importations* ».

Cette indépendance énergétique est actuellement, dans des circonstances historiquement exceptionnelles, puissamment fragilisée par la guerre en Ukraine déclenchée par la Russie le 24 février 2022. Le Président de la République a déclaré dans son adresse aux français du 2 mars 2022 relatif à la guerre en Ukraine : « *Nous ne pouvons plus dépendre des autres et notamment du gaz russe pour nous déplacer, nous chauffer, faire fonctionner nos usines. Voilà pourquoi, après avoir décidé pour la France, le développement des énergies renouvelables et la construction de nouveaux réacteurs nucléaires, je défendrai une stratégie d'indépendance énergétique européenne*. »[22].

Cette volonté politique s'est traduite dans la directive 2023/2413 du 18 octobre 2023, dite RED III, assignant des objectifs contraignants aux Etats membres et imposant à la France un relèvement de la part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation brute d'énergie de 32 % à 42,5 % d'ici à 2030, avec pour ambition d'atteindre 45 %, ce qui permettra d'accélérer l'élimination progressive de la dépendance de l'UE en augmentant la disponibilité d'une énergie abordable, sûre et durable dans l'Union.

A ce contexte de crise géopolitique s'ajoute une crise énergétique d'ordre mondial et un contexte de tension du parc nucléaire national qui fragilise la capacité de la France à produire de l'électricité et à assurer sa pleine indépendance en la matière. Dans son Bilan électrique 2023, RTE constate ainsi que « *la production du parc nucléaire a enregistré une baisse structurelle de sa production par rapport aux maxima atteints au début des années 2000. La fermeture des deux réacteurs de Fessenheim explique une partie de cette diminution, mais elle est loin d'en constituer la majorité : la baisse de la disponibilité du parc entre les années 2000 et l'année 2023 représente en effet l'équivalent de la fermeture de 14 réacteurs de 900 MW* ».[23]

Un rapport sénatorial souligne qu'« Après avoir connu la pire année de son histoire en 2022 en raison des indisponibilités de réacteurs dues au phénomène de corrosion sous contrainte (voir infra), la production du parc nucléaire d'EDF s'est relevée de 15 % en 2023 pour atteindre 320 TWh, un niveau restant cependant toujours très nettement inférieur à celui constaté en 2021 (361 TWh) et plus encore aux niveaux de production qui étaient observés avant la crise sanitaire et ce, même si l'on exclut de la comparaison la production des réacteurs de la centrale de Fessenheim qui ont été mis à l'arrêt en 2021 »[24].

La fragilisation du parc nucléaire rend plus que nécessaire l'amplification du mix énergétique, et ce alors que la question de l'indépendance énergétique est étroitement corrélée au développement des énergies renouvelables et tout particulièrement (comme indiqué précédemment), à l'éolien.

4.2.4.2 Sur la contribution du projet de parc éolien à l'indépendance énergétique

La question de l'indépendance énergétique trouve au cas présent une résonance d'autant plus particulière que la région Bretagne a un taux de couverture de production électrique de source renouvelable de 18 % pour l'année 2023[25]. Il s'agit ici de l'énergie électrique consommée. En prenant en compte le bilan global énergétique, la production électrique renouvelable ne couvre que 4.74 % de la consommation énergétique globale. Par contraste, les produits pétroliers exclusivement importés représentent la part prépondérante de l'énergie finale consommée en Bretagne (44%, contre 29.6 % pour l'ensemble de la France[26]). Avec une production électrique locale de 29.98 GWh/an, le parc éolien Vents des Closiaux contribuera à améliorer l'indépendance énergétique de la Région.

4.2.5 Sur la justification tenant à la raison impérative d'intérêt public majeur d'ordre économique et social

4.2.5.1 Sur le cadre juridique général

L'article L. 411-2 du code de l'environnement fait référence à l'existence, outre la santé et la sécurité publique, « *d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique*».

La Cour de justice a pu indiquer en 2011 que « l'importance des activités minières pour l'économie locale » était « susceptible » de constituer une RIIPM[27].

A cette suite, le Conseil d'Etat est venu admettre s'agissant d'un litige où était en cause un projet de carrière que l'intérêt public majeur au sens du c) du I de l'article L. 411-2 du code pouvait être justifié par : « *la création de plus de quatre-vingts emplois directs dans un département dont le taux de chômage dépasse de près de 50 % la moyenne nationale* » et « *pour répondre à la demande industrielle* » d'un matériau rare qui « *contribue à l'existence d'une filière française de transformation du carbonate de calcium* »[28]. Dans ses conclusions sur cet arrêt, le rapporteur public M. Stéphane Hoynck défend que « *les mesures prises en vertu de la directive pour assurer le maintien et le rétablissement des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages doivent tenir compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des particularités régionales, comme l'indique l'article 2 de la directive.* ».

C'est ainsi que le juge administratif a pu retenir que la réalisation d'un « parc éolien (…) répond, eu égard à sa nature et aux intérêts économiques sociaux qu'il présente, à une raison impérative d'intérêt public majeur. »[29].

L'association France Renouvelable indique que «Avec un total de 28 266 emplois en France, l'éolien est le premier employeur des énergies renouvelables électriques dans notre pays et s'impose comme un levier de création d'emplois durables dans les territoires. »[30].

- 15 kWh/100km consommation d'un véhicule électrique,
- 95 gCO2/km émission d'un véhicule norme européenne pour 2020,
- 12 223 : parcours moyens annuels des voitures particulières françaises (source : statista.com).

[22] https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2022/03/02/adresse-aux-francais-ukraine
[23] https://assets.rte-france.com/analyse-et-donnees/2024-03/Bilan%20%C3%A9lectrique%202023%20rapport%20complet_29fev24.pdf
[24] Rapport de commission d'enquête du sénat n° 714 (2023-2024), tome I, déposé le 2 juillet 2024

[25] https://openservices.enedis.fr/bilan-de-mon-territoire/#top & https://bretagne-environnement.fr/tableau-de-bord/la-consommation-denergie-en-bretagne
[26] Bilan énergétique de la France | Chiffres clés de l'énergie - Édition 2024
[27] CJUE, 24 novembre 2011, Commission c/ Espagne, Aff. C-404/09
[28] CE, 3 juin 2020, n° 425395, Val Tolosa, T.
[29] CAA Nantes du 3 juillet 2020 n°19NT01583, points 24, 25 et 26
[30] https://www.france-renouvelables.fr/etudes-et-publications/observatoire-de-leolien-2023/

4.2.5.2 Sur la contribution du projet de parc éolien sur le plan économique et social

Le projet de parc éolien Vents des Closiaux générera immanquablement des bénéfices économiques et sociaux.

En effet, sur le terrain de l'emploi, la région Bretagne comptait 1 329 emplois dans le secteur éolien en 2022 (études et développement, fabrication, ingénierie-construction, exploitation-maintenance), pour 1305 MW installés (soit environ 1 emploi par MW raccordé)[31]. Avec une puissance de 12 MW, le projet éolien Vents des Closiaux pourrait ainsi contribuer à la création de 12 emplois équivalent temps plein.

Le chantier de construction sera étalé sur une période de 12 mois. En phase de travaux, de nombreux ouvriers interviendront lors des différentes phases permettant l'installation du parc éolien. Ces personnes logeront et prendront leur repas à proximité du site, renforçant ainsi l'économie locale. En effet, les emplois induits et indirects sont estimés trois fois plus nombreux que les emplois directs créés. Ce sont les emplois liés à la restauration, à l'hébergement, aux déplacements des personnels employés sur place. Ce sont aussi les emplois liés aux sous-traitances et approvisionnements en matériaux. Les retombées économiques locales seront significatives. Les entreprises locales pourraient être en particulier chargées des travaux suivants :

- Relevés géométriques ;
- Étude de sols ;
- Contrôle technique et mission SPS (Sécurité et Protection de la Santé) ;
- Terrassements ;
- Fondations des éoliennes : fouille, fourniture des ferraillages et du béton, … ;
- Travaux de raccordement électrique : fourniture, pose et raccordement des câbles, ... ;
- Gardiennage.

La construction du parc engendrera également des retombées économiques pour les propriétaires a qui seront louées les parcelles concernées par le projet et aux exploitants agricoles. Ainsi, sans remettre en cause l'activité d'exploitation agricole et pour compenser la perte de surface agricole, le projet éolien constituera pour les propriétaires et exploitants une source de revenus complémentaires à leur activité.

Le porteur de projet a proposé à la commune de Poligné ainsi qu'à Bretagne Porte de Loire Communauté, une prise de participation au capital du projet éolien de Vents des Closiaux. En prenant part au capital de la société projet, ces collectivités pourraient bénéficier de retombées économiques complémentaires liées à la perception de dividendes.

Cette proposition vient s'ajouter à la fiscalité habituelle pour ce type de projet. En effet, en plus des bénéfices environnementaux, l'activité économique d'un parc éolien génère des revenus fiscaux. Aussi, le parc Vents des Closiaux rapporterait 120 000 € par an aux collectivités locales : environ 25% pour Poligné, 50% pour Bretagne Porte de Loire Communauté et 25% pour le Département (soit 3 millions d'euros sur la durée d'exploitation du parc estimée à 25 ans).

Pour les riverains, le porteur de projet propose de mettre en place une offre locale de fourniture d'électricité verte. Celle-ci proposera aux habitants des communes de Poligné, Pancé et Crevin une réduction pouvant aller jusqu'à plusieurs centaines d'euros par an sur leur facture d'électricité. Cette offre sera effective à partir de la mise en service du parc éolien, en partenariat avec un fournisseur d'électricité verte. Cette mesure sera accessible à tous les citoyens, qu'ils soient propriétaires ou locataires de leur habitation.

Cette démonstration suffit à elle seule au regard de la jurisprudence administrative.

Au cas présent, il ressort des précédentes analyses que le projet de parc éolien Vents des Closiaux contribuera à **l'objectif d'approvisionnement en électricité** de plus de 13 000 personnes (et 35% des besoins électriques du secteur résidentiel de Bretagne Porte de Loire Communauté), dans une région où les habitants souffrent plus de la vulnérabilité énergétique que la moyenne nationale.

Le parc éolien contribuera aussi au **développement des énergies renouvelables au niveau régional**. En 2023, la production éolienne régionale atteignait seulement 22% des objectifs du SRADDET Bretagne pour 2050. En ce sens, le projet Vents des Closiaux contribuera utilement à atteindre ces objectifs dès lors que la puissance installée de 12 MW permettra la production de 29.98 GWh/an.

Très concrètement, le projet d'implantation du parc éolien permettra **une réduction des gaz à effet de serre** en évitant le rejet de 629 tonnes d'émission de CO2 par an.

En Bretagne, à l'heure où la production électrique renouvelable ne couvre que 4.74 % de la consommation énergétique globale et où les produits pétroliers importés représente la part prépondérante de l'énergie finale consommée ; la production électrique locale de 29.98 GWh/an, le parc éolien Vents des Closiaux contribuera à **améliorer l'indépendance énergétique de la Région**.

Enfin, le projet de parc éolien Vents des Closiaux générera immanquablement des bénéfices économiques et sociaux en termes d'emplois, de retombées économiques pour les propriétaires et exploitants agricoles, de fiscalité et de partage de la valeur pour les riverains et les collectivités locales. Selon ces considérations, ce projet répond donc à une raison impérative d'intérêt public majeur.

4.2.6 Conclusion

En définitive, il a été démontré que le projet de parc éolien Vents des Closiaux poursuit plusieurs raisons impératives d'intérêt public majeur, puisqu'il s'inscrit dans le cadre de plusieurs politiques publiques qui sont menées au niveau européen, national et local.

[31] *https://www.france-renouvelables.fr/wp-content/uploads/2024/02/ObsEol-2023_webHD_2023_12.pdf*

4.3 Sur la justification de l'absence d'autres solutions satisfaisantes

Concernant la deuxième condition fixée à l'article L. 411-2 du code de l'environnement, il appartient au porteur de projet de s'assurer que les solutions pertinentes alternatives au projet retenu ont été évaluées de telle sorte que l'on puisse raisonnablement estimer qu'aucune d'entre elles n'est plus satisfaisante pour permettre de répondre à la RIIPM dans des conditions de moindre impact du point de vue du maintien des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.
Cette recherche de solutions alternatives s'inscrit dans un cadre contraint qui offre aux développeurs éoliens une marche de manœuvre faible. La Cour des comptes a signalé à cet égard en 2023 : « *Les servitudes réglementaires, qui visent à interdire ou limiter les interférences avec les radars et les zones de survol des avions civils et militaires, limitent le foncier disponible et la hauteur des éoliennes. Seulement 20% du territoire sont ainsi disponibles pour l'éolien*. »[32].
Ce chiffre était déjà cité dans la déclaration du 28 mai 2021 de Mme Barbara Pompili, alors ministre de la Transition écologique : « *on ne le sait pas assez, aujourd'hui à peine 20 % du territoire est accessible à l'éolien. Entre les contraintes topographiques, les distances d'éloignement des habitations, les contraintes d'aviation civile, de radars météo, de radars militaires une grande partie du territoire est inaccessible à l'éolien* »[33].
En Bretagne, ce chiffre tombe à **4% du territoire régional éligible à l'éolien**[34], en raison de l'habitat dispersé et de multiples contraintes techniques comme les servitudes militaires, de l'aviation civile, de Météo-France ; alors que la Région s'est dotée d'objectifs ambitieux. Si la DREAL confirme qu'environ 4% du territoire d'Ille-et-Vilaine peut-être éligible à l'implantation d'éoliennes[35], ce chiffre est en réalité inférieur en prenant en compte les zones forestières ; et serait **même inférieur à 1% dans le département**[36].

Malgré ce cadre contraint de recherche, le pétitionnaire, conscient des enjeux actuels sur la biodiversité, a cherché à opter pour une version de projet qui soit la moins impactante sur les espèces protégées, notamment en choisissant une solution avec le plus faible impact environnemental. En ce sens, le choix final du projet a été effectué, au préalable, sur le fondement d'études scientifiques rigoureuses et précises. Cela a permis d'envisager successivement 2 possibilités quant au site d'implantation (**2.1**) et aux variantes à l'intérieur du site (**2.2**), puis de les étudier afin de choisir la meilleure solution satisfaisant tous les enjeux en présence.

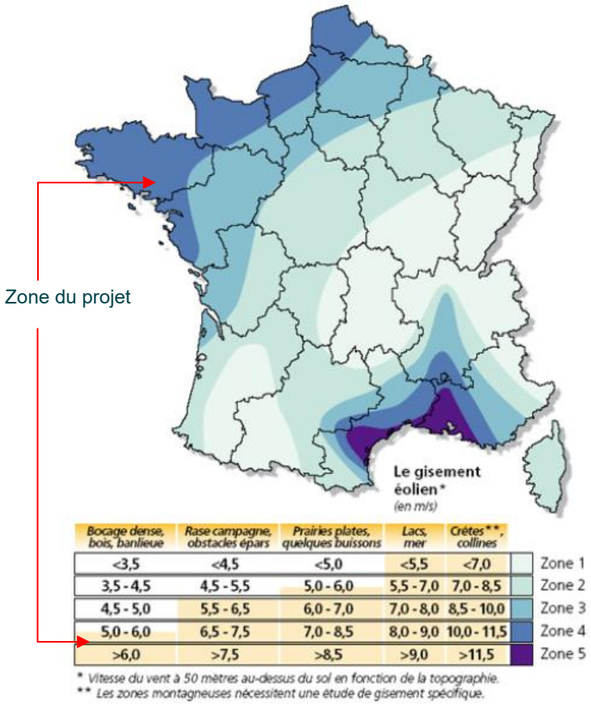
4.3.1 Sur les solutions alternatives recherchées concernant le site d'implantation du projet

Le pétitionnaire a prioritairement, dans ses démarches de recherche d'une zone d'implantation à son projet de parc éolien, examiné les options alternatives envisageables afin d'opter pour la solution la plus satisfaisante du point de vue du maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.
En ce sens, il a identifié plusieurs zones à l'échelle des établissements publics de coopération intercommunale.
L'article L.411-2 du Code de l'Environnement prévoit la délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L.411-1, à condition « *qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante*». L'analyse itérative suivante à une échelle large permet de démontrer qu'en raison des caractéristiques propres au territoire, il n'apparait pas de meilleure solution que celle envisagée dans le cadre du projet éolien Vents des Closiaux et permettant l'atteinte des objectifs précités impératifs et d'intérêt public majeur

4.3.1.1 Une orientation régionale favorable

4.3.1.1.1 L'approche régionale pour le choix de la zone du projet

La recherche d'un site éolien commence par une analyse des données techniques et des contraintes aux échelles nationale et régionale. Ainsi, les zones libres de contraintes militaires et aéronautiques et où les vitesses de vent sont les plus importantes sont recherchées et cartographiées.
La France bénéficie d'un gisement de vent important, le deuxième d'Europe après les îles britanniques. Les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent principalement sur la façade ouest du pays, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne. La région Bretagne bénéficie ainsi d'un gisement favorable à l'implantation de projet éolien comme l'illustre la carte ci-dessous.



Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes**, collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.
** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Figure 76 Vitesse de vent estimée en France

Par ailleurs, on a vu précédemment que la région Bretagne connaît une situation fragile en matière d'approvisionnement électrique. En ne produisant que 24 % de l'électricité qu'elle consomme, la Bretagne est toujours fortement dépendante des autres régions et a pris des engagements forts pour augmenter sa production électrique, notamment grâce à la production éolienne.

4.3.1.1.2 Prise en compte des recommandations paysagères en Bretagne

[32] Rapport 2023 de la Cour des comptes sur « Les soutiens à l'éolien terrestre et maritime », p. 5
[33] https://www.ecologie.gouv.fr/developpement-leolien-terrestre-discours-barbara-pompili-lors-conferencepresse-du-28-mai-2021-au

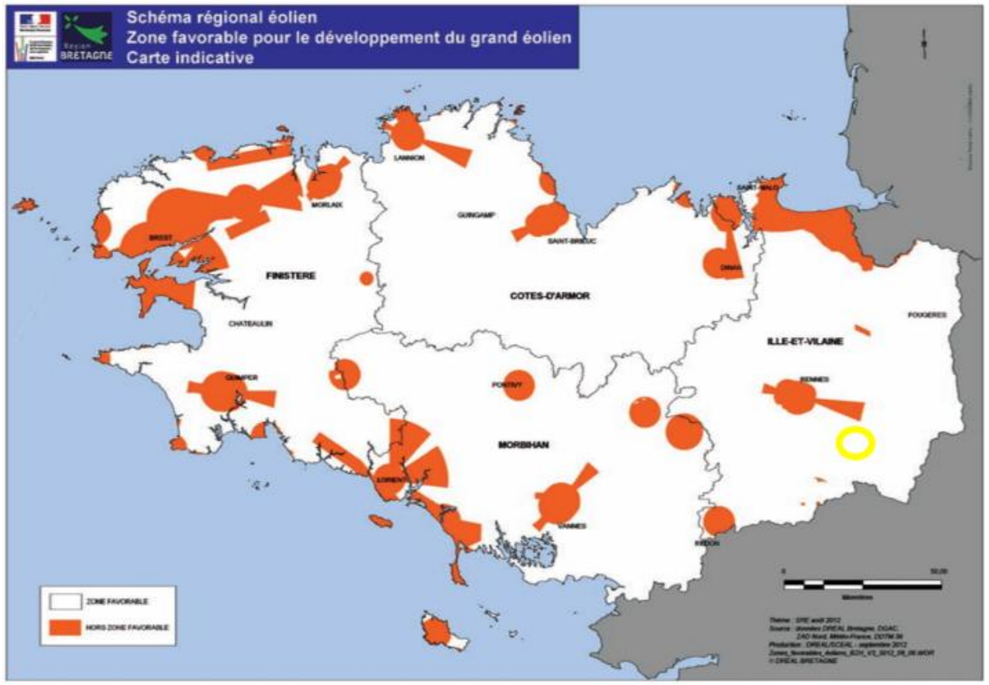
[34] *https://www.ouest-france.fr/economie/energie/energie-eolienne/entretien-en-bretagne-seul-4-pourcent-du-territoire-est-eligible-a-leolien-31c316a4-73fb-11ee-95a0-ef7bd8d1bd16*
[35] *En Ille-et-Vilaine, voici les communes où des éoliennes pourraient bientôt être installées | Le Télégramme*
[36] *À 10 km de Rennes, ce projet d'éoliennes a du plomb dans l'aile | Le Télégramme*

Ces éléments sont donnés à titre indicatifs, le schéma régional éolien étant aujourd'hui caduque, mais aucune nouvelle recommandation n'ayant été renouvelée depuis à l'échelle régionale.
Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Bretagne indique, d'une manière générale, que l'analyse doit être réalisée à l'échelle de l'unité de paysage (perçu et vécu). La capacité à conserver le caractère emblématique des territoires est mené lors d'implantation d'un nouveau parc. Ainsi, la protection paysagère concerne en priorité le littoral breton. Cette région est également caractérisée par son bocage plus ou moins conservé ainsi que d'un faible boisement.
Dans cette synthèse publiée par la DREAL Bretagne en 2012 la sensibilité au regard de l'éolien est estimée en fonction du contexte paysager (notamment par le relief) et patrimonial (présence ou non d'édifices). Dans un contexte bocager tel que la ZIP est inscrite, ces caractéristiques permettent d'envisager l'implantation d'éoliennes sous réserve de respecter les principes d'intégration paysagère :

- Travailler à grande échelle :
  - Prise en compte des paysages vus, perçus et vécus (unité de paysage)
  - Préserver le caractère de l'identité locale
  - Conjuguer projets éoliens et mise en scène des axes structurants et des zones d'activités

Identifier et cartographier des coupures paysagères pour les parcs éloignés et optimiser l'espace disponible en cas de regroupement de sites.

- Travailler à l'échelle locale :
  - Lecture attentive pour concevoir un projet adapté au territoire
  - Eviter la co-visibilité avec des édifices ou sites contribuant à la notoriété de la Bretagne
  - Eviter la saturation des paysages par accumulation de sites.



Carte 38 : Localisation à titre indicatif des zones favorables (en blanc) pour le développement de grand projet éolien (Source SRE Bretagne, carte modifiée par Renner Energies : ajout de la zone de projet approximative en jaune)

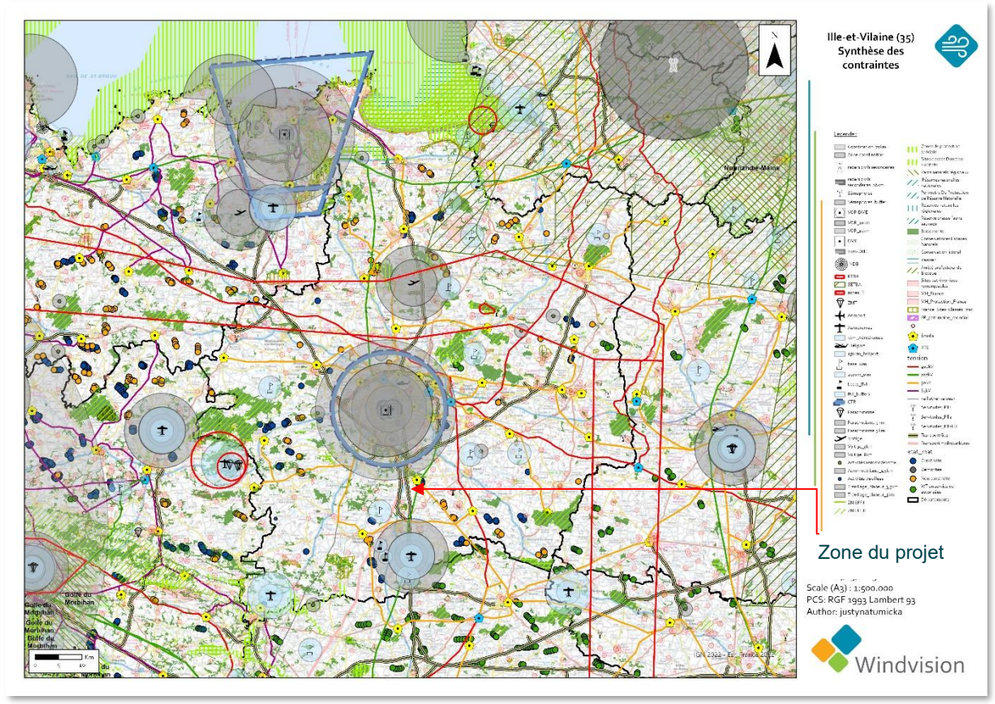
La zone d'implantation potentielle se trouve sur les communes de Poligné, Pancé et Bourg des Comptes (*cf. carte ci-dessus*). **Ces communes figurent à ce titre en zone favorable au développement éolien de ce schéma (cercle jaune).**

4.3.1.2 L'Ille-et-Vilaine : un territoire contraint mais au fort potentiel

Le département d'Ille-et-Vilaine dispose donc d'un gisement de vent important et de peu de zones d'exclusions au titre de l'ex-schéma régional éolien. Cependant, le département n'est que le 36ème de France en terme de puissance éolienne installée (182 MW au 31/03/2024, soit 0.8 % de la capacité nationale).

4.3.1.2.1 Les contraintes au développement de l'éolien dans le département

Le développement de l'éolien reste contraint dans le Département, comme le montre la carte ci-dessous.



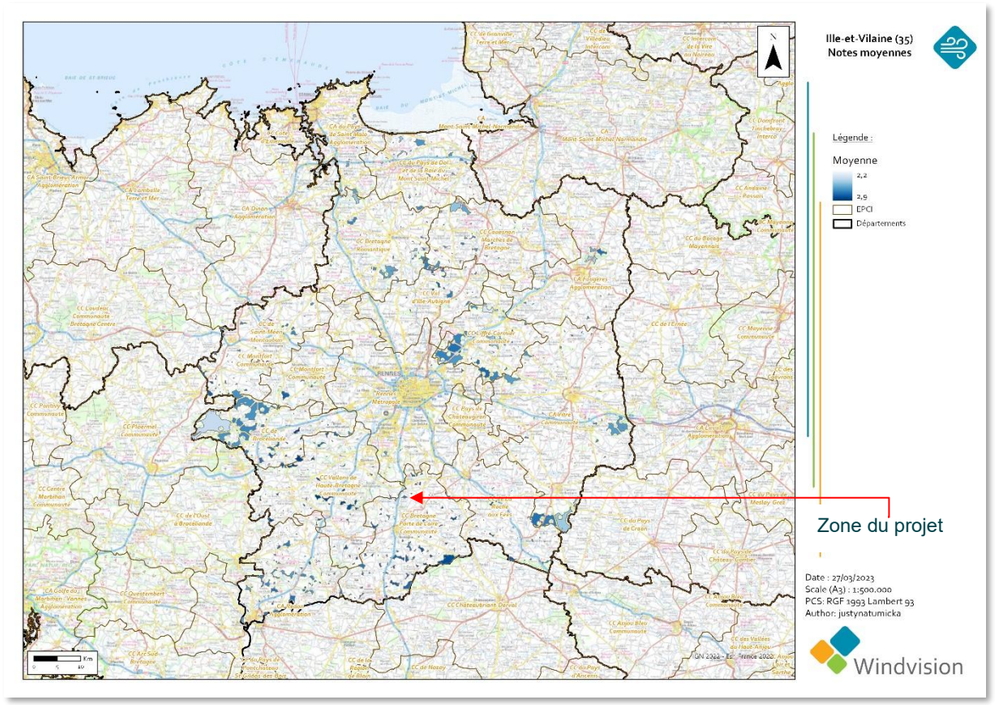
Carte 39: Les principales contraintes au développement éolien en Ille-et-Vilaine

Cette carte montre que le département est concerné par de multiples contraintes limitant les possibilités d'installation de parcs éoliens :

- Environnement : sites RAMSAR (baie du Mont St-Michel), Natura 2000, ZNIEFF etc…
- Patrimoine : Sites Patrimoniaux Remarquables (Combourg, Bazouges-la-Pérouse, Rennes…), sites classés, UNESCO, monuments historiques
- Aéronautique : aéroports, base ULM, radar VOR, contraintes militaires etc…
- Techniques : gazoduc, faisceaux hertziens, pas de possibilité de raccordement, anciens projets éoliens…

Par ailleurs, le département connait une forte proportion d'habitat dispersé, ce qui limite le nombre et la taille des zones d'implantation potentielles. En effet, 92% des zones à plus de 500 m des habitations font moins de 50 Ha, ce qui compromet l'implantation d'un projet éolien avec assez de machines pour être économiquement viable, comme le montre la carte ci-dessous.

4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative



Carte 40 : Localisation des zones d'implantation potentielle en Ille-et-Vilaine

Les zones les plus favorables en termes de surface sont également celles qui ont le plus de contraintes rédhibitoires liées à la biodiversité (au sein de ZNIEFF 2, forêts, baie du Mont Saint Michel…). Les zones au sud du département sont certes de taille plus restreinte, mais situées dans des secteurs moins contraints par ailleurs.

4.3.1.2.2 Un gisement de vent important

Le département bénéficie d'un climat océanique. Les données relatives au potentiel éolien dans le Sud de l'Ille-et-Vilaine prévoient un bon gisement avec une vitesse moyenne de vent sur la zone du projet supérieure à 6 m/s à hauteur de moyeu, avec des vents dominants venant du **sud-ouest**.
Ce potentiel est confirmé par :

- l'installation d'un mât de mesure de 125 m sur site depuis septembre 2023 : il a permis de confirmer le potentiel de la zone, en collectant des données météo (vitesse, direction du vent) et en alimentant les études techniques et écologiques (acoustique, chiroptère…)

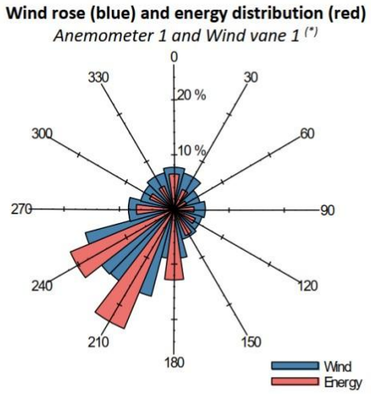


Figure 77 : Rose de la fréquence des vents long terme sur le site d'étude – période 10/2023 à 05/2025

- la production éolienne sur le secteur : Ainsi, les données de production du Parc éolien du Petit Fougeray (distant de 3 km de la zone d'étude de Pancé, Poligné, Bourg-des-Comptes) récoltées par Enedis[37] font ressortir un facteur de charge à plus de 32% en 2023 (supérieur à la moyenne nationale de 25% pour 2023, pour 21% en Bretagne)

Par conséquent, le porteur de projet a concentré ses efforts de prospection sur le territoire couvert par le Scot porté par le Syndicat Mixte du Pays des Vallons de Vilaine.

4.3.1.3 Le potentiel éolien au niveau des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale

4.3.1.3.1 Schéma de cohérence territoriale du Pays des Vallons de Vilaine

Réalisée à l'échelle du Syndicat Mixte du Pays des Vallons de Vilaine pour les deux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de Bretagne Porte de Loire Communauté et Vallons de Haute Bretagne Communauté, la révision du SCOT a été prescrite en décembre 2022. Elle devrait être approuvée fin 2025.
Dans sa version en vigueur début 2025, le projet d'aménagement et de développement durable (PADD)[38] prévoit par sa thématique n°11 « *Mettre en œuvre la transition énergétique » de s'appuyer sur l'exploitation du gisement éolien pour mener une politique ambitieuse de transition énergétique et climatique. Le PADD encourage à produire localement des énergies renouvelables et diversifiées, en « développant l'éolien dans une démarche territoriale cohérente* ».
Le Document d'Orientation et d'Objectifs[39] indique que le SCOT soutient le développement des énergies renouvelables et invite notamment à :

- « poursuivre le développement des énergies renouvelables sur le Pays des Vallons de Vilaine en profitant de la diversité du potentiel (éolien notamment).
- Préserver de toute urbanisation, les zones susceptibles d'accueillir des parcs éoliens afin de ne pas compromettre le développement de cette filière sur le territoire. »

Dans le cadre de sa révision en cours, le 2ème axe du Projet d'Aménagement Stratégique[40] vise à devenir un territoire neutre en carbone, sobre et résilient. Il reconnait que « *la part de la production EnR sur le territoire des Vallons de Vilaine est faible en comparaison de sa consommation énergétique annuelle, des efforts conséquents sont à fournir afin de tendre vers les objectifs du SRADDET de couvrir 56% des besoins en 2030 en multipliant la production par 4,2* ».

[37] https://openservices.enedis.fr/bilan-de-mon-territoire/#top
[38] https://www.paysdesvallonsdevilaine.fr/medias/sites/20/2019/04/PADD.pdf
[39] https://www.paysdesvallonsdevilaine.fr/medias/sites/20/2023/04/03_SCoT-SMVV_DOO_2023.pdf
[40] https://www.paysdesvallonsdevilaine.fr/medias/sites/20/2024/07/2024-022-CS-DEBAT-PAS-Annexe-tampon.pdf

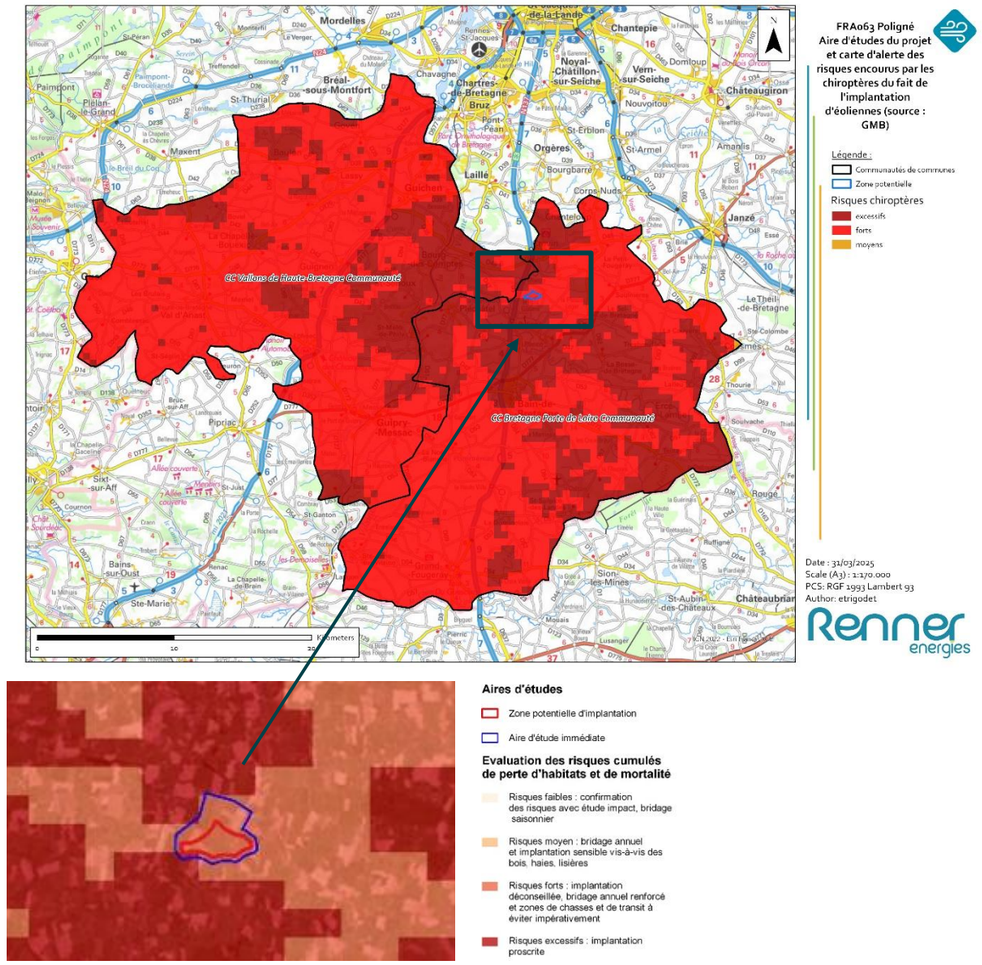
4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative

En termes de fonctionnalités écologiques au titre de la Trame Verte et Bleu, le chapitre 3.7.3 du présent document indique qu'à l'échelle du SCoT, seule une partie de l'aire d'étude immédiate, située approximativement sur la figure 74 précédente (cercle rouge), est concernée par un réservoir principal identifié comme le réservoir « Bois et forêts » à son extrémité sud-ouest correspondant au boisement de la Griffais (ZNIEFF de type II). A l'ouest la nationale 137 constitue un élément fragmentant identifié comme axe de fragmentation routier principal au sein de la TVB du SCoT.
La ZIP n'intersecte aucun élément de la Trame Verte et Bleu.

4.3.1.3.2 Un prédiagnostic environnemental pour éviter les zones à enjeux biodiversité

4.3.1.3.2.1 La carte d'alerte des risques encourus par les chiroptères d'après le Groupe Mammalogique Breton

Le Groupe Mammalogique Breton a mis en place un outil cartographique[41] permettant l'appréciation par les bureaux d'études et les services instructeurs de l'opportunité de la mise en place d'éoliennes vis-à-vis des risques d'atteintes aux chauves-souris et à leurs habitats.
La carte ci-dessous présente ce risque d'atteinte à l'échelle du Syndicat mixte du Pays des Vallons de Vilaine. La zone d'implantation potentielle est située en enjeu fort, nécessitant la mise en place de mesures renforcées pour répondre aux enjeux chiroptères, mais pas dans un secteur d'implantation où l'éolien devrait être proscrit.



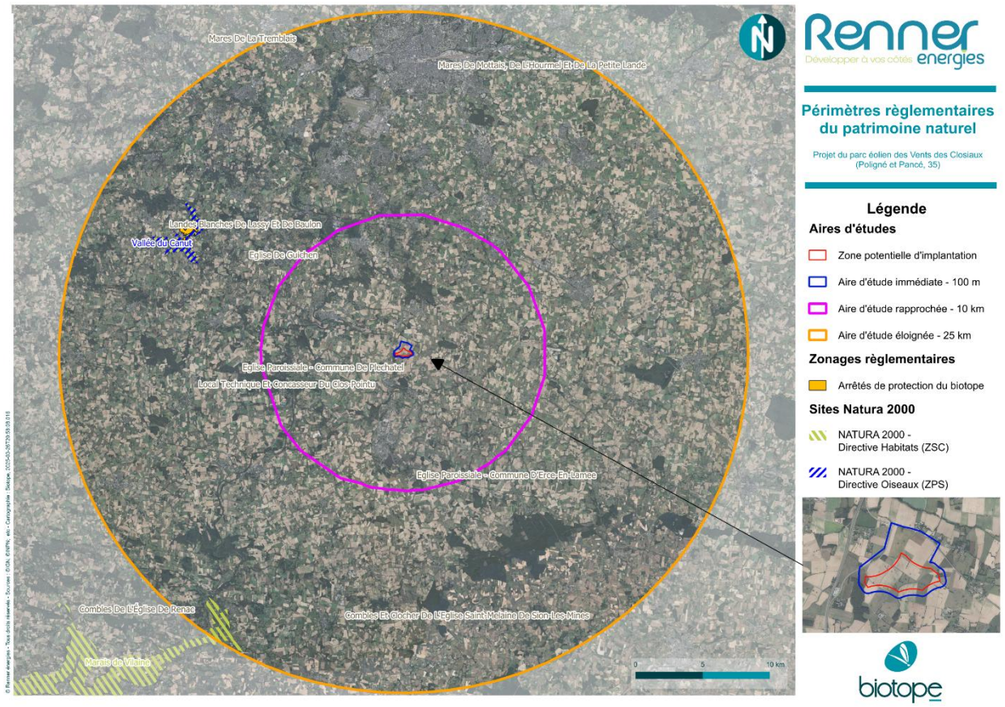
Carte 41 : Carte d'alerte des risques encours par les chiroptères d'après le Groupe Mammalogique Breton

4.3.1.3.2.2 Les zonages du patrimoine naturel et l'occupation du sol

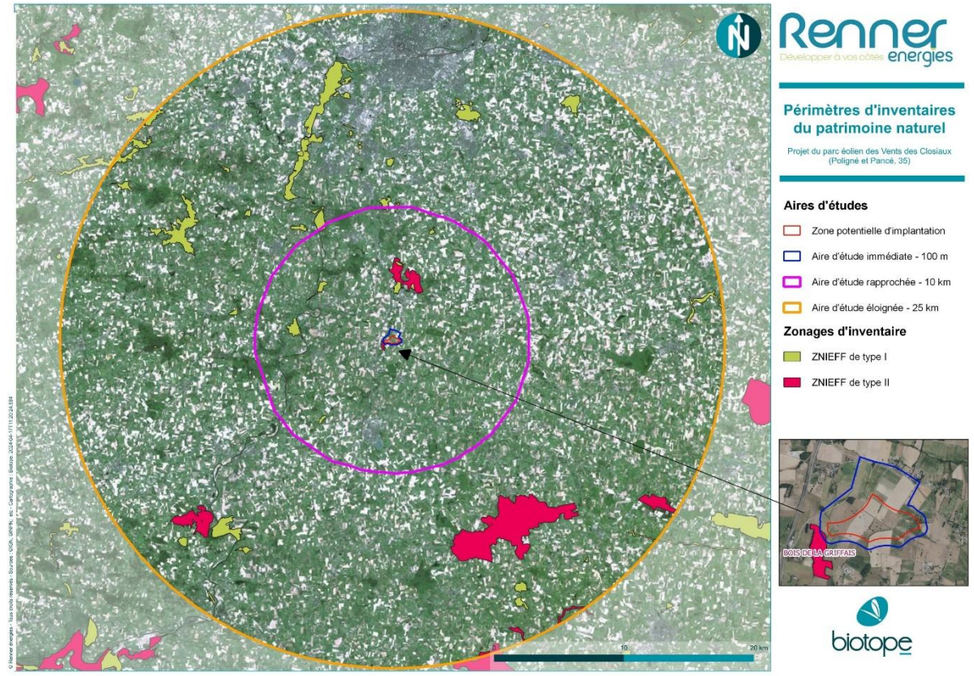
Un inventaire des zonages du patrimoine naturel à grande échelle a été effectué autour de la zone d'implantation potentielle auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bretagne et de l'INPN. Les données concernent les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore et sont synthétisées dans les 2 cartes suivantes :

[41] *Pour construire cette carte d'alerte, les données prises en compte sont issues de différentes sources tel que les occurrences d'espèces collectées associations, les suivis des colonies, croisés avec la carte haute résolution du taux de couvert arboré et des différentes modélisation spatiales des distributions et réseaux écologiques de 7 espèces par le GMB à l'occasion de la Trame Mammifère de Bretagne (2020).*

4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative



Carte 42 : Périmètres règlementaires du patrimoine naturel



Carte 43 : Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

L'aire d'étude immédiate (zone d'implantation potentielle + 100m) intersecte un seul périmètre d'inventaire. Il s'agit de la ZNIEFF de type II « Bois de la Griffais ».

L'aire d'étude rapprochée (10 km) intersecte deux arrêtés de protection du Biotope correspondant à des bâtiments propices aux gîtes à chauves-souris. Onze périmètres d'inventaire intersectent également l'aire d'étude rapprochée (10 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II) soulignant notamment l'intérêt botanique des habitats humides, de landes tourbeux et forestiers, l'intérêt ornithologique et l'intérêt mammalogique de ces espaces. Enfin l'aire d'étude rapprochée intersecte un Espace Naturel Sensible, celui du Tertre Gris.

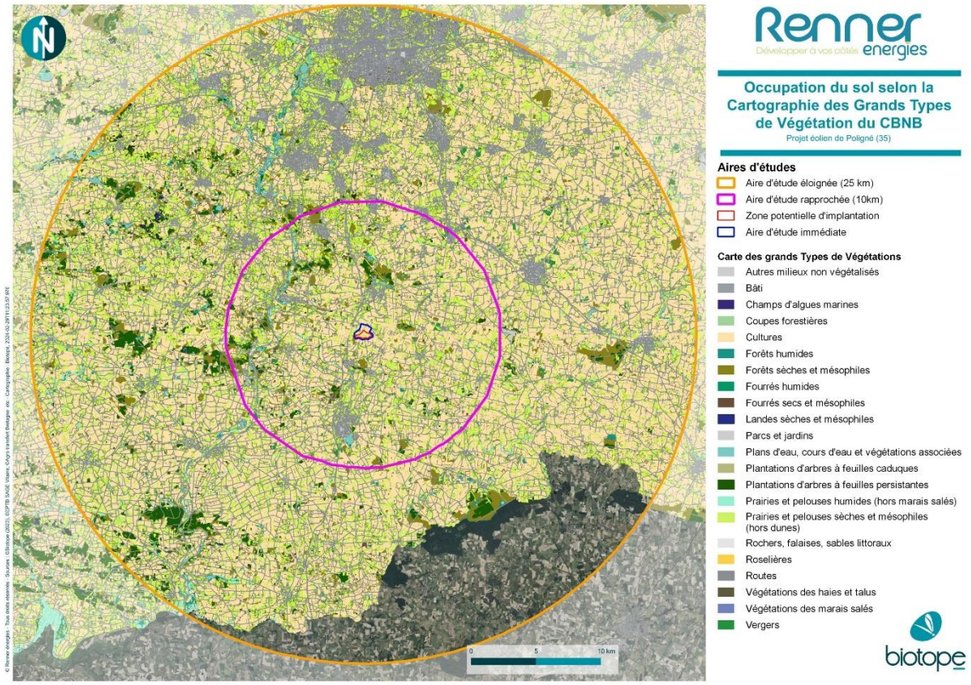
À l'échelle de l'aire d'étude éloignée (25 km), 8 périmètres réglementaires du patrimoine naturel (deux zones spéciales de conservation et six arrêtés de protection de biotope) ainsi que de nombreux zonages d'inventaire du patrimoine naturel (38 ZNIEFF de type I et 6 ZNIEFF de type II) sont recensés. Les milieux d'intérêt écologique répertoriés correspondent principalement à des landes tourbeuses, prairies tourbeuses et tourbières, des forêts et des ruisseaux et étangs, dont les intérêts botaniques et ornithologiques sont particulièrement élevés.

Aucune réserve biologique (RBI ou RBD), réserve nationale de la chasse et de la faune sauvage (RNCFS), réserve naturelle nationale (RNN) ou réserve naturelle régionale (RNR) n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée. Cette dernière n'intersecte pas non plus de parc naturel régional (le plus proche étant le PNR de Brière) ou de zones humides concernées par le label RAMSAR.

Enfin, l'aire d'étude éloignée intersecte 17 espaces naturels sensibles (ENS) / zones de préemption (en plus du Tertre Gris) au sein des départements d'Ille-et-Vilaine et de Loire-Atlantique. Le site le plus proche est celui du Tertre Gris en Ille-et-Vilaine à une distance d'environ 2,1 km de l'aire d'étude immédiate.

4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative

Par ailleurs, la carte suivante des grands types de végétation selon le conservatoire botanique national de Brest montre que la zone d'étude du projet s'intègre dans une matrice agricole très dense (plus de la moitié des milieux présents sont voués à l'agriculture). Ces espaces agricoles ouverts laissent présager un enjeu moindre en terme de biodiversité.



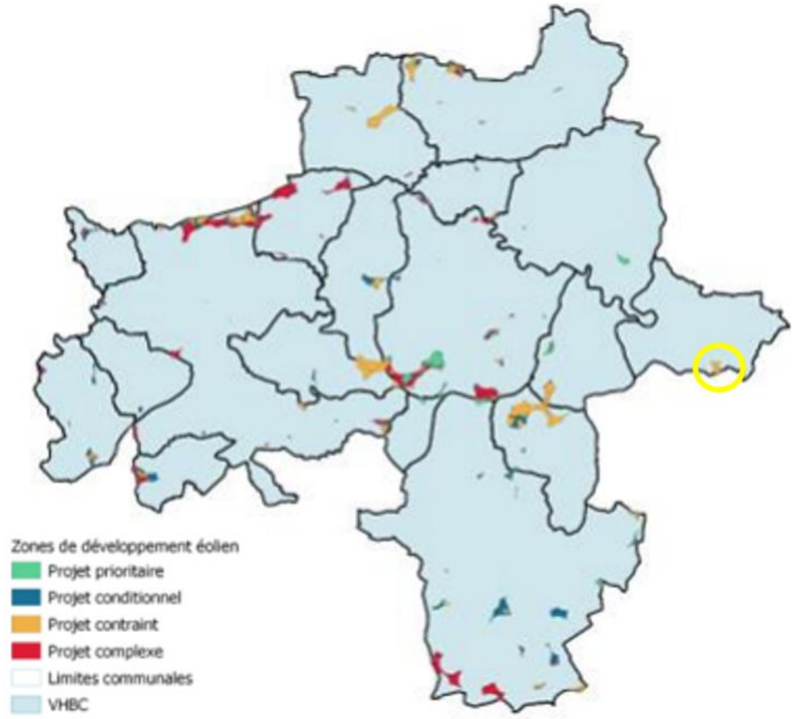
Carte 44 : Occupation du sol selon la Cartographie des Grands Types de Végétation du CBNB (2019)

4.3.1.3.3 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Vallons de Haute Bretagne Communauté

Un premier PCAET a été élaboré puis mis en place pour la période 2017- 2022, à l'échelle du Pays des Vallons de Vilaine regroupant les EPCI des Vallons de Haute Bretagne Communauté et de Bretagne Porte de Loire Communauté. Il a ensuite été décliné et actualisé à l'échelle de ces deux intercommunalités.

La révision du PCAET de Vallons de Haute Bretagne Communauté a également été engagée dès 2022[42].

Au sein du diagnostic territorial, l'étude AEC 2022 identifie différents niveaux de zones favorables à l'éolien sur le territoire, où le secteur de Bourg-des-Comptes, en limite de Poligné, apparaît comme réalisable, mais en « projet contraint » (cercle jaune) :



Carte 45 : Zones favorables à l'éolien – Etude AEC 2022

Le développement d'un projet sur les autres zones proposées par cette étude est par ailleurs limité :

- Présence de nombreuses ZIP morcelées
- Evitement des grandes zones en forêt (enjeu biodiversité) : Saint-Senoux, Guignen, Saint-Malo de Phily
- Evitement des vallées emblématiques du territoire (enjeux biodiversité & paysager) : vallées de la Vilaine, du Canut et du Semnon et des espaces difficilement compatibles (Espaces Naturels Sensibles par exemple)
- Présence de nombreuses zones avec des parcs éoliens en exploitation ou accordés (Val d'Anast, Maure de Bretagne) ou refusés (Bovel), ou bien des zones en cours de développement (St Séglin-Comblessac-Quelneuc, Lieuron-Val d'Anast, Guichen…)
- Sur les zones restantes : Contraintes techniques locales non prises en comptes à cette échelle : fortes dénivelés, urbanisme (zonage N, Espace Boisé Classé), présence de ligne électrique Haute Tension, de voie express, zones humides, périmètres archéologiques, éloignement des solutions de raccordement électrique, plafond aéronautique limitant la hauteur des éoliennes rendant les projets non viables), problématique foncière

Le PCAET estime un potentiel net éolien de 116 GWh/an en 2050. Le potentiel mobilisable, gisement exploitable « aujourd'hui », est lui de 15 GWh/an. Il représente les projets prioritaires qui peuvent être mis en place car les contraintes réglementaires et techniques le permettent, et qu'il ne fait pas face à d'autres contraintes (sociales, financières, juridiques).

4.3.1.3.4 Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de Bretagne Porte de Loire Communauté

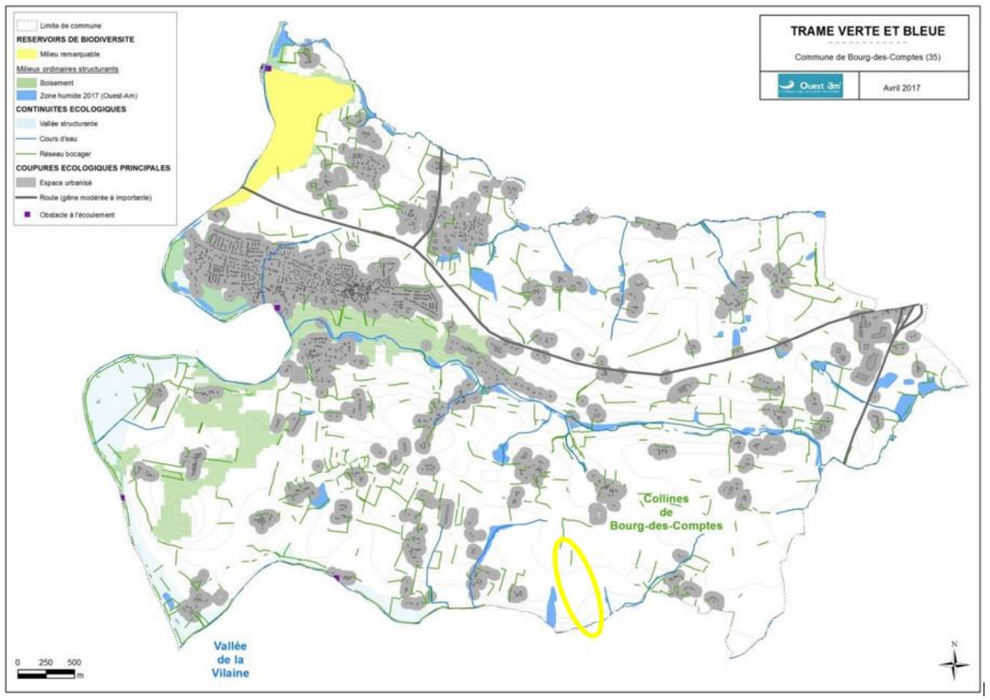
[42] https://www.vallons-de-haute-bretagne-communaute.fr/medias/2023/03/Rapport-de-diagnostic-PCAET-VHBC-Janvier-2023.pdf

Le PCAET de Bretagne Porte de Loire Communauté a été mis à jour en 2024[43].

Pour la stratégie de développement des énergies renouvelables et de récupération, le territoire s'engage à atteindre un taux de couverture[44] de 33 % en 2030 et 95 % en 2050, permettant d'atteindre l'objectif de territoire à énergie positive en 2051, soit une augmentation de 55 GWh de la production éolienne. L'action 6.5 du programme d'actions prévoit une étape intermédiaire visant à développer 6 mâts d'éoliennes supplémentaires sur le territoire d'ici 2030.

4.3.1.3.5 Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Bourg-des-Comptes

La commune de Bourg-des-Comptes possède son propre PLU alors que les communes de Pancé et Poligné sont concernées par le PLU Intercommunal porté par leur EPCI.
Concernant Bourg-des-Comptes, le rapport de présentation et le PADD du PLU[45] approuvé en 2020, indique qu'aucune zone de développement de l'éolien identifiée ne concerne le territoire de la commune.
Cependant, au titre de la trame verte et bleue, le PADD n'identifiait pas dès 2017 de réservoir de biodiversité au droit de la zone d'implantation potentielle (cercle jaune sur la carte ci-dessous), montrant ainsi que le choix de cette portion de ZIP permet d'éviter les zones à forts enjeux environnementaux. Le réseau bocager présent au nord de la ZIP serait cependant à préserver pour conserver les continuités écologiques.



Carte 46 : Trame verte et bleue de Bourg-des-Comptes : d'après Ouest Am 2017, rapport de présentation du PLU

4.3.1.3.6 Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Bretagne Porte de Loire Communauté

4.3.1.3.6.1 Projet d'aménagement et de développement durable PADD

La question du développement éolien et de la protection de la biodiversité est abordée à plusieurs reprise dans le PADD[46] du PLUI-H, approuvé en 2020 et modifié en 2022 :

Axe 5 : Les Ressources

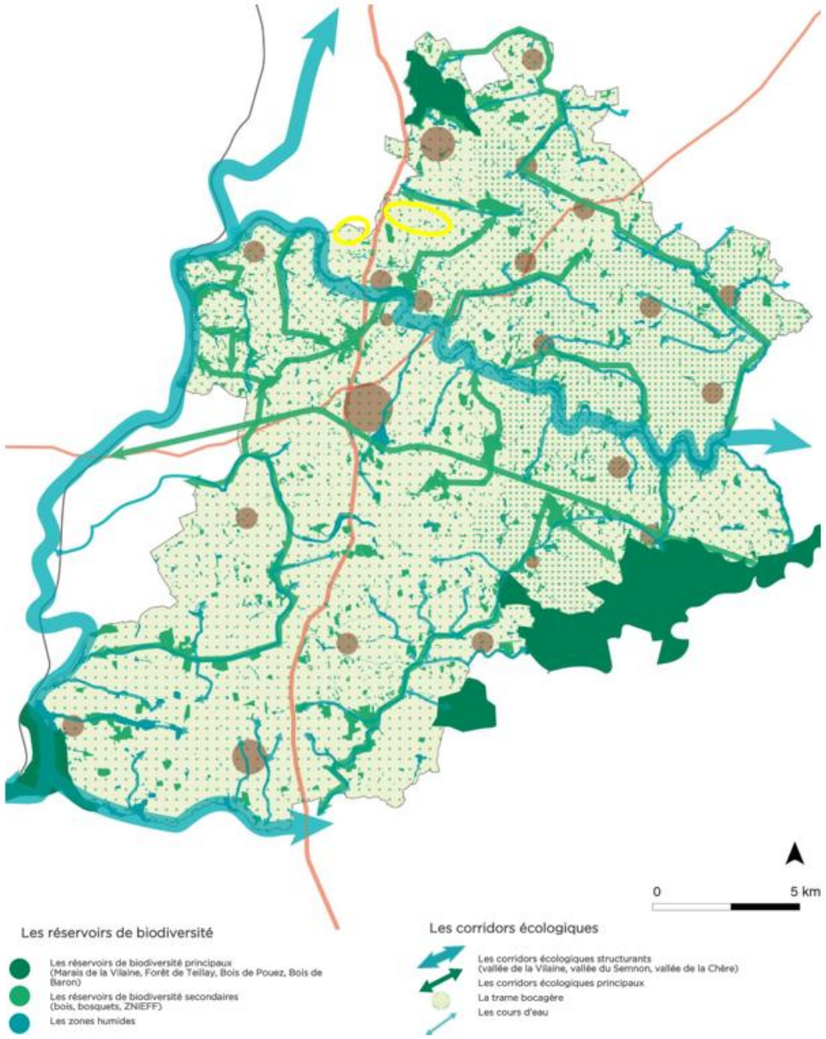
L'objectif 1 de ce chapitre du PADD vise à permettre le développement des énergies renouvelables, en indiquant que « Plusieurs installations éoliennes fonctionnent d'ores et déjà sur le territoire et des projets sont en cours. Bretagne porte de Loire Communauté souhaite concourir à cette dynamique en permettant le déploiement des infrastructures nécessaires à la production des énergies renouvelables »

Axe 11 : La trame verte et bleue

Les objectif 1 et 2 de cet axe visent à préserver les réservoirs de biodiversité et protéger les corridors écologiques. A cet effet, un diagnostic de la trame verte et bleu a été réalisé sur l'ensemble du territoire de l'EPCI. La carte ci-dessous montre que l'emprise du projet (cercle jaune) se trouve bien en dehors de tous corridors et réservoirs de biodiversité identifiés à l'échelle du territoire.

[43] https://www.bretagneportedeloire.fr/consultation-sur-le-plan-climat-air-energie-territorial-pcaet/
[44] *Par rapport à la consommation d'énergie finale.*
[45] *https://data.geopf.fr/annexes/gpu/documents/DU_35033/69e39808d10608d7a896239f05e9ff9e/35033_rapport_1_20200218.pdf*
[46] *https://www.bretagneportedeloire.fr/medias/2020/03/2_projet_d_amenagement_et_de_developpement_durables.pdf*

4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative



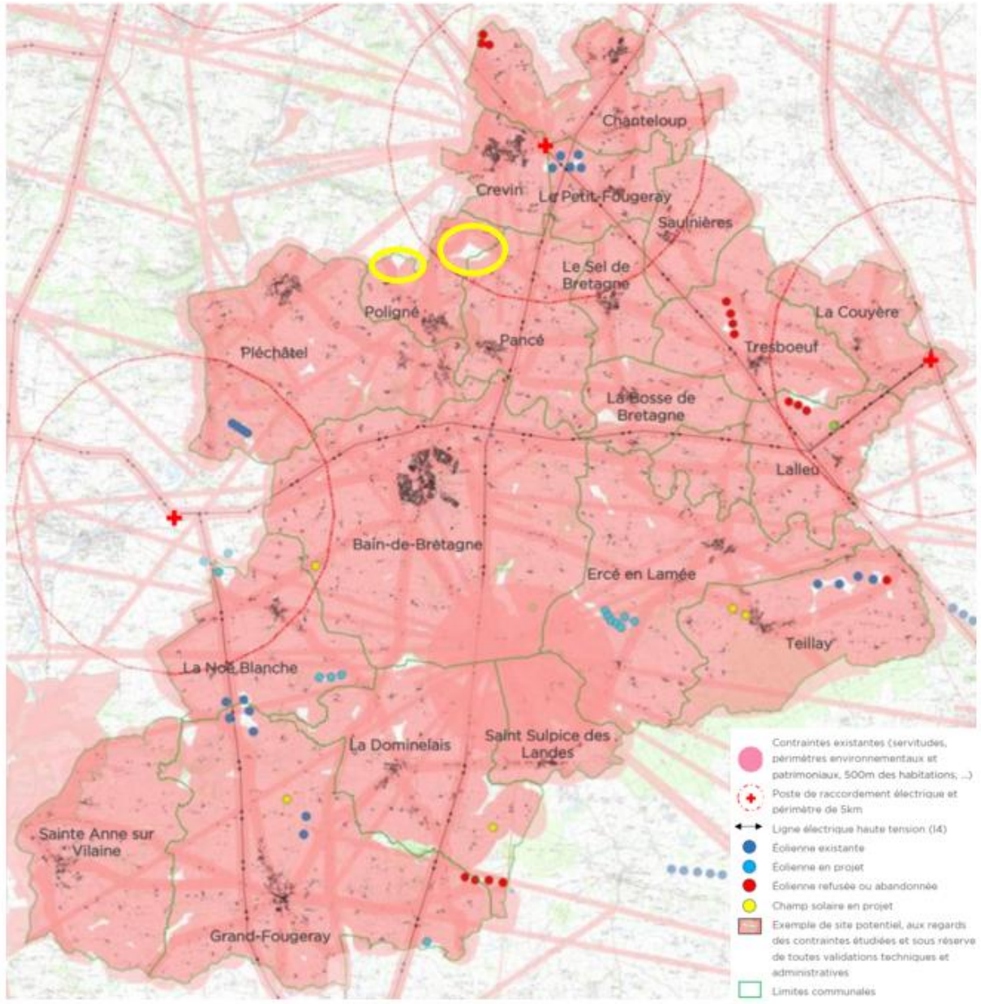
Carte 47 : Trame verte et bleu de Bretagne Porte de Loire Communauté : d'après Perspective – PADD PLUIH BPLC

4.3.1.3.6.2 Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques

L'EPCI aborde également le développement éolien au sein des Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques (OAP)[47]. La communauté de communes a réalisé une planification des zones favorables à l'implantation d'éoliennes, au travers de zones d'exclusion répondant à certains critères :

- Distance de 500 m des habitations (pour protéger l'habitat sur le plan visuel et sonore)
- Axes de la trame verte et bleue (pour protéger à la fois les milieux naturels et assurer la continuité de la circulation des espèces) ; *cf § précédent*
- Périmètres de monuments historiques (pour protéger le patrimoine bâti et le paysage)
- Ne répondant pas aux critères techniques : moins de 180 mètres des routes départementales, moins de 200 mètres de lignes à haute tension, moins de 100 mètres des faisceaux hertziens, moins de 2 500 mètres d'une structure aéronautique homologuée, moins de 500 mètres d'une antenne de communication, dans le périmètre de radars civils et militaires, plus de 5000 m d'un poste de raccordement électrique, etc.…

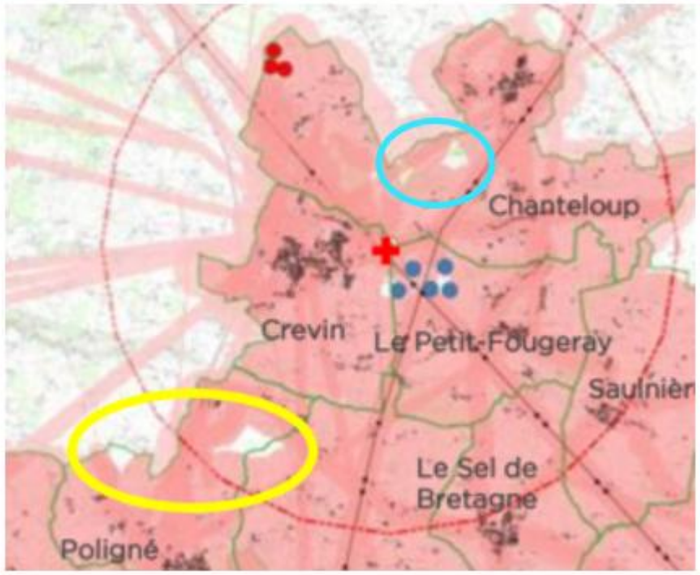
Ces critères sont représentés sur la carte suivante.



[47] https://www.bretagneportedeloire.fr/medias/2022/04/3b.-OAP-thematiques_v_appro_modif-2022.pdf

Carte 48 : Contraintes à l'implantation d'éoliennes et sites de productions électriques existants et en projet : d'après Perspective-OAP PLUIH BPLC (sources : IGN et SUP PLUIH)

Comme le montre cette carte, le potentiel d'accueil de nouveaux parcs éoliens sur le territoire de la Communauté de communes est relativement limité. Dans le rayon de 5 km des postes de raccordement mis en avant par l'EPCI (cercles rouges), les sites potentiels sont déjà équipés de parcs éoliens ou ont déjà fait l'objet d'un projet, hormis sur deux zones :



Carte 49 : Contraintes à l'implantation d'éoliennes et sites de productions électriques existants et en projet – zoom : d'après Perspective-OAP PLUIH BPLC (sources : IGN et SUP PLUIH)

En effet, avec les critères retenus par l'EPCI dès 2020 (dont les contraintes tenant à la TVB, aux espèces et aux habitats), il en ressort que seuls deux sites potentiels de taille suffisamment importante pour développer un projet éolien sur l'ensemble des 463 km² que représente la Communauté de Communes :

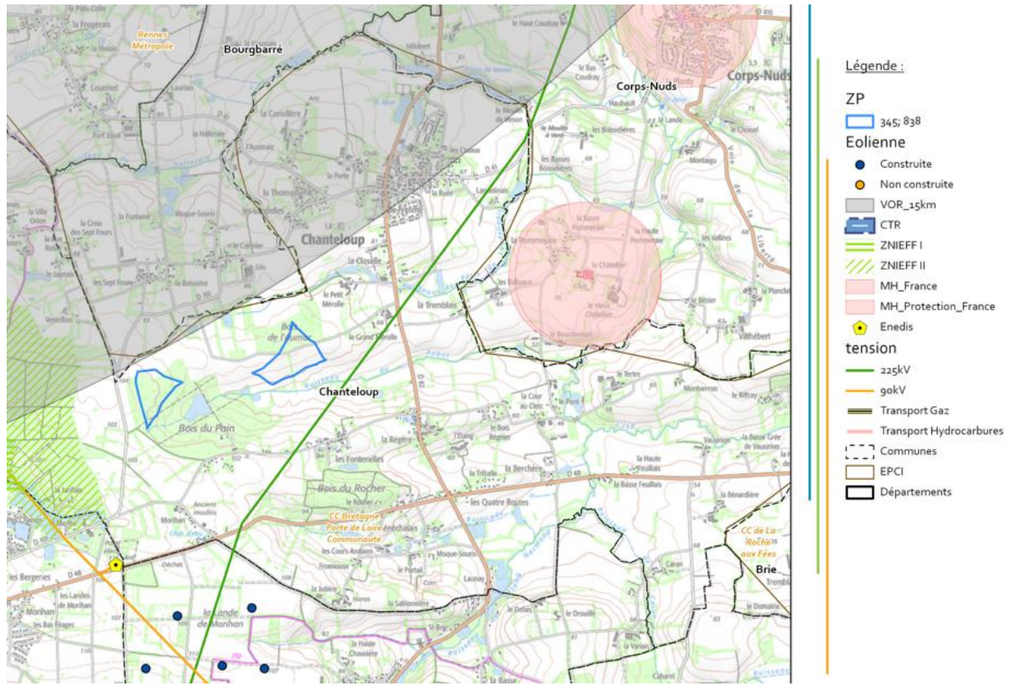
- Chanteloup (cercle bleu ci-dessus)
- Pancé-Poligné (cercle jaune). Cependant, la portion de ZIP à l'Ouest de Poligné, à cheval avec Bourg-des-Comptes, est en dehors du rayon de 5 km du poste source de Crevin / Morihan.

4.3.1.4 Analyse des 2 possibilités d'implantations

4.3.1.4.1 Chanteloup

La carte ci-dessous montre que cette ZIP est divisée en 2 parties :

- La zone à l'Ouest est située entièrement dans le bois du Pain, en zone Nf au PLUIH. L'évitement de cette zone forestière, pour des raisons de protection de la biodiversité, compromet la faisabilité d'un projet.
- Pour la ZIP à l'Est, le bois est classé en zone N. La partie de ZIP qui serait exploitable au sud de la voie communale, en zone A, a une forte déclivité et ne permettrait que l'implantation d'une seule machine.



Carte 50 : Contraintes des zones d'implantations potentielles de Chanteloup mises en avant dans l'OAP du PLUIH de BPLC (source RENNER Energies)En effet, les données bibliographiques disponibles à l'échelle de ces deux zones indiquent des enjeux relatifs à la biodiversité et aux espèces protégées, comme l'illustre la carte suivante, issue de l'application TRAMES de la DREAL Bretagne[48].

[48] *TRAMES a été réalisé dans le cadre du **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)** Breton. Il est accessible à toutes et tous. C'est un outil de mise à disposition de données publiques permettant de mieux connaitre le fonctionnement écologique du territoire. Il présente un état des connaissances et apporte une aide au recueil des données disponibles sur le territoire : forêts, bocage, aires protégées, zones humides…*

4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative

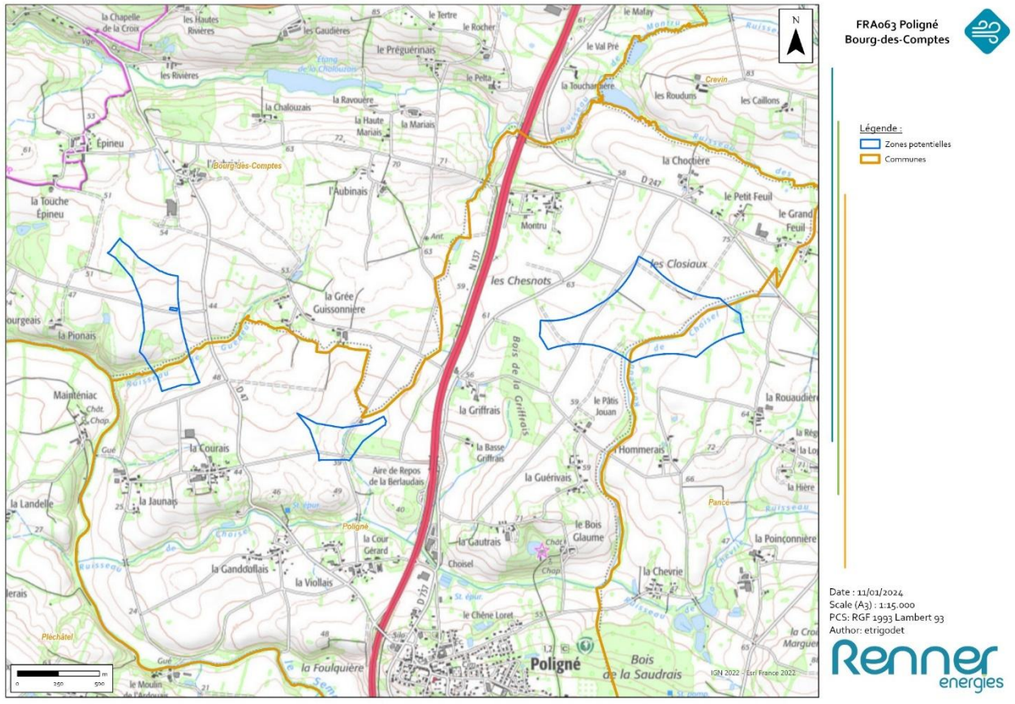
Figure 78 : Carte des enjeux relatifs à la biodiversité sur les ZIP de Chanteloup (source : application TRAME de la DREAL Bretagne)L'application TRAMES indique que :

- Le boisement du Pain, à l'Ouest, est géré par un plan simple de gestion (en vert)
- Les ZIP sont en partie considérées comme des espaces indispensables aux chiroptères, en tant que zone de continuité entre les populations (en gris)
- Un cours d'eau (et zones humides associées) traverse ou passe à proximité immédiate des ZIP, représentant en partie un espace indispensable au campagnol amphibie selon le Groupe Mammologique Breton. En effet, afin de préserver cette espèce de rongeur semi-aquatique protégée et patrimoniale de la région, il convient de conserver ses milieux de vie et de déplacement (en vert foncé)
- Une grande partie des ZIP est concernée par la zone d'alerte « flore protégée » éditée par le Conservatoire National Botanique de Brest, qui indique des enjeux liés à la présence de plantes protégées, de plantes menacées, ou de tout autre élément floristique à enjeu sur le site (en rose)

Cet ensemble de deux ZIP propose une surface trop restreinte pour permettre l'implantation d'un projet économiquement viable ; mais surtout l'ensemble des boisements de ces zones est classé par ailleurs en réservoir de biodiversité secondaire au titre de la Trame Verte et Bleu (*cf § précédent),* rendant tout projet impossible au titre de la protection de la biodiversité.

4.3.1.4.2 Pancé, Poligné et Bourg-des-Comptes

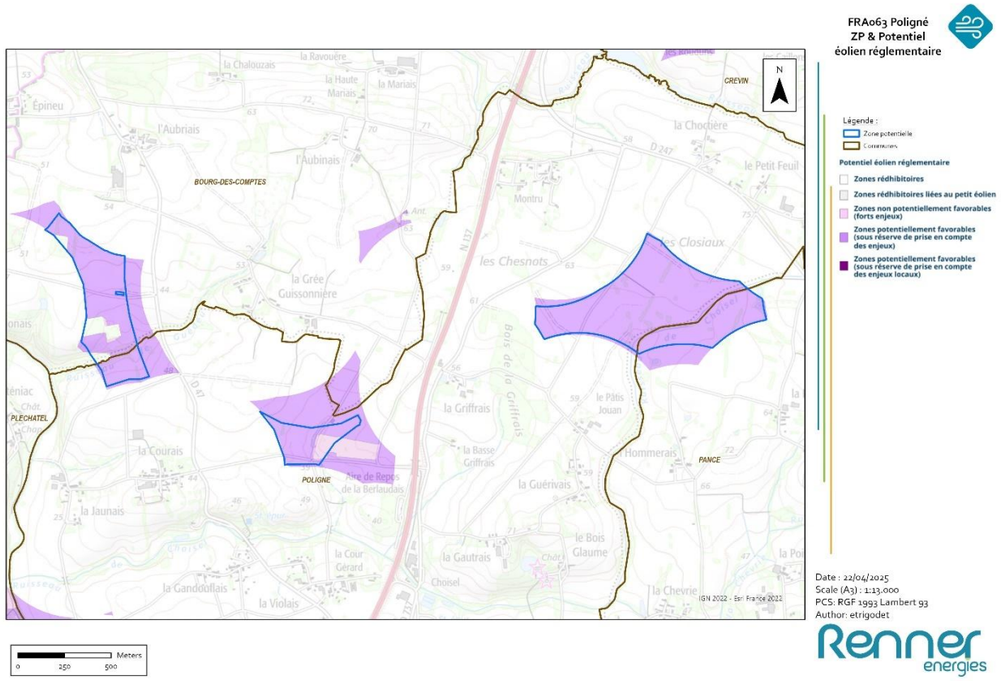
L'étude approfondie des possibilités d'implantation à l'échelle de Bretagne Porte de Loire Communauté et de la commune limitrophe de Bourg-des-Comptes a poussé le porteur de projet à retenir une zone d'implantation à cheval entre les 3 communes de **Pancé, Poligné et Bourg des Comptes**



Carte 51 : Localisation des zones d'implantations potentielles de Poligné, Pancé et Bourg-des-Comptes retenues par le porteur de projet (source RENNER Energies)

4.3.1.4.2.1 Zones d'accélération des énergies renouvelables

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), traduit le souhait du gouvernement d'impliquer les territoires dans une démarche de planification énergétique. Pour appuyer les communes dans l'identification de zones potentiellement propices à l'implantation d'énergies renouvelables sur leur territoire, l'Etat propose un outil d'aide à la décision, mettant à disposition des données objectives et compilables sur les thématiques énergétiques en France. On rappellera que ces zones n'ont pas de valeur juridique ou politique, ne sont que des aides à destination des élus locaux.



Carte 52 : Potentiel éolien réglementaire (source : DREAL Bretagne, Potentiel éolien terrestre – couche « Clé en main »[49]))

Sur cette cartographie proposée par les services de l'Etat, les zones potentielles de Pancé, Poligné et Bourg des Comptes apparaissent en zones potentiellement favorables, sous réserve de prise en compte des enjeux.

4.3.1.4.2.2 Des possibilités de raccordement électrique

A proximité du site d'implantation, 3 postes sont présents ou en projet ; leurs capacités de raccordement (c'est-à-dire d'absorption de nouvelle production électrique) seront amenées à évoluer dans les années à venir avec la révision S3RENR Bretagne. Le secteur dispose dans tous les cas d'un potentiel de raccordement important qui confirme l'intérêt du site.

Tableau 47 : Postes de raccordements présents à proximité

Crevin (Morihan)	La Couyère (Le Pas)	Guipry-Messac
Distance de 5.9 km	Distance de 16.3 km	Distance de 15.3 km
Capacité disponible 4.3 MW	Capacité disponible 3 MW	Capacité disponible 20 MW

Le gestionnaire de réseau déterminera la meilleure solution technique en fonction de la capacité disponible lorsque le projet sera autorisé. A noter que le raccordement électrique du projet se fera uniquement par des réseaux enterrés. Il n'y aura donc aucune création de ligne aérienne susceptible d'entraîner des impacts supplémentaires sur le paysage et la faune volante.

4.3.1.4.2.3 Un site potentiellement favorable au développement éolien

En conclusion, les outils de planification nationaux, régionaux ou locaux montrent que le nombre de ZIP propices au développement d'un projet éolien, c'est-à-dire ne présentant pas de contraintes majeures à fortes, est très limité sur le territoire. Ces outils confirment par ailleurs la possibilité de développer un projet éolien sur les communes de Pancé, Poligné et Bourg-des-Comptes.

Le choix de cette ZIP répond donc à certains nombres de critères permettant, avant même la conception du projet, un évitement des impacts potentiels les plus importants :

- Le site est en dehors de tout zonage réglementaire d'inventaire ou de protection de la biodiversité et présente des caractéristiques naturelles sans intérêt particulier et peu attractives pour les espèces
- Le site dispose d'un gisement de vent favorable au développement d'un parc éolien rentable,
- Le secteur est éloigné des grands centres d'intérêts touristiques de la région et du département (bord de la mer, ville de Rennes, forêt de Brocéliande, site de la Roche aux Fées, etc.) ;
- L'espace disponible permet la conception d'un projet respectant une distance aux habitations supérieure à la distance réglementaire de 500 m ;
- Absence de relief au droit du site étudié, qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès,
- Paysage principalement agricole, se situant à proximité d'un milieu anthropisé (voie express RN137 et RD247)
- Réseau routier existant dense permettant l'accès au site depuis la RN137 et limitant la création de nouvelles voies d'accès ;
- Les contraintes techniques existantes sur le secteur sont compatibles avec l'installation d'un parc éolien, dont un raccordement électrique possible au poste source de Crevin.

L'EPCI Bretagne Porte de Loire Communauté a par ailleurs mis en avant cette zone dans les OAP de son PLUIH approuvé en 2020.

Face à la nécessité nationale et régionale de développer les énergies renouvelables, le choix du site du projet « Vents des Closiaux » permet de proposer un parc éolien sur une des rares zones de moindres contraintes et risques du territoire. Ce projet s'intègre dans les objectifs du SRADDET Bretagne qui prévoit une production primaire d'énergie éolienne terrestre de 11 249 GWh/an en 2050.

[49] https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/les-zones-d-acceleration-des-energies-a5663.html

4.3.2 Sur les solutions alternatives recherchées concernant la configuration du projet de moindre impact

Le pétitionnaire a envisagé et examiné plusieurs variantes de projet à l'intérieur de la zone d'implantation retenue. Ces différentes variantes ont été examinées dans un souci de meilleure protection des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle, sachant que le pétitionnaire a également été obligé de tenir compte d'autres intérêts tout autant protégés par l'article L. 511-1 du code de l'environnement, et parfois contradictoires, qu'il s'agisse, notamment, de la commodité du voisinage, de la santé, la sécurité et la salubrité publiques, l'agriculture, les paysages ou encore la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

C'est ainsi que l'inventaire des différentes variantes a conduit à une analyse multicritère afin de choisir la configuration du projet la plus favorable à l'implantation des éoliennes, sachant que ces variantes ont été évaluées et comparées au regard de l'exigence de maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

4.3.2.1 La doctrine Eviter Réduire Compenser

L'approche ERC est aujourd'hui la règle en matière d'implantation d'un projet éolien.[50] Elle est présente dans le code de l'environnement au sein du chapitre II dédié à l'évaluation environnementale et apparait au cœur du processus de l'évaluation environnementale des projets (L.122-3 du code de l'environnement).

En effet, les impacts d'un projet peuvent entraîner une dégradation de la qualité environnementale. La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Elle dépasse la seule prise en compte de la biodiversité, pour englober l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations...).

La démarche ERC appliquée au projet se base sur une prise en compte maximaliste des impacts bruts du projet (qu'ils soient certains ou plus hypothétiques, en lien avec les incertitudes sur les effets réels du projet sur certaines espèces, notamment par collision et/ou barotraumatisme).

L'application de cette doctrine permet ainsi d'évaluer un scénario de moindre et d'évaluer, la faisabilité du projet au regard des incidences pressenties sur l'environnement.

La première étape concerne ainsi l'évitement et consiste à entamer une démarche itérative pour intégrer des adaptations durant la phase de conception du projet afin de tenir compte des enjeux identifiés et donc des incidences pressenties.

Ces adaptations constituent un pan important du travail de recherche du projet de moindre impact environnemental. D'autres mesures spécifiques au contexte du projet sont mises en œuvre pour éviter ou réduire les impacts.

4.3.2.2 Le potentiel de production du site

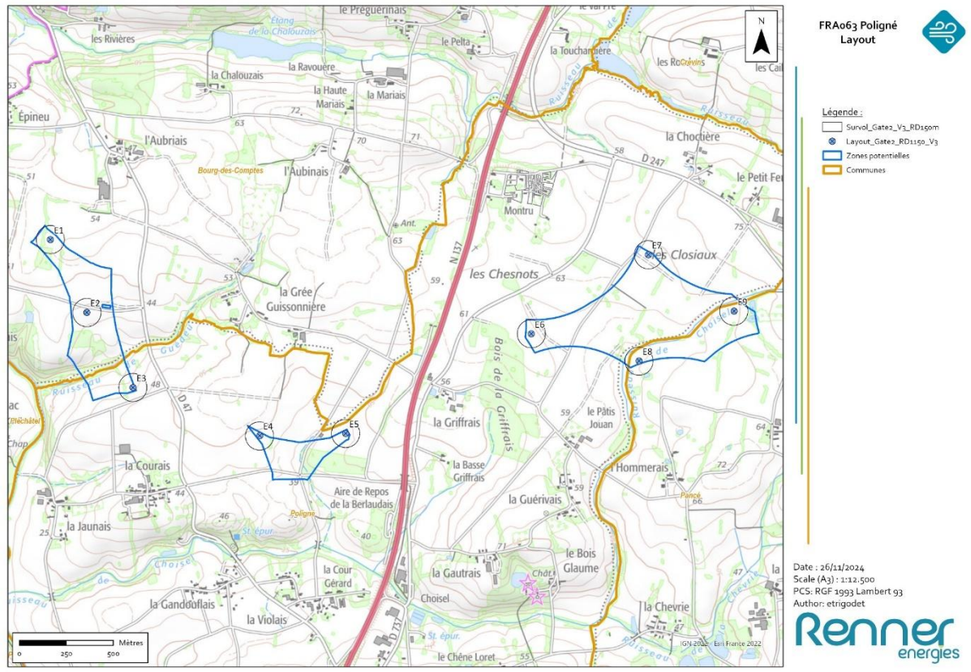
Un nombre minimum d'éoliennes est imposé par la nécessaire viabilité économique que le projet doit présenter dans le contexte tarifaire de l'appel d'offre pour la vente de l'électricité. Par ailleurs, la baisse des coûts de production de l'électricité éolienne amorcée depuis quelques années (malgré l'augmentation des coûts des matières premières), passe par la nécessité de produire plus d'électricité(de MWh) sur un même site.

Le choix du modèle d'éolienne est aussi déterminé par cette contrainte économique : il est nécessaire de sélectionner des génératrices plus puissantes entrainées par des rotors de plus grandes tailles, permettant de produire plus d'électricité, mais surtout plus régulièrement dans l'année, notamment pendant les périodes moins ventées.

La zone se situe en dehors de contraintes aériennes ou radar rédhibitoires (Armée, Aviation civile et Météo-France), tout en étant proche d'une voie express permettant l'arrivée de convois exceptionnels de grande longueur sur le site. Il est donc possible d'installer des éoliennes allant jusqu'à 230 m en bout de pale. Cette hauteur permet d'augmenter la surface balayée par les pales en choisissant des rotors allant jusqu'à 150 m, pouvant ainsi entrainer des génératrices plus puissantes (jusqu'à 6 MW).

Des inter-distances suffisantes entre les éoliennes doivent être respectées pour éviter qu'elles ne se perturbent entre-elles (effets de sillage). En effet, les éoliennes doivent être disposées pour éviter au maximum les turbulences, induisant une perte de production et une usure prématurée des éoliennes. Ces distances étant proportionnelles à la taille du rotor, les rotors de diamètre plus importants rendus nécessaires par le contexte tarifaire nécessitent des inter-distances de plus en plus importantes.

En prenant en compte le vent dominant de direction sud-ouest sur le site de Pancé, Poligné et Bourg-des-Comptes, la carte ci-dessous montre un potentiel de 9 éoliennes de 6 MW de puissance unitaire pour les 3 parties de la zone sélectionnée (rotor de 150m de diamètre, 230 m bout de pale), pour une puissance totale nominale de 54 MW.



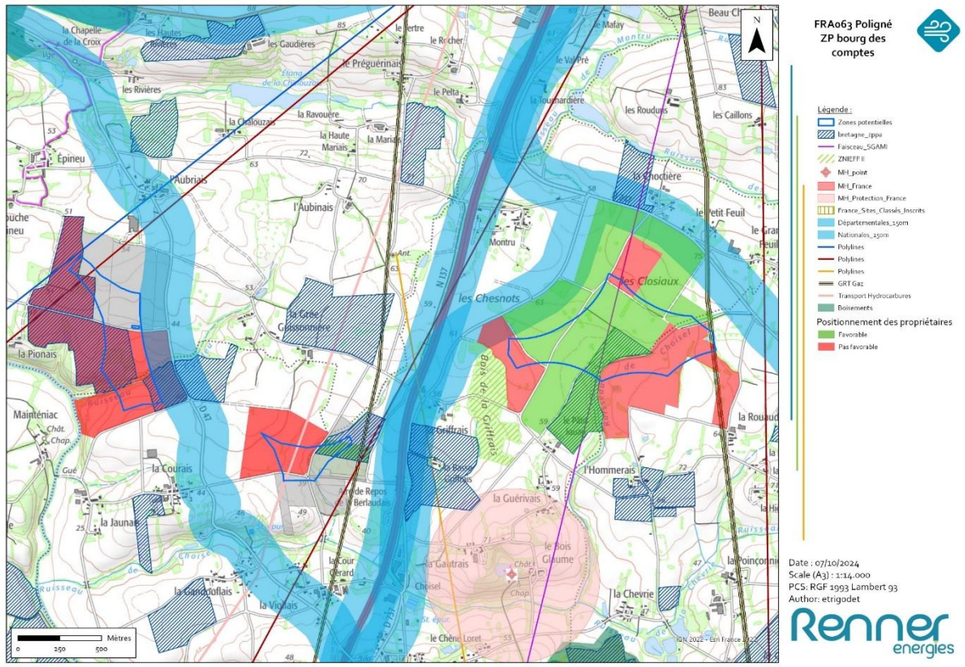
Carte 53 : Carte des scénarios envisagés (source : Renner Energies, 2025)

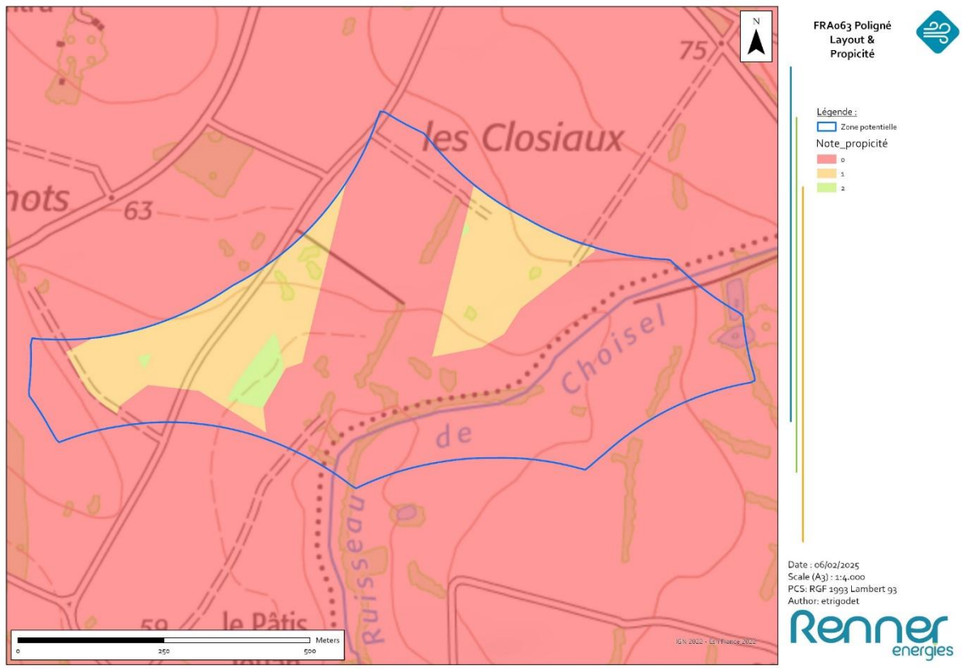
[50] *Éviter, réduire, compenser » (ERC) : en quoi consiste cette démarche ? - notre-environnement*

4.3.2.3 La prise en compte des enjeux locaux

L'ensemble de la zone étudiée comporte de nombreuses contraintes locales. En effet, à cette échelle, la carte ci-dessous met en avant :

- la présence de nombreuses contraintes techniques : gazoducs, oléoducs, prescriptions archéologiques, faisceaux hertziens, faisceaux militaires, éloignement des routes…
- des contraintes foncières : un projet doit prendre en compte la possibilité d'accords fonciers des propriétaires et d'exploitants agricoles. En effet, l'implantation d'un parc éolien ne peut se faire sans les accords des propriétaires des parcelles concernées. Le porteur du projet doit donc intégrer ce paramètre dans sa recherche de site. Les prises de contact réalisées par le porteur de projet indiquant qu'un projet n'est pas possible sur l'ensemble des 3 secteurs.


FRA063 Poligné
ZP bourg des comptes
Légende :
Zones potentielles
bretagne_rppo
Faisceau_SGAMI
ZNIEFF II
MH_point
MH_France
MH_Protection_France
France_Sites_Classés_Inscrits
Départementales_150m
Nationales_150m
Polylines
Polylines
Polylines
GRT Gaz
Transport Hydrocarbures
Boisements
Positionnement des propriétaires
Favorable
Pas favorable
Date : 07/10/2024
Scale (A3) : 1:14,000
PCS: RGF 1993 Lambert 93
Author: etrigodet
Renner energies
Mètres
0
250
500
les Closiaux
les Chesnots
Griffrais
la Courais
la Jaunais
la Pionais
Mainténiac
l'Hommerais
la Guérivais
la Chevrie
la Gautrais
la Cour Gérard
la Gandonflais
la Vionais
le Chêne Loret
la Haute Marais
la Ravouère
la Chalouzais
les Rivières
les Gaudières
le Préguérinais
le Petit Feuil
la Rochère
les Rouduels
les Caillons
l'Aubinais
Aubrias
Épineu
la Chapelle de la Croix
le Matay
le Vert Pré
le Petta
le Richer
le Pont Jouan
le Bois Gaume
le Chêne Vert
la Roualdière
la Guénardière
la Grée Gastonnière
la Roualdière
le Bois Gérard
le Bois Gérard
le Pont Jouan
le Petit Feuil
la Roualdière
la Roualdière
la Roualdière



Carte 55 : Carte de propicité (source : Renner Energies)

4.3.2.4.2 Les variantes proposées

En préambule, on rappellera le principe physique, dit « limite de Betz »[51], pris en compte pour optimiser la production électrique : La puissance fournie par une éolienne est proportionnelle au cube de la vitesse du vent et au carré des dimensions du rotor. Par conséquent, pour optimiser le productible, cette formule entraine la recherche d'une hauteur de moyeu plus importante (pour atteindre des vents plus forts et constants), et d'un rotor d'un plus grand diamètre.

En raison de la taille limitée de la ZIP et de la prise en compte des enjeux, les possibilités d'implantation sont limitées. Trois variantes d'implantation ont été étudiées par le porteur de projet en collaboration avec les experts en charge d'évaluer les incidences de ces différents projets sur l'environnement.

La suite de ce paragraphe s'attache donc à présenter ces trois options d'implantation et à évaluer leurs incidences au regard des enjeux recensés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Ces variantes, respectivement nommées V1, V2 et V3, diffèrent les unes des autres par le nombre (2 à 3 machines), la taille du rotor (117 à 150 m de diamètre), la hauteur du moyeu (125 à 170m) ainsi que la disposition des éoliennes qui les composent.

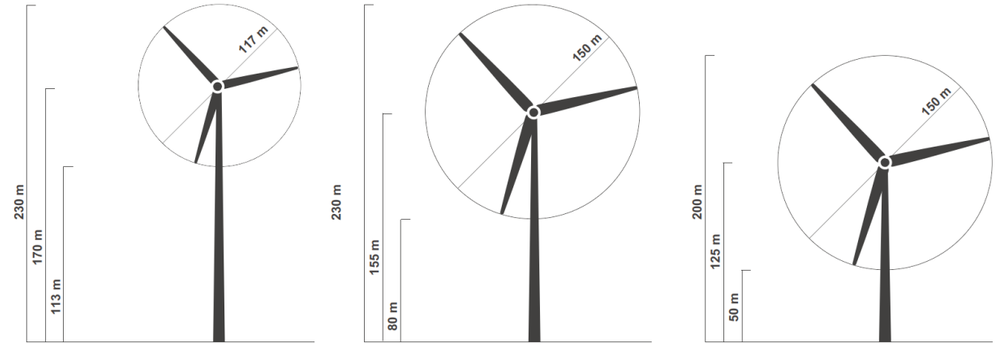


Figure 79 : Schémas des différents gabarits d'éolienne envisagés

4.3.2.4.2.1 Variante 1 : 3 éoliennes, diamètre de rotor de 117 m, 230 m bout de pale

Cette variante présente les éoliennes ayant le plus petit diamètre de rotor susceptible d'être encore proposé par les constructeurs dans les années à venir (117 m), afin de maximiser l'implantation prenant en compte les inter-distances entre les éoliennes.

Plusieurs modèles d'éoliennes peuvent être envisagés :

Type d'éolienne	Vestas V117	Nordex N117
Hauteur totale	224.5 m	222.5 m
Hauteur de moyeu	166 m	164 m
Diamètre du rotor	117 m	117 m
Surface balayée	10 751 m²	10 715 m²
Garde au sol	107,5 m	105.5 m
Puissance unitaire	4.2 MW	3.6 MW

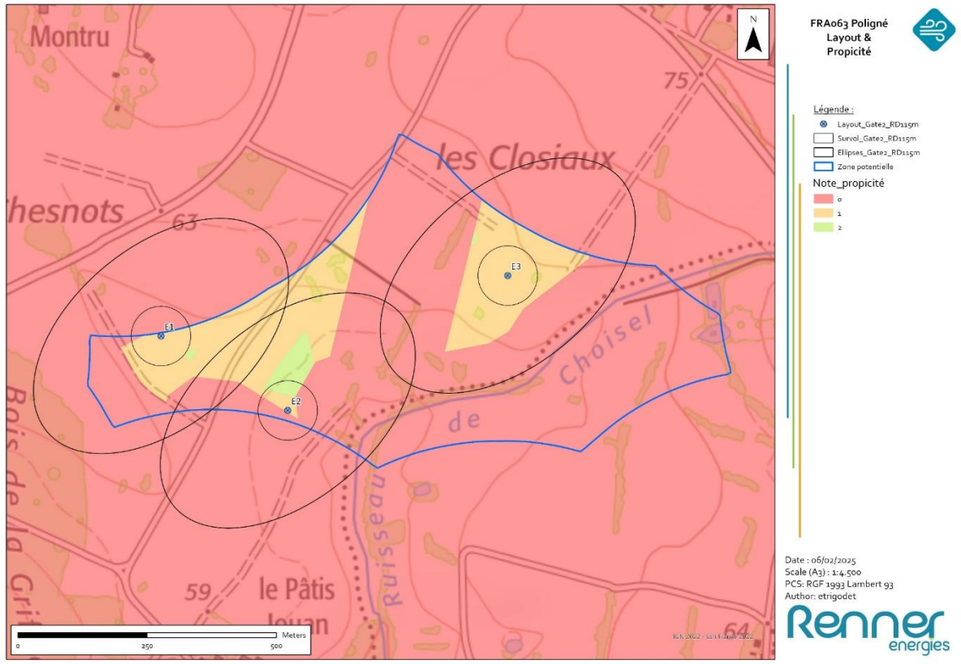
Le bon fonctionnement des éoliennes nécessite une distance minimale entre elles pour éviter tout effet de sillage. En effet, si cet écartement est trop faible, le bon écoulement des flux d'air n'est plus assuré et les machines se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement et de leur fiabilité (usure plus rapide des pièces mécaniques).

Des écartements d'environ trois fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et d'environ cinq diamètres (pour une ligne dans l'axe des vents dominants) sont donc nécessaires à la bonne productivité du parc. Ces distances d'éloignement optimales à respecter sont représentées par des ellipses centrées sur chaque éolienne :

[51] La limite de Betz est la puissance maximale qui peut être transmise à l'éolienne par rapport à la puissance du vent auquel l'éolienne est exposée.

P éol=16/27 x P vent = 8/27 x ro (masse volumique de air) x S (surface rotor) x V3 (vitesse vent)

4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative



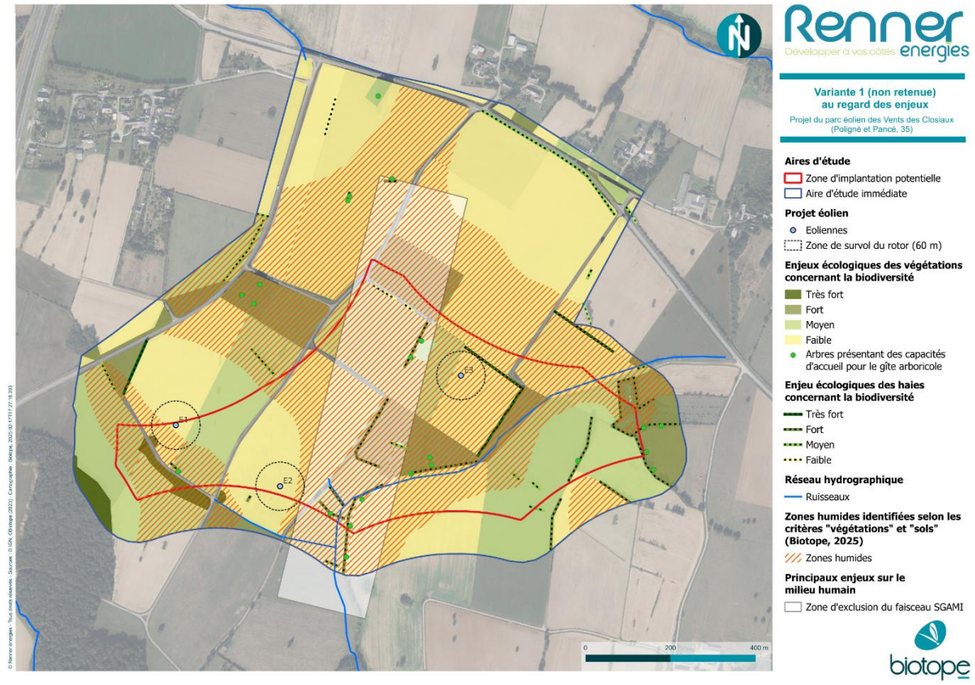
Carte 56 : Etude la variante 1 (source : Renner Energies)

La carte ci-dessus permet de se rendre compte des turbulences possibles lorsque les ellipses se croisent. Cette implantation, avec des éoliennes ayant le plus petit rotor possible, montre d'ores et déjà des interdistances réduites induisant une perte de productible. Pour optimiser les interdistances et la perte de productible, les éoliennes doivent être espacées au maximum et se trouver dans des secteurs ayant la note 1 (« réalisable »).

4.3.2.4.2.1.1 Contraintes vis-à-vis du milieu physique

Cette variante à 3 éoliennes présente des contraintes modérées au regard des mouvements de terres induits par la réalisation du parc.

4.3.2.4.2.1.2 Contraintes vis-à-vis du milieu naturel



Carte 57 : Variante 1 au regard des enjeux du milieu naturel

- Une éolienne est implantée en zones humides ;
- Des enjeux associés aux oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs ;
- Le bout de pale des éoliennes se situent à plus de 90 m, 75 m et 60 m d'éléments arborés à enjeux ainsi qu'à un peu plus de 100 m sur boisement de la Griffais.

4.3.2.4.2.1.3 Contraintes vis-à-vis du milieu humain

- L'habitation la plus proche se situe à 505 m des éoliennes, soit légèrement au-dessus du seuil réglementaire fixé (500 m).
- Cette variante à 3 éoliennes entraîne une perte de 0,72 ha de SAU.

4.3.2.4.2.1.4 Contraintes vis-à-vis du paysage et patrimoine

- Cette variante présente des contraintes fortes du point de vue des emprises avec 3 éoliennes de 230 m de bout de pale ;
- L'implantation à 3 éoliennes ne permet pas une architecture simple et/ou équidistance.
- Cette implantation implique un dénivelé de 6,8 m entre E2, la plus basse et E3 la plus haute.
- Les interdistances entre éoliennes ne sont pas régulières.
- Le parc s'inscrit en vallée alors que les parcs existants aux alentours s'inscrivent plutôt en crête et ont des hauteurs de bout de pale plus basse (150 m au maximum).

4.3.2.4.2.2 Variante 2 : 2 éoliennes, diamètre de rotor de 150 m, 230 m bout de pale

Cette variante vise à implanter le maximum d'éoliennes dans les secteurs les plus favorables (note 2). Pour ce faire, en raison de la taille restreinte de la ZIP, elle nécessite de diminuer le nombre d'éoliennes et de compenser la perte de production électrique correspondante par l'installation d'éoliennes ayant des génératrices plus puissantes (jusqu'à 6 MW), entrainées par des rotors balayant des surfaces plus importantes (+64 %). Afin de maximiser le productible, les

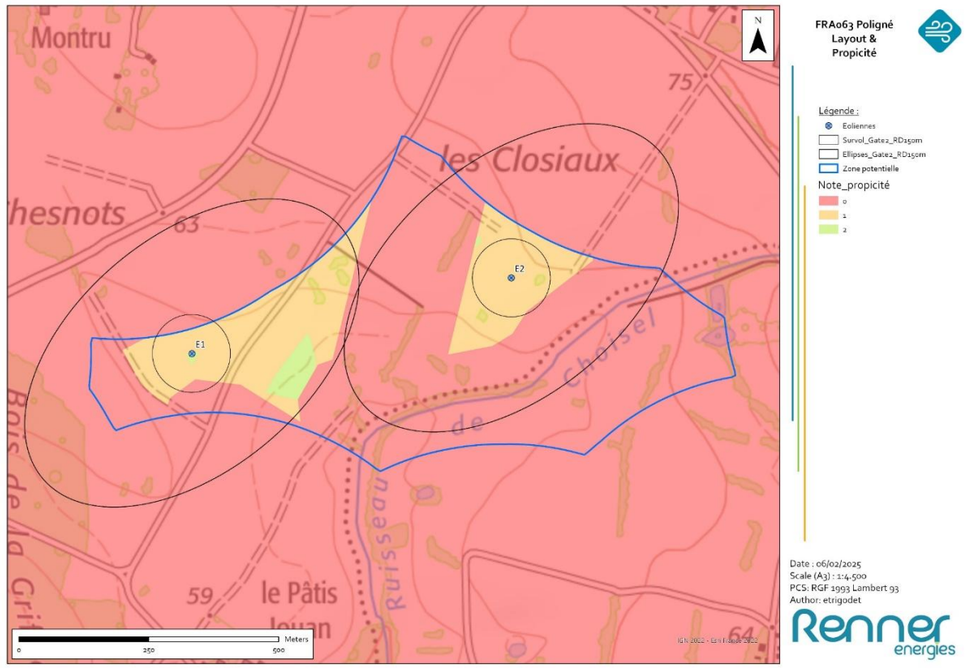
4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative

génératrices sont placées sur des moyeux à 155 m (soit 230 m en bout de pale) pour atteindre un maximum de vents réguliers.

Les éoliennes sont moins nombreuses, pour une emprise paysagère moins importante que la variante n°1, mais également plus éloignées des habitations (plus de 550 m pour l'éolienne E1 et 590m pour E2).

Type d'éolienne	Vestas V150	Nordex N149
Hauteur totale	230 m	229.5 m
Hauteur de moyeu	155 m	155 m
Diamètre du rotor	150 m	149 m
Surface balayée	17 671 m²	17 437 m²
Garde au sol	80 m	80.5 m
Puissance unitaire	6 MW	5.7 MW

La carte ci-dessous montre qu'avec ce type de rotor, cette implantation optimise le productible des 2 machines en réduisant les turbulences (pas de chevauchement important des ellipses). L'éolienne E1 se trouve dans une zone favorable (notée 2) et l'éolienne E2 reste dans une zone réalisable (notée 1). En effet l'implantation de l'éolienne E2 dans la zone favorable la plus proche (au nord-ouest) nécessiterait que ses pales croisent le faisceau hertzien de la SGAMI, ce qui serait rédhibitoire.

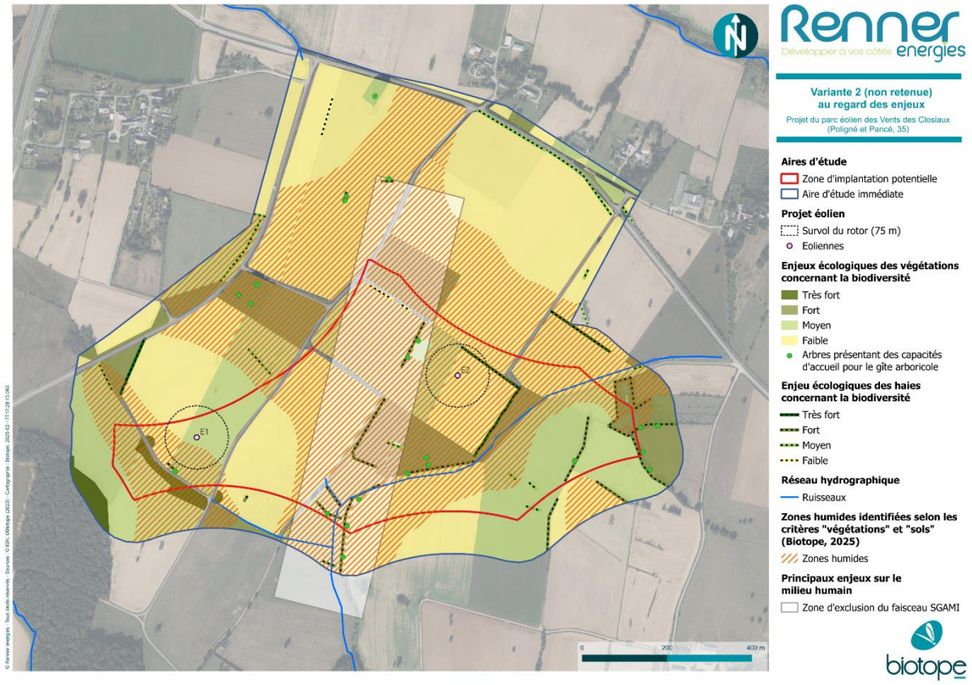


Carte 58 : Etude la variante 2 (source : Renner Energies)

4.3.2.4.2.2.1 Contraintes vis-à-vis du milieu physique

- Cette variante à 2 éoliennes ne présente pas de contrainte significative sur le milieu physique.

4.3.2.4.2.2.2 Contraintes vis-à-vis du milieu naturel



Carte 59 : Variante 2 au regard des enjeux du milieu naturel

- Une éolienne est implantée en zones humides ;
- Des enjeux associés aux oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs ;
- Le bout de pale des éoliennes se situent à plus de 90 m et 60 m d'éléments arborés à enjeux ainsi qu'à plus de 200 m sur boisement de la Griffais.

4.3.2.4.2.2.3 Contraintes vis-à-vis du milieu humain

- L'habitation la plus proche se situe à 550 m des éoliennes, soit légèrement au-dessus du seuil réglementaire fixé (500 m).
- Cette variante à 2 éoliennes entraîne une perte de 0,36 ha de SAU.

4.3.2.4.2.2.4 Contraintes vis-à-vis du paysage et patrimoine

- Cette variante présente des contraintes modérées du point de vue des emprises avec 2 éoliennes de 230 m de bout de pale ;
- L'implantation à 2 éoliennes permet une implantation plus lisible dans le paysage.
- Cette implantation implique un dénivelé de 4 m entre E1 et E2.
- Les interdistances entre éoliennes sont régulières : 632 m.
- Le parc s'inscrit en vallée alors que les parcs existants aux alentours s'inscrivent plutôt en crête et ont des hauteurs de bout de pale plus basse (150 m au maximum).

4.3.2.4.2.3 Variante 3 : le projet retenu : 2 éoliennes, diamètre de rotor de 150 m, 200 m bout de pale

La variante n°3 reprend la même implantation à 2 éoliennes dans les secteurs les plus favorables (éolienne 1 en secteur « favorable », éolienne 2 en secteur « réalisable ») que la variante n°2, mais en réduisant la hauteur du moyeu de 30 m. La diminution de la hauteur en bout de pale a pour effet de diminuer l'emprise du projet dans le paysage, tout en permettant d'augmenter le nombre de modèle d'éoliennes existantes dans cette gamme de dimensions. En effet, il est important que le panel de modèles d'éoliennes disponible au moment de la demande d'autorisation permette d'envisager leur disponibilité et palier à une éventuelle sortie de gamme au moment de la décision finale d'investissement.

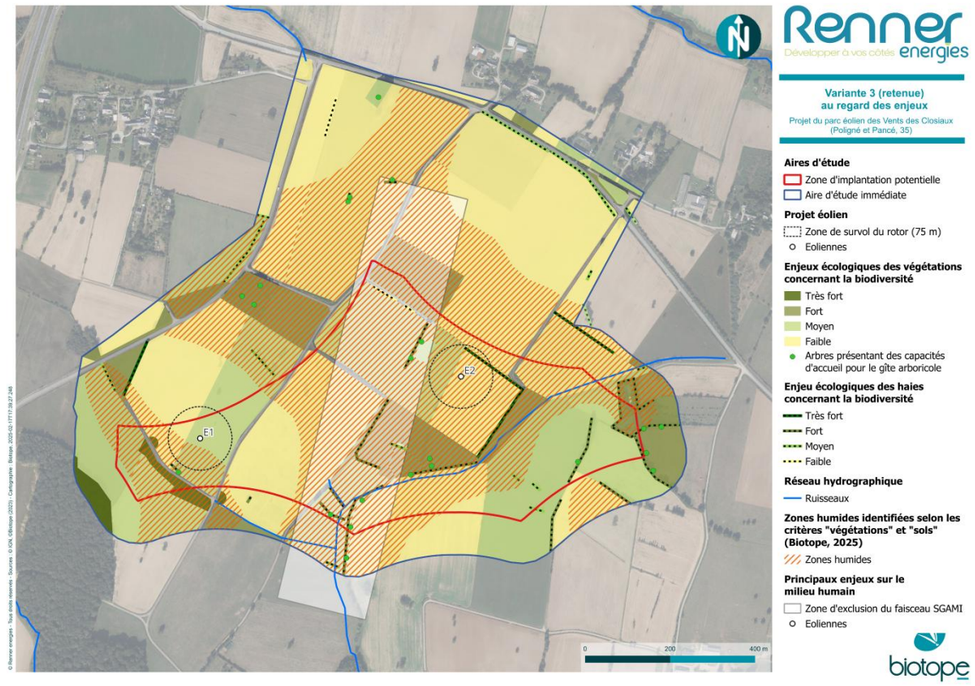
Du point de vue de la biodiversité, une garde au sol de plus de 50 m est conservée, tout comme un éloignement de plus de 200 m entre la pointe des pales de l'éolienne n°1 et la lisière du bois de la Griffais (classé ZNIEFF).

Type d'éolienne	Vestas V150	Nordex N149	Enercon E138	Siemens-Gamesa SG 145
Hauteur totale	200 m	200 m	199.6 m	200 m
Hauteur de moyeu	125 m	125 m	130.6 m	127.5 m
Diamètre du rotor	150 m	149 m	138 m	145 m
Surface balayée	17 671 m²	17 437 m²	14 957 m²	16 513 m²
Garde au sol	50 m	51 m	61.6 m	55 m
Puissance unitaire	6 MW	5.7 MW	4.26 MW	5.2 MW

4.3.2.4.2.3.1 Contraintes vis-à-vis du milieu physique

- Cette variante à 2 éoliennes ne présente pas de contrainte significative sur le milieu physique.

4.3.2.4.2.3.2 Contraintes vis-à-vis du milieu naturel



Carte 60 : Variante 3 au regard des enjeux du milieu naturel

- Une éolienne est implantée en zones humides ;
- Des enjeux associés aux oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs ;
- Le bout de pale des éoliennes se situent à plus de 90 m et 60 m d'éléments arborés à enjeux ainsi qu'à plus de 200 m sur boisement de la Griffais.

4.3.2.4.2.3.3 Contraintes vis-à-vis du milieu humain

- L'habitation la plus proche se situe à 550 m des éoliennes, soit légèrement au-dessus du seuil réglementaire fixé (500 m).
- Cette variante à 2 éoliennes entraîne une perte de 0,36 ha de SAU.

4.3.2.4.2.3.4 Contraintes vis-à-vis du paysage et patrimoine

- Cette variante présente des contraintes faibles du point de vue des emprises avec 2 éoliennes de 200 m de bout de pale ;
- L'implantation à 2 éoliennes permet une implantation plus lisible dans le paysage.
- Cette implantation implique un dénivelé de 4 m entre E1 et E2.
- Les interdistances entre éoliennes sont régulières : 632 m.
- Le parc s'inscrit en vallée alors que les parcs existants aux alentours s'inscrivent plutôt en crête et ont des hauteurs de bout de pale plus basse (150 m au maximum).

La synthèse de la comparaison de ces variantes est reprise dans le tableau ci-dessous :

Critères	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Critères techniques			
Nombre et localisation des éoliennes	3 éoliennes 3 éoliennes en milieux agricole (cultures)	2 éoliennes 2 éoliennes en milieux agricole (prairies et cultures)	2 éoliennes 2 éoliennes en milieux agricole (prairies et cultures)
Productible brut	29,2 GWh / an (= 34 % des besoins électriques du secteur résidentiel de la CdC)	34,9 GWh / an (= 40.5 % des besoins électriques du secteur résidentiel de la CdC)	29,98 GWh / an (= 35 % des besoins électriques du secteur résidentiel de la CdC)
Ratio production électrique / emprise sol	40.55 GWh / An / Ha	96.94 GWh / An / Ha	83.28 GWh / An / Ha
Hauteur du moyeu / bout de pale / garde au sol	170 m / 230 m / 110 m Les modèles envisagés présentent un bas de pale de minimum 50 m et donc relativement haut, permettant potentiellement de limiter les risques de collision des chauves-souris et oiseaux volant à basse altitude.	155 m / 230 m / 80 m Les modèles envisagés présentent un bas de pale de minimum 50 m et donc relativement haut, permettant potentiellement de limiter les risques de collision des chauves-souris et oiseaux volant à basse altitude.	125 m / 200 m / 50 m Les modèles envisagés présentent un bas de pale de minimum 50 m et donc relativement haut, permettant potentiellement de limiter les risques de collision des chauves-souris et oiseaux volant à basse altitude.
Géométrie de l'implantation et localisation	Axe ouest-est avec E2 en bordure sud de la ZIP	Axe ouest-est (E1, E2)	Axe ouest-est (E1, E2)
Distance minimale inter-éolienne	E1-E2 : 284 m, E2-E3 : 500 m, E1-E3 : 681 m	E1 - E2 : 632 m	E1 - E2 : 632 m
Critères écologiques			
Enjeu écologique global	Eoliennes E1, E2, E3 au sein de parcelles en cultures à enjeu faible	Eoliennes E1 et E2 au sein de parcelles cultivées et prairies à enjeu faible et moyen	Eoliennes E1 et E2 au sein de parcelles cultivées et prairies à enjeu faible et moyen
Végétations et flore	Absence d'espèces remarquables de flore au niveau des emprises	Absence d'espèces remarquables de flore au niveau des emprises	Absence d'espèces remarquables de flore au niveau des emprises
Distance latérale du mât aux lisières boisées	Eolienne E1 à environ 230 m du boisement de la Griffais (enjeu très fort) (Distance oblique d'environ 100 m) Eolienne E2 à environ 400 m du boisement de la Griffais (enjeu très fort) Eolienne E3 éloignée des lisières boisées	Eolienne E1 à plus de 250 m du boisement de la Griffais (enjeu fort) (Distance oblique d'environ 214 m, respectant les préconisations Eurobats de 200 m minimum) Eolienne E2 éloignée des lisières boisées	Eolienne E1 à plus de 250 m du boisement de la Griffais (enjeu fort) (Distance oblique d'environ 200 m, respectant les préconisations Eurobats de 200 m minimum) Eolienne E2 éloignée des lisières boisées

Tableau 48 : Synthèse des critères retenus pour l'analyse des variantes

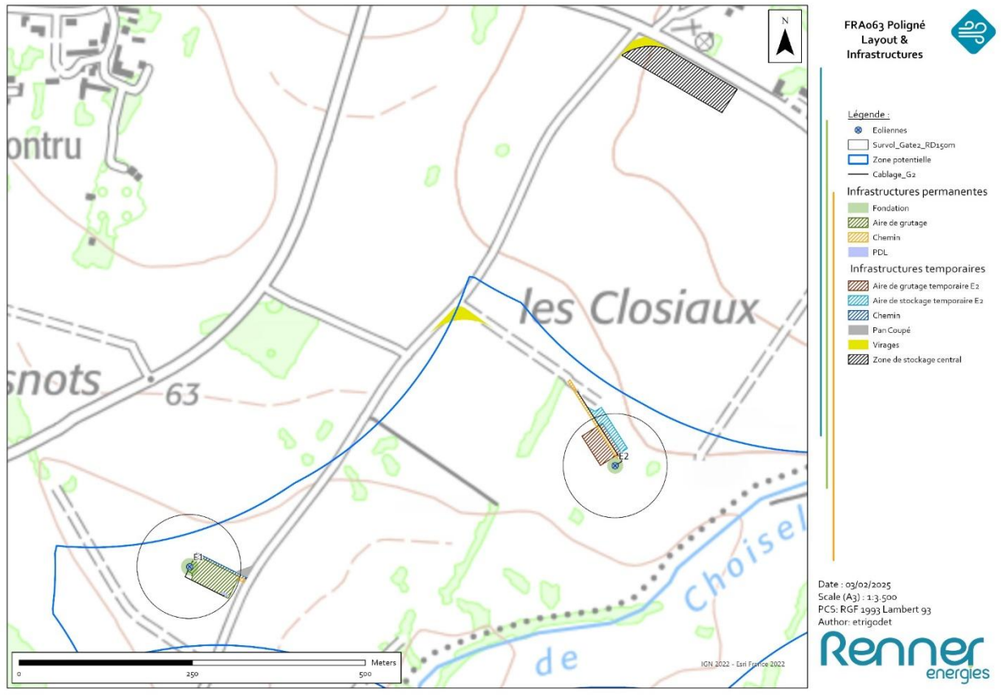
4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative

Oiseaux en période de reproduction	3 éoliennes au sein de cultures présentant un intérêt fonctionnel faible pour l'avifaune (le Bruant jaune fréquente les haies en bordure de parcelle de E3, l'Alouette des champs, le Busard saint-Martin et la Buse variable ont été observés sur les parcelles adjacentes de E3 en période de reproduction, la Buse variable a été observée au sein de la même parcelle que E1)	1 éolienne au sein de prairies présentant un intérêt moyen pour l'avifaune (Une Buse variable a été observé sur la parcelle adjacente en période de reproduction) 1 éolienne au sein de cultures présentant un intérêt fonctionnel faible pour l'avifaune (le Bruant jaune fréquente les haies en bordure de parcelle, l'Alouette des champs, le Busard saint-Martin et la Buse variable ont été observés sur la parcelle de cultures adjacente en période de reproduction).	1 éolienne au sein de prairies présentant un intérêt moyen pour l'avifaune (Une Buse variable a été observé sur la parcelle adjacente en période de reproduction) 1 éolienne au sein de cultures présentant un intérêt fonctionnel faible pour l'avifaune (le Bruant jaune fréquente les haies en bordure de parcelle, l'Alouette des champs, le Busard saint-Martin et la Buse variable ont été observés sur la parcelle de cultures adjacente en période de reproduction).
Oiseaux en période internuptiale	Plusieurs individus de Héron garde-bœuf, Grande Aigrette et Mouette rieuse ont été observés au sein des parcelles adjacentes à E1 et E2 Le Pluvier doré et le Corbeau freux ont été observés sur les parcelles adjacentes (à plus de 150m)	Plusieurs individus de Héron garde-bœuf ont été observés au sein des parcelles adjacentes à E1 Le Pluvier doré et le Corbeau freux ont été observés sur les parcelles adjacentes (à plus de 150m)	Plusieurs individus de Héron garde-bœuf ont été observés au sein des parcelles adjacentes à E1 Le Pluvier doré et le Corbeau freux ont été observés sur les parcelles adjacentes (à plus de 150m)
Chauves-souris	Éolienne E1 au sein de cultures présentant un intérêt faible pour les chiroptères (Éolienne à plus de 90 m d'un alignement d'arbres à enjeu fort pour les chiroptères (présence de cavités) Eolienne E2 au sein de cultures présentant un intérêt faible pour les chiroptères (à plus de 75 m d'un alignement d'arbres à enjeu fort pour les chiroptères) Eolienne E3 au sein de cultures présentant un intérêt fonctionnel faible pour les chiroptères (Éolienne à 60m d'une de haie à enjeu moyen pour les chiroptères, à plus de 100 d'une haie à enjeu fort pour les chiroptères (présence de 2 arbres à cavité).	Éolienne E1 au sein de prairies présentant un intérêt moyen pour les chiroptères (Éolienne à plus de 90 m d'un alignement d'arbres à enjeu fort pour les chiroptères (présence de cavités) Eolienne E2 au sein de cultures présentant un intérêt fonctionnel faible pour les chiroptères (Éolienne à 60m d'une de haie à enjeu moyen pour les chiroptères, à plus de 100m d'une haie à enjeu fort pour les chiroptères (présence de 2 arbres à cavité).	Éolienne E1 au sein de prairies présentant un intérêt moyen pour les chiroptères (Éolienne à plus de 90 m d'un alignement d'arbres à enjeu fort pour les chiroptères (présence de cavités) Eolienne E2 au sein de cultures présentant un intérêt fonctionnel faible pour les chiroptères (Éolienne à 60m d'une de haie à enjeu moyen pour les chiroptères, à plus de 100m d'une haie à enjeu fort pour les chiroptères (présence de 2 arbres à cavité).

Faune terrestre (hors oiseaux et chauves-souris)	Ensemble des éoliennes au sein de secteurs à enjeux faibles pour la faune terrestre.	Ensemble des éoliennes au sein de secteurs à enjeux faibles pour la faune terrestre.	Ensemble des éoliennes au sein de secteurs à enjeux faibles pour la faune terrestre.
Respect des enjeux et recommandations	Les éoliennes E1, E2 et E3 se situent au sein de parcelles cultivées présentant un intérêt faible pour l'avifaune, les chiroptères et la faune terrestre. De plus, l'éolienne E1 est située à 230m du bois de la Griffais (enjeu fort pour les chiroptères et l'avifaune). Le modèle envisagé présente un bas de pale de 110 m, permettant de diminuer les risques de collision des chauves-souris et oiseaux volant à basse altitude. E3 est située à moins de 150 m d'une haie multistrate.	Les éoliennes E1 et E2 se situent au sein de parcelles cultivées et prairies présentant un intérêt faible à moyen pour l'avifaune, les chiroptères et la faune terrestre. L'éolienne E1 est localisée à plus de 250m du boisement de la Griffais (enjeu fort pour les chiroptères et l'avifaune) pour que le bout de pale soit à plus de 200m de la canopée du boisement. Le modèle envisagé présente un bas de pale de 80 m, permettant de diminuer les risques de collision des chauves-souris et oiseaux volant à basse altitude. E1 est située à plus de 200m d'une haie multistrate alors que E2 est située à moins de 150m d'une telle haie.	Les éoliennes E1 et E2 se situent au sein de parcelles cultivées et prairies présentant un intérêt faible à moyen pour l'avifaune, les chiroptères et la faune terrestre. L'éolienne E1 est localisée à plus de 250m du boisement de la Griffais (enjeu fort pour les chiroptères et l'avifaune) pour que le bout de pale soit à plus de 200m de la canopée du boisement. Le modèle envisagé présente un bas de pale de 50 m, permettant de diminuer les risques de collision des chauves-souris et oiseaux volant à basse altitude. E1 est située à plus de 200m d'une haie multistrate alors que E2 est située à moins de 150m d'une telle haie.
Hiérarchisation globale	La variante 1 (trois éoliennes) implique une consommation d'espace plus importante que les deux autres variantes à deux éoliennes. L'emplacement des trois éoliennes risque d'avoir une incidence sur la fonctionnalité des habitats d'espèces localisés en périphérie pour les oiseaux et les chauves-souris, mais potentiellement aussi pour la faune terrestre dont la présence ponctuelle de certaines espèces n'est pas à exclure. Par ailleurs, les trois éoliennes sont localisées à proximité d'une zone humide identifiée par les expertises pédologiques. L'implantation des plateformes de ces éoliennes sur ces parcelles sont donc contraintes par le règlement du SAGE Vilaine (sous-bassin du Semnon) qui prévoit des dispositions spécifiques concernant la destruction des zones	La variante 2 (2 éoliennes) implique une consommation d'espace moins importante que la variante à trois éoliennes (variante 1). L'emplacement des deux éoliennes risque d'avoir une incidence sur la fonctionnalité des habitats d'espèces localisés en périphérie pour les oiseaux et les chauves-souris, mais potentiellement aussi pour la faune terrestre dont la présence ponctuelle de certaines espèces n'est pas à exclure. Par ailleurs, les deux éoliennes sont localisées à proximité d'une zone humide identifiée par les expertises pédologiques. L'implantation des plateformes de ces éoliennes sur ces parcelles sont donc contraintes par le règlement du SAGE Vilaine (sous-bassin du Semnon) qui prévoit des dispositions spécifiques concernant la	La variante 3 (2 éoliennes) implique une consommation d'espace moins importante que la variante à trois éoliennes (variante 1). L'emplacement des deux éoliennes risque d'avoir une incidence sur la fonctionnalité des habitats d'espèces localisés en périphérie pour les oiseaux et les chauves-souris, mais potentiellement aussi pour la faune terrestre dont la présence ponctuelle de certaines espèces n'est pas à exclure. Par ailleurs, les deux éoliennes sont localisées à proximité d'une zone humide identifiée par les expertises pédologiques. L'implantation des plateformes de ces éoliennes sur ces parcelles sont donc contraintes par le règlement du SAGE Vilaine (sous-bassin du Semnon) qui prévoit des dispositions spécifiques concernant la destruction des zones humides.

	humides. La surface de zones humides impactées serait plus importante que pour les autres scénarii. Cette variante n'a pas été retenue.	destruction des zones humides. Cette variante n'a pas été retenue.	Cette variante a été retenue. Elle apparaît avec le scénario 2 comme la moins impactante concernant les enjeux liés à la biodiversité.
Autres critères pris en comptes	**Paysage** : La variante 1 (3 machines, 230 m de hauteur maximale) est plus impactante que la variante 2 (2 machines, 230 m de hauteur maximale). La variante 3 est moins impactante avec 2 éoliennes de 200 m de hauteur maximale. **Productible** : La variante 2 présente une productibilité plus forte que la variante 3, elle-même plus importante que la variante 1. **Proximité des habitations :** Les variantes 2 et 3 sont plus éloignées des habitations (50 m plus loin) que la variante 1 (E2 plus proche des habitations) **Activité agricole :** Les variantes 2 et 3 sont moins consommatrices de terres agricoles (0.36 Ha de SAU) que la variante 1 qui nécessite en plus la création de chemins supplémentaires (0.72 Ha de SAU)		

Au regard de l'analyse multicritère des variantes du projet, il apparait que la variante n°3, issue d'un processus d'évitement et de réduction des impacts potentiels, est celle présentant le moindre impact environnemental tout en permettant la faisabilité technique et économique du projet. Pour ces raisons, le porteur de projet a décidé de retenir la variante 3, telle que représentée sur la carte suivante.



Carte 61 : Plan d'implantation des infrastructures de la variante retenue

4.3.3 Conclusion

La recherche de solutions alternatives par l'étude, successivement, de sites potentiels, puis de différentes variantes d'implantation au sein de la zone d'implantation finalement retenue, a permis de constater qu'il n'existe pas d'autre solution alternative plus satisfaisante pour la protection des espèces et de leurs habitats que celle du projet finalement retenu. En effet, ce projet est, en comparaison des autres zones d'implantation et des autres configurations de parcs étudiées, celui qui constitue la solution de moindre impact du point de vue du maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

En conclusion, il n'existe pas de solution alternative satisfaisante.

5 Description du projet

5.1 Description technique du projet

5.1.1 Principes de fonctionnement d'un aérogénérateur

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Dans le cas présent, les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 660 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique inter-éolienne. Ce réseau est relié au réseau électrique public au niveau du poste de livraison.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent et n'offrent plus de portance ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

5.1.2 Caractéristiques générales du parc éolien

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Il est composé de :

- De plusieurs **éoliennes** ;
- D'un **réseau de câbles électriques enterrés** assurant dans un premier temps le transfert de l'électricité produite par chaque aérogénérateur vers un ou plusieurs **postes de livraison** puis, son injection depuis le(s) poste(s) de livraison vers le réseau public ; couplé ou pas à un réseau de terre
- D'une/de sous-station/s ou de/s poste/s de livraison (cabine/s de tête)
- D'un **réseau de télécommunication, fibres optiques, enterré** permettant le contrôle et la supervision à distance du parc éolien ;
- D'un réseau de chemins d'accès en terrains privés et/ou publics.
- De zones temporaires utiles pendant la construction telles que : base de vie, zones de stockage, zones de manœuvre...

La figure suivante illustre le fonctionnement d'un parc éolien et la distribution électrique sur le réseau.

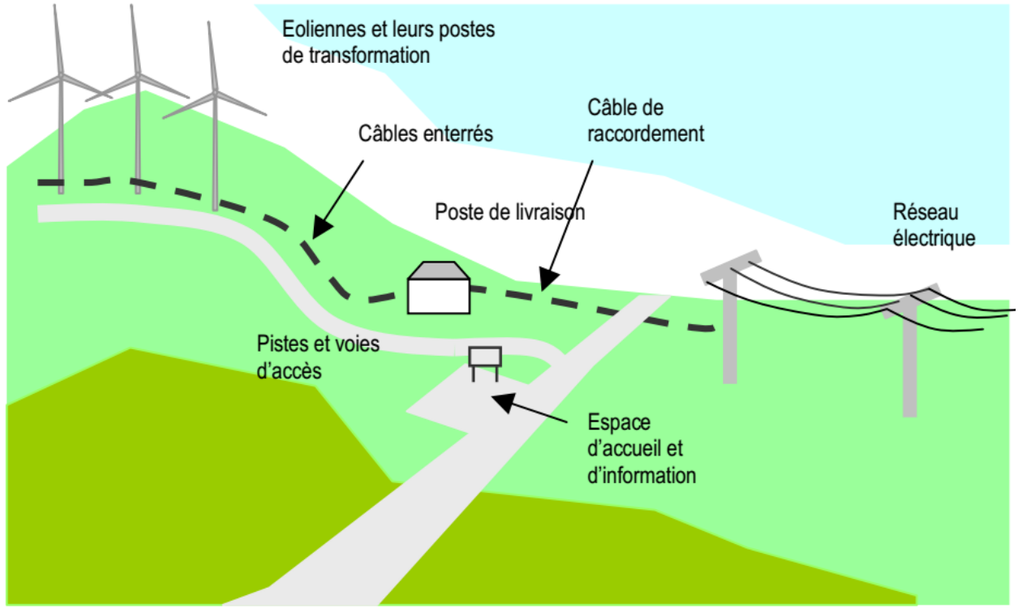


Figure 80. Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (rapports d'échelle non représentatifs) (Source : Ministère de l'environnement et du développement durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010)

Dans le cadre de ce projet, il est constitué de :

- Deux éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage ». L'aérogénérateur type a une **hauteur de mât de 125 mètres** et un diamètre **de rotor de 150 mètres**. **La hauteur totale en bout de pale est de 200 mètres**. Les aérogénérateurs, au sens du l'arrêté modifié du 26 août 2011, sont définis comme un « *dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur* ».

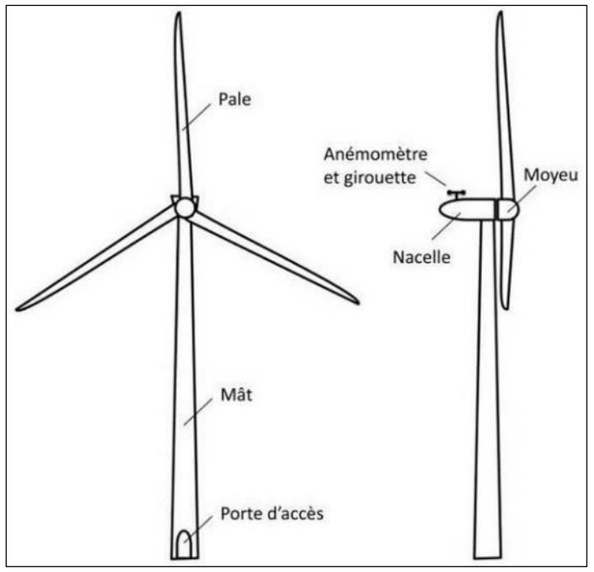


Figure 81 - composition d'une éolienne (source : Renner Energies)

L'éolienne sera équipée d'un rotor de 150 mètres de diamètre maximal constitué de 3 pales fixées au moyeu.

5.1.2.1 Les pales

Ces pales correspondent généralement à l'assemblage de deux coques sur un longeron de soutien ; elles sont habituellement composées de fibre de verre renforcée de résine époxy et de fibre de carbone. L'utilisation de ces matériaux permet de réduire le poids de ces structures. Les dimensions des pales de l'éolienne varient en fonction du rotor choisi et représentent environ la moitié du diamètre du rotor. Un système de captage de la foudre constitué de collecteurs métalliques associés à un câble électrique ou méplat situé à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers la tour, la fondation et enfin vers le sol.

5.1.2.2 Le moyeu

Le moyeu constitue la pièce centrale du rotor ; souvent réalisé en fonte monobloc, il renferme le système de contrôle d'angle de calage des pales "pitch system". L'inclinaison des pales s'ajuste à l'aide de vérins hydrauliques (1 par pale) permettant une diminution ou une augmentation de leur portance. Un système de contrôle (microprocesseur) permet de déterminer la meilleure position de celles-ci en fonction de la vitesse du vent et commande le système hydraulique afin d'exécuter le positionnement. Ce système permet donc de maximiser l'énergie absorbée par l'éolienne mais il fonctionne également comme le premier mécanisme de freinage en plaçant les pales "en position drapeau"; en cas de vents violents ou de toute autre raison nécessitant un arrêt de l'aérogénérateur. L'angle d'inclinaison des pales peut varier entre – 5° et 95°.

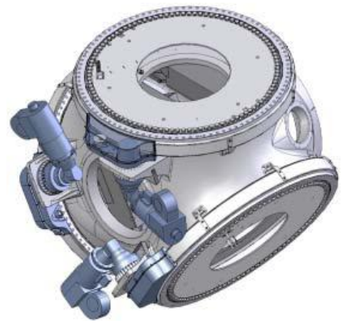


Figure 82. Exemple de moyeu

Le rotor de l'éolienne est solidaire de la nacelle grâce à un arbre cylindrique horizontal constituant le prolongement du moyeu. Cet arbre permet de transmettre le mouvement du rotor à la génératrice électrique (*Cf. chapitre suivant*).

5.1.2.3 La nacelle

L'enveloppe de la nacelle est généralement composée de fibre de verre. Son châssis métallique sert de support aux différents éléments qu'elle renferme dont les principaux sont : l'arbre de transmission, la génératrice, le multiplicateur, les armoires de commandes et le transformateur (ce dernier peut également se trouver dans le mât sur certains modèles d'éoliennes). Le toit est équipé de capteurs de vent (girouette et anémomètre) et de puits de lumière qui peuvent être ouverts depuis l'intérieur de la nacelle pour un accès au toit en cas de maintenance notamment.

Les principaux éléments présents dans la nacelle sont détaillés ci-après.

5.1.2.4 Le multiplicateur

Pour produire une quantité suffisante d'électricité, la génératrice de l'éolienne, lorsqu'elle est asynchrone (*Cf. chapitre suivant),* a besoin de tourner à très grande vitesse. Pour ce faire, il est nécessaire de démultiplier la vitesse de rotation du rotor ; cette tâche est assurée par le multiplicateur (train d'engrenage) qui s'insère entre le rotor et la génératrice.

Le rotor transmet donc l'énergie du vent au multiplicateur via un arbre lent (une dizaine de tours/min) ; le multiplicateur va ensuite entraîner un arbre rapide qui est couplé à la génératrice électrique. Un frein à disque est monté directement sur l'arbre rapide, il permet de protéger la génératrice en cas d'emballement.

5.1.2.5 La génératrice

Elle convertit l'énergie mécanique produite par la rotation du rotor en énergie électrique. Il existe deux grands types de génératrices :

- Les génératrices synchrones : ici, l'entraînement mécanique entre le rotor et la génératrice est direct. Ainsi, la fréquence du courant délivré par la génératrice varie proportionnellement à la vitesse de rotation du rotor. Cette variation de fréquence implique la présence d'un convertisseur en sortie de génératrice afin de stabiliser la fréquence à la valeur de référence du réseau de distribution national : 50 Hz. Le principal avantage des modèles synchrones est qu'ils demandent une maintenance limitée en raison d'un nombre réduit de pièces en rotation (pas de boîte de vitesse). Leur usure est également réduite ;
- Les génératrices asynchrones : ces modèles nécessitent de tourner à une certaine vitesse (plusieurs centaines de tours/minute) afin de produire du courant. L'entrainement mécanique est donc indirect en raison de la présence d'un multiplicateur entre le moyeu et la génératrice. Les modèles asynchrones ont pour avantage principal de produire directement un courant de fréquence stable adapté au réseau de distribution. Ils sont par ailleurs moins coûteux à l'achat du fait d'une technologie plus simple à mettre en œuvre.

Il est à noter qu'une gamme de génératrices synchrones équipées de multiplicateurs tend à se développer.

5.1.2.6 Le transformateur

Le transformateur constitue l'élément électrique qui va élever la tension issue de la génératrice pour permettre l'injection sur réseau de distribution d'électricité. Il se situe dans une pièce séparée et verrouillée et des dispositifs parafoudre assurent sa protection. Il peut se trouver dans le mât selon les modèles.

5.1.2.7 Le convertisseur

Il contrôle l'énergie convertie dans le générateur en assurant une puissance débitée continue dont la fréquence est indépendante de la vitesse de rotation du rotor.

5.1.2.8 Le système auxiliaire

Il fournit l'électricité nécessaire au fonctionnement des différents moteurs, pompes, ventilateurs et appareils de chauffage ou de refroidissement de l'éolienne ; il se trouve dans les armoires de commande.

5.1.2.9 Le système de refroidissement

Le refroidissement des principaux composants de la nacelle (multiplicateur, génératrice, convertisseur, groupe hydraulique, transformateur) se fait par le biais d'un circuit à liquide de refroidissement (mélange eau/glycol ou mélange eau/huile). De même, tous les autres systèmes produisant de la chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

5.1.2.10 Le mât

Le mât de l'éolienne se présente sous la forme d'une tour conique ou en sections acier, ou en sections de béton ou pouvant aussi comporter les 2 matériaux, constitué d'un nombre variable de sections (selon les modèles de machines). Il supporte l'ensemble nacelle + rotor.

L'accès au mât se fait par une porte verrouillable au pied de la tour. Le niveau d'accès au mât est dépendant du modèle d'éolienne installée (parfois proche du niveau de fondation, parfois via un escalier ou même à un niveau extérieur supérieur nécessitant une échelle avec système antichute). Dans le mât, il est possible de monter jusqu'à la nacelle avec un "ascenseur de service" (facultatif) ou via une échelle équipée d'un système antichute. On trouve une plateforme et un système d'éclairage de secours au niveau de chaque segment de la tour. Selon les modèles, il peut également abriter le transformateur si celui-ci ne se trouve pas dans la nacelle.

5.1.2.11 Les autres éléments électriques

Si la génératrice et le transformateur constituent les deux systèmes électriques principaux dans le fonctionnement des éoliennes, on retrouve d'autres éléments nécessaires à la production d'électricité :

- L'onduleur qui sert à transformer un courant continu en courant alternatif
- Un jeu de d'accumulateurs d'énergie qui assure l'alimentation des principaux composants en cas de panne
- Le système de commande qui correspond aux différents processeurs situés dans le rotor, dans la nacelle et en pied de mât ;
- Les câbles haute-tension allant de la nacelle au bas de la tour.

Différents capteurs peuvent aussi être installés sur le mât ou la nacelle, tel que pour le suivi avifaune, chiroptère, ombrage, sonore etc.

5.1.2.12 Lubrification et produits de maintenance

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle et le moyeu implique un graissage au démarrage et en exploitation afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre.

Les éléments chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes implantées sur le site de Poligné seront certifiés selon la norme ISO 14001. Les principaux éléments chimiques rencontrés dans un aérogénérateur sont les suivants :

- Le liquide de refroidissement ;
- Les huiles de lubrification (palier principal, multiplicateur et génératrice) ;
- Les huiles mises sous pression par le système hydraulique ;
- Les graisses pour la lubrification des roulements ;
- Les divers agents nettoyants et produits chimiques pour la maintenance de l'éolienne.

L'étude de dangers, pièce constitutive du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, s'attache à analyser la dangerosité de ces produits.

5.1.2.13 Autres aménagements nécessaires à l'activité du parc éolien

De manière générale, plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des parcs éoliens :

- **La surface de chantier** est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes. La fondation de l'éolienne est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.

- **La zone de surplomb** ou de survol correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport au centre de l'éolienne.

- **La plateforme** correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation.

Pour accéder à chaque aérogénérateur, des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de constructions du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien. Les chemins sont soit créés, soit reprennent les cheminements existants. Une partie des accès sont temporairement aménagés pour la phase chantier.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituants les éoliennes et de leurs annexes. Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

5.1.3 Couleur et balisage lumineux des éoliennes

Ces critères sont encadrés par l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

5.1.3.1 La couleur des éoliennes

La couleur des éoliennes est définie par les quantités colorimétriques et le facteur de luminance. Dans le cas des éoliennes terrestres (cas du présent projet) :

- Les quantités colorimétriques sont limitées aux domaines du gris et du blanc ;
- Le facteur de luminance du gris est supérieur ou égal à 0,4 ; celui du blanc est supérieur ou égal à 0,75.
- Les références RAL utilisables par les constructeurs sont :
- Les nuances RAL 9003, 9010, 9016 et 9018 qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- - la nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine du gris et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
- - la nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du gris et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

- La couleur choisie est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne (tour, moyeu et pales). Dans le cas des aérogénérateurs du parc éolien Vents des Closiaux, le RAL n'est pas encore précisément connu au moment du dépôt du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, mais il sera conforme à la réglementation en vigueur.

5.1.3.2 Le balisage des éoliennes

Au regard de l'arrêté du 23 avril 2018 :

Le jour : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

La nuit : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas). Ces feux doivent être installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit : le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m². Le balisage actif lors du crépuscule est le balisage de jour, le balisage de nuit est activé lorsque la luminance de fond est inférieure à 50 cd/m².

Les feux à éclats de même fréquence doivent être synchronisés entre eux pour un même parc éolien, à un rythme de 20 éclats par minute pour les installations terrestres non côtières (cas du présent projet).
Dans le cas d'une éolienne terrestre de hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installés sur le mât et opérationnels de jour comme de nuit. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) et varieront en nombre et en position selon la hauteur totale de l'aérogénérateur :

- Si l'éolienne mesure entre 151 m et 200 m, elle sera équipée d'un seul niveau de feux implantés à 45 m de hauteur (ce qui est le cas pour le projet éolien Vents des Closiaux) ;
- Si l'éolienne mesure entre 201 m et 250 m, elle sera équipée de deux niveaux de feux implantés à 45 m et 90 m de hauteur.

Selon l'organisation des éoliennes d'un même parc (notion de "champ éolien"), **certaines adaptations du balisage sont possibles** afin de limiter la gêne des riverains. Ainsi, de jour et sous certaines conditions, il est possible de n'appliquer un balisage lumineux que sur les éoliennes dites "périphériques". De nuit, il est possible d'installer, sur les éoliennes dites "secondaires", un balisage fixe plutôt qu'à éclat ou des feux de moindre intensité (200 candelas au lieu de 2000). Les détails de ces adaptations sont consultables en annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Les feux de balisage font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), à moins que la conformité

5.1.4 L'ancrage au sol des éoliennes

Compte tenu de leurs dimensions et de leurs poids, les éoliennes sont fixées au sol par le biais de fondations en béton armé enterrées assurant la transmission dans le sol des efforts statiques et dynamiques générés par l'aérogénérateur.

Le type et le dimensionnement exacts des fondations seront déterminés en tenant compte des caractéristiques de l'éolienne, des conditions météorologiques générales du site et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction du parc. Un système constitué de tiges d'ancrage, disposé au centre du massif de la fondation appelé "cage d'ancrage", permet la fixation de la bride inférieure de la tour. La fondation est conçue pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2.

Les fondations du parc éolien Vents des Closiaux devraient être similaires à celles présentées sur le schéma ci-après, majoritairement de forme ronde dans l'ingénierie éolienne, d'environ 25 m de diamètre maximal. Ce diamètre sera défini suite à une étude géotechnique préparatoire. Un diamètre inférieur peut par exemple être obtenu avec un ferraillage plus important, l'utilisation de pieux ou de fondation dites « hors-sol ». On se reportera au chapitre « *Incidences sur le milieu physique* » pour en apprécier les impacts.

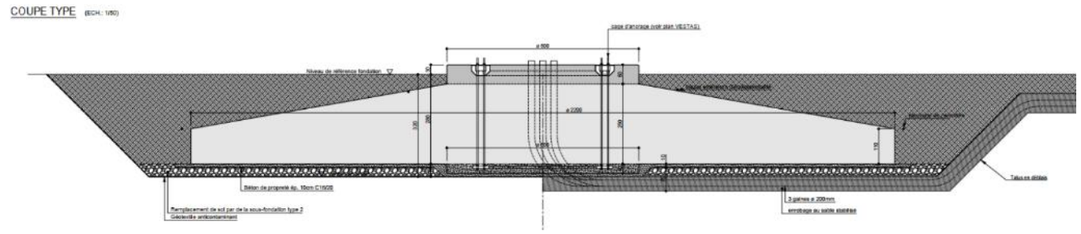


Figure 83 : Schéma type d'une fondation (source Renner Energies)

Figure 84 : Ferraillage terminé

Figure 85 : Fondation terminée

5.1.5 Les accès et les aires de travail

5.1.5.1 Les contraintes d'accès pour les convois

En amont de la construction, des études techniques et simulations de transport sont réalisées afin de choisir le bon tracé à suivre et de vérifier l'adéquation des contraintes du site vis-à-vis des dimensions des éléments constituant les

éoliennes à transporter. Ceci pour réaliser alors un design correct du réseau de chemins existants à renforcer et des nouveaux à construire.
Trois paramètres principaux doivent être pris en compte afin de finaliser l'accès au site :

- La charge des différents convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter (pales, tours et nacelles) pendant cette période ;
- La topographie du site dans son ensemble et du réseau de chemins existants et à mettre en place
- Concernant l'encombrement, ce sont les pales, vu leur très grande longueur, qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé par convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

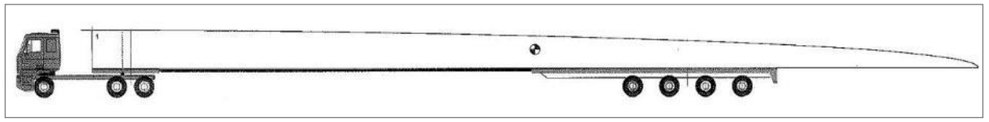


Figure 86 : Transport d'une pale

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles qui peuvent peser près de 100 t. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle peut alors atteindre jusqu'à 120 t.

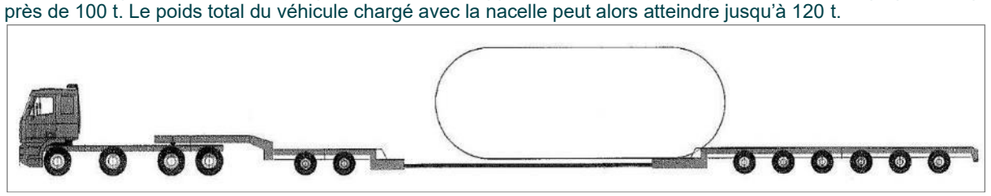


Figure 87 : Transport de la nacelle

Les différentes sections du mât sont généralement transportées une par une à l'aide d'une semi-remorque. La longueur totale de l'ensemble et sa masse sont variables selon la section transportée.

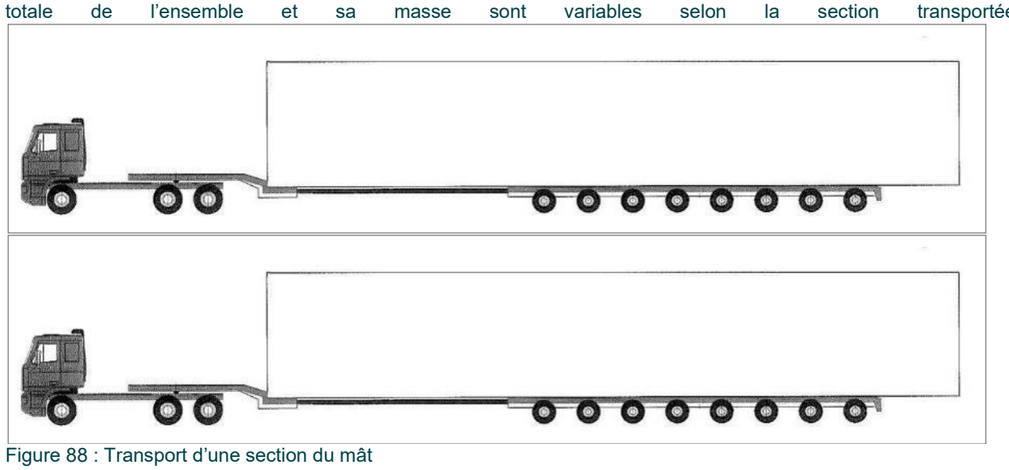


Figure 88 : Transport d'une section du mât

Certains autres équipements tels que les grues et autres engins spécifiques (par exemple : machine à pieux) peuvent aussi influer sur les dessins du réseau de chemins et son dimensionnement.

5.1.5.2 Caractéristique des accès

Un réseau de pistes et de chemins existe déjà sur le site et sera utilisé pour le chantier. Plusieurs pistes seront néanmoins créées pour permettre la desserte de l'ensemble des éoliennes du parc éolien Vents des Closiaux. De plus, pour répondre à la charge et au gabarit des véhicules de transport, certains chemins existants seront renforcés et/ou élargis au démarrage du chantier. La largeur utile de la voie doit être en moyenne de 5 mètres avec un dégagement de part et d'autre.

Au cours de l'exploitation du parc éolien, les pistes créées et les élargissements de voies seront maintenus en l'état.Certaines zones, dont des virages ou zones de manœuvres spécifiques seront aussi créées de façon temporaire ; ces dernières seront démontées et remises en état après la mise en service du parc éolien.

2 virages, d'une superficie cumulée maximale de 1 444 m², seront également créés afin d'offrir un rayon de courbure suffisant aux convois volumineux pour manœuvrer entre les chemins de desserte. Ils seront supprimés à l'issue de la phase chantier afin de rendre les surfaces à l'activité agricole.

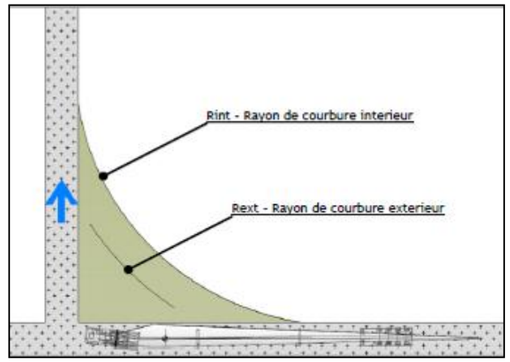


Figure 89 : Aménagement d'un virage

Le dimensionnement, réalisé en phase de pré-construction, des accès et virages devra assurer la stabilité des aménagements réalisés pour un usage sur toute la durée de vie du parc éolien. Il dépendra à la fois :

- Des contraintes inhérentes au site : nature, composition et résistance des couches de sol et de sous-sol en place, pente des terrains (topographie générale), conditions météorologiques (résistance au ruissellement, au gel, etc.), éléments spécifiques tels que ponts, lignes électriques aériennes, réseaux enterrés divers (gaz, eau, télécommunication, électrique...) ; spécifications locales et normes techniques en vigueur.
- Des contraintes du chantier : charge et nature des convois, intensité du trafic. Un cahier de spécifications techniques et d'ailleurs fournis par tous les turbiniers et est inhérents au modèle choisi pour le projet. Mais aussi du tracé du réseau électrique d'interconnexion de chaque éolienne avec le/les poste/s de livraison. Et enfin des plannings de livraison, d'installation et de mise en service.

Le dimensionnement structurel n'est pas connu à ce stade de définition du projet ; Il sera calculé suite aux conclusions des études géotechniques et de calculs de stabilité qui sont réalisés en amont des travaux de construction.

La mise en place des aménagements de voiries se fait généralement de la manière suivante, et en ce qui concerne le domaine public, après prise en compte des prescriptions particulières des gestionnaires de voirie. Par exemple pour des nouvelles voiries :

- La couche supérieure, dite de terre végétale, est retroussée et stockée sur site dans un premier temps.
- Les couches de terres inférieures sont excavées afin d'atteindre un niveau jugé stable (appelé fond de forme) pour y construire le coffre défini et calculé pendant l'étude pour supporter le passage des convois et les contraintes météorologiques. Dans le cas de terrains vallonnés une partie de ces terres peut être utilisée pour mettre à niveau le fond de forme, technique appelée de déblais/remblais. Les matériaux extraits sont généralement remplacés par des couches de graves non traitées (GNT) compactées (cas le plus fréquent).

Généralement au nombre de 2 ou 3 (de haut en bas : fondation et sous-fondation, éventuellement couche de forme), la granulométrie de ces couches sera plus fine en surface et elles seront perméables. Lorsque la pente des terrains atteint 7 à 10 %, un liant (de type bitume) est coulé afin d'assurer la cohésion de la voirie et surtout l'adhérence des véhicules de transport des composants éoliens. Les spécificités du milieu (zones humides à proximité, etc.) devront également être prises en compte dans le dimensionnement des accès (ouvrages de collecte des eaux de ruissellement, etc). L'excédent de terres excavées impropres à l'usage sur le site sera alors évacué vers un site autorisé.

Si aucun traitement chimique n'est prévu lors de l'étude pour le fond de forme alors une membrane géotextile perméable est mise en place entre le sol en place compacté et le complexe de coffre de voirie afin d'éviter la pollution de celui-ci et garantir une vie pérenne des voiries créées.

Cas particulier des voiries temporaires par plaques de répartition

Dans certaines situations, il est possible d'envisager la création de voiries ou virages temporaires en utilisant des plaques de roulage. Ces plaques répartissent uniformément la charge au sol, permettant le passage d'engins de chantier lourds sur tout type de sols, mêmes instables. Elles ne nécessitent pas d'excavation ou de remaniement de sol, ce qui peut être favorable dans des contextes particuliers, comme la présence de milieux humides.

Figure 90 : Plaques de répartition

5.1.5.3 Caractéristiques des plateformes nécessaires à la construction et à la maintenance des éoliennes

Afin de permettre l'assemblage des différents composants de l'éolienne, des aires spécifiques seront aménagées au pied de chaque éolienne. Ces plateformes, planes et stabilisées en restant perméables grâce à l'utilisation de GNT, auront pour principale vocation d'assurer le stationnement et le travail des grues de levage et de guidage des composants de la turbine ; elles permettront également le stockage avant montage de certains de ces composants ainsi que la manœuvre des engins les plus volumineux.

À l'instar des pistes d'accès et des virages, le traitement des plateformes dépendra de la portance du sol. Les études géotechniques et de résistance réalisées avant le démarrage du chantier détermineront plus en détail les modalités du traitement réalisé (épaisseur des couches, apport éventuel de liant sur certains secteurs, etc.).

Les emprises des plateformes s'étendront sur une superficie unitaire maximale de 2100 m². Certaines aires de levage peuvent avoir une configuration et un dimensionnement variables afin de faciliter leur accès et de permettre une meilleure cohérence dans le découpage et l'exploitation des parcelles agricoles concernées ; ce n'est cependant pas le cas pour le projet Vents des Closiaux.

Les plateformes peuvent être conservées tout au long de l'exploitation du parc afin de permettre une intervention rapide en cas d'opération nécessitant le stockage d'éléments volumineux et la mise en place d'une grue (changement de pale par exemple), quand les conditions le permettent (éolienne E1). La composition et méthodologie de construction est semblable à celle décrite pour les pistes d'accès au point précédent.

Pour l'éolienne E2, afin d'éviter l'impact sur les zones humides, la superficie de l'aire de grutage a été réduite au strict minimum et sera démontée après la mise en service de l'éolienne. Afin de soutenir le poids de la grue principale cette aire doit être construite en GNT, isolées du sol par un géotextile. A l'issu du chantier, les GNT seront retirées puis la surface pourra retrouver sa fonction de terre agricole. Une aire de stockage temporaire des éléments de mat en attente d'installation sera quant-à-elle réalisée à partir de plaques de répartition, évoquées précédemment.

5.1.5.4 Caractéristiques des zones de stockage temporaires et de la base vie

Des aires de stockage temporaires, implantées le long des plateformes de levage, seront nécessaires pour entreposer les différents éléments constitutifs des éoliennes avant leur installation. De forme rectangulaire en général, elles doivent être suffisamment planes et stabilisées ; certaines, où des éléments lourds peuvent être entreposés, seront composées de GNT selon les mêmes modalités de construction que les accès permanents et d'autres comme pour le stockage de pales ne nécessiteront pas de traitement spécifique. Ces surfaces seront restituées à leur usage d'origine une fois le chantier terminé. C'est pourquoi les terres déplacées pour ces zones temporaires sont toujours stockées au droit de leur construction. Une des raisons majeures de la mise en place de ces zones temporaires est le travail en toute sécurité en ayant les surfaces utiles pour stocker, manœuvrer les éléments à installer.

Par ailleurs, quelle que soit la durée du chantier, le maître d'ouvrage est tenu de mettre à disposition une base vie pour l'hygiène, la santé et le bien-être du personnel. La zone de la base vie devra être plane, stabilisée de la même manière que les autres zones construites en GNT mais avec moins de contraintes de charges et facilement accessible ; elle sera constituée de bungalows (vestiaires, outillages, bureaux), de sanitaires autonomes, de places de parkings pour les véhicules personnels des intervenants et sera alimentée par un groupe électrogène et bénéficiera d'une connexion internet par antenne parabolique si possible et d'un accès à l'eau via des containers adaptés (*voir plus bas*). Sa localisation est prévue sur l'aire de stockage temporaire unique (voir ci-après).

Cas particulier de la zone de stockage temporaire unique

Dans certaines situations, il est possible de créer une seule zone de stockage temporaire centrale et éviter la multiplication d'emprises temporaires autour des éoliennes. Dans ce cas, le stockage central permet d'accueillir les éléments de plusieurs éoliennes, notamment s'ils ne peuvent pas être livrés en « juste à temps » depuis les sites de production. Cette solution a pour avantage de limiter l'emprise au sol au niveau des éoliennes (pour éviter le remaniement du sol de milieux naturels à enjeu par exemple) et de limiter la durée d'immobilisation de la grue sur le chantier (le stockage central permettant de créer une zone tampon pour la livraison). Le chantier devient moins dépendant des délais de livraison et des conditions météorologiques pour le levage.

Figure 91 : Zone de stockage temporaire centrale (source Vestas)

5.1.6 Le raccordement électrique : l'évacuation de l'électricité produite

Le transformateur présent dans chaque éolienne élèvera la tension produite par les génératrices à la tension requise pour le transport et la vente (20 000 volts en général).

Cette électricité sera acheminée vers un poste de livraison implanté sur le parc via le **réseau de câbles inter-éolien**. Elle est ensuite livrée au Réseau Public de Distribution (RPD) par l'intermédiaire d'un **poste source**. Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source est assuré par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local ; il relève du domaine public et ne concerne pas la présente demande d'autorisation environnementale.

La figure suivante présente le principe de raccordement électrique d'un parc éolien :

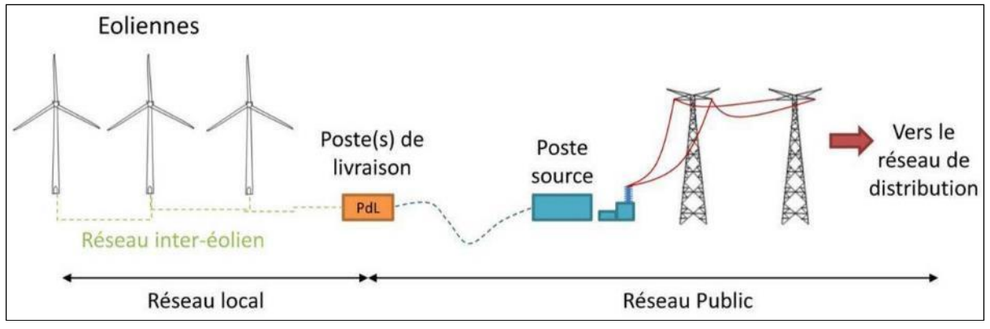


Figure 92 : Principe de raccordement électrique d'une installation éolienne (Source : Ineris)

5.1.6.1 Le réseau inter-éolien

Le réseau électrique inter-éolien permet de transférer l'électricité produite par chaque éolienne au poste de livraison du parc. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication (fibre optique) qui assure la communication entre chaque aérogénérateur et le terminal de télésurveillance. L'ensemble des câbles constitue le réseau inter-éolien ; ils seront souterrains et enfouis dans des tranchées profondes de minimum 1.20m de moyenne et dont la largeur pourra varier selon le nombre de câbles enfouis. En fond de tranchée, et si l'étude électrique le demande, un câble de terre sera installé. Les câbles seront enfouis dans une couche sable autocompactant stable de type poussier. Au-dessus des câbles installés un ruban de protection contre le poinçonnement ainsi qu'un grillage avertisseur sont installés pendant le remblayage des tranchées, celui-ci réalisé avec les terres provenant des excavations si ces dernières ne présentes aucun risque de poinçonnement et si elles sont de nature à être correctement compactées, ceci est défini dans la mission géologique préalable au chantier. En cas de franchissement de canalisations existantes, le passage des câbles sera réalisé selon les prescriptions du gestionnaire du réseau concerné. Dans certains cas complexes ou pour des raisons de sécurité, certains tronçons sont réalisés par fonçage ou forage dirigés.

Figure 93 : Principe d'enfouissement et coupe d'un câble de raccordement souterrain (source : RTE)

5.1.6.2 Le poste de livraison

Les postes de livraison matérialisent le point de raccordement d'un parc éolien au réseau public d'électricité. Ils servent d'interface entre le réseau électrique en provenance des éoliennes et celui d'évacuation de l'électricité vers le réseau de distribution d'électricité.

Compte tenu de la puissance du parc de Vents des Closiaux (12 MW maximal), 2 postes seront nécessaires pour évacuer l'électricité produite.

Les postes de livraison doivent être accessibles en voiture/camionnette de service pour la maintenance et l'entretien. Ils seront placés sur l'aire de grutage de chaque éolienne.

Une attention particulière sera portée sur l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local (topographie, hydrologie, végétation, architecture des bâtis…).

Des panneaux indicateurs réglementaires avertissant le public de la nature de cette construction et des dangers électriques présents à l'intérieur seront apposés sur la porte d'accès.

5.1.6.3 Le raccordement électrique externe

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source, point de raccordement avec le réseau public de distribution (RPD) d'électricité. Ce réseau externe est réalisé par le gestionnaire du réseau public de distribution (RPD) local ; Il est lui aussi entièrement enterré.

Sur le plan technique, le raccordement au poste source se fera par des liaisons souterraines à 20 000 volts. Le tracé de ces liaisons, implantées dans une tranchée commune, empruntera au maximum les routes et chemins existants. Comme indiqué précédemment, le maître d'ouvrage de ce raccordement ne sera pas le pétitionnaire mais le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Le coût du raccordement est néanmoins à la charge de l'exploitant du parc éolien. La construction des lignes électriques souraines à 20 000 volts se fera conformément aux dispositions de l'article R.323-25 du code de l'énergie.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (procédures de raccordement ENEDIS / RTE). Trois scénarios de raccordement sont étudiés à ce jour *(voir partie 6.3.9 Impacts résiduels liés à des aménagements connexes*).

5.1.7 Caractéristiques des éoliennes du projet des Vents des Closiaux

Concernant le projet éolien des Vents des Closiaux, le choix a été de retenir un gabarit plutôt qu'un modèle, dont les caractéristiques maximisantes sont présentées dans la partie 2.2.2 Caractéristiques des éoliennes du projet des Vents des Closiaux (*voir Tableau 17. Principales caractéristiques techniques du modèle d'éolienne)*

Il sera ainsi composé de deux aérogénérateurs avec une hauteur au moyeu de 125 mètres au-dessus du terrain naturel et un diamètre de rotor de 150 mètres. La hauteur en bout de pale est de 200 mètres par rapport au niveau du terrain naturel.

Le tableau suivant rappelle les coordonnées géographiques des aérogénérateurs, avec les altitudes en bout de pale pour chaque éolienne.

Tableau 49 : Localisation et dimensions des éoliennes

Eolienne	Coordonnées (L93)		Niveau du terrain naturel	Dimensions du gabarit (m)	Altitude en bout de pale
	X	Y			
E1	350878	6766622	58 m NGF	Hauteur du mât au moyeu : 125 m	258 m NGF
E2	351492	6766768	57 m NGF		257 m NGF

Les deux aérogénérateurs du parc sont implantés sur des parcelles cultivées et la distance entre les deux éoliennes est de 632 m.

5.1.8 Maîtrise foncière du site d'implantation

La mise en place d'un parc éolien nécessite à la fois des aménagements qui ont vocation à exister pendant toute la vie du parc ; mais également d'aménagements de zones temporaires qui seront utiles pendant la phase de travaux.

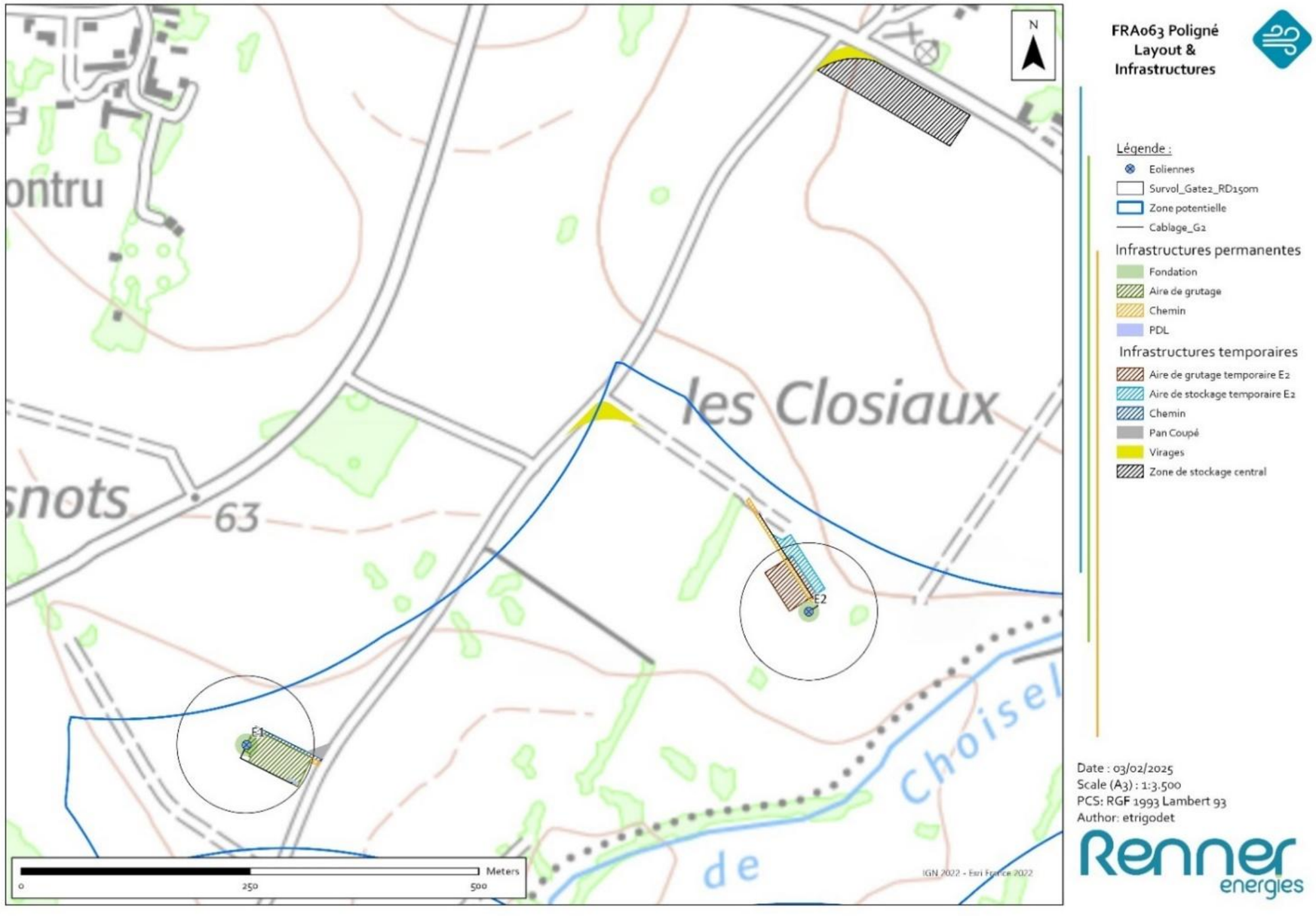
Le détail des surfaces de chacune des infrastructures temporaires et permanentes du projet sont présentées dans le tableau suivant.

Les parcelles sont des propriétés privées. Chaque propriétaire et exploitant agricole concerné par un élément du parc éolien (éolienne, poste de livraison, chemin, survol de pale, plateforme) a donné son accord au projet éolien.

Tableau 50 : Parcelles concernées par le parc éolien et emprises en m² de chaque type d'infrastructure par parcelle

Eoliennes	E1	E2
Parcelle	ZC 75	ZC 35
Emprises permanentes artificialisées (3 630 m²)		
Plateforme permanente	2 104 m²	-
Fondation superficielle	491 m²	414 m²
Accès permanent (aménagé)	46 m²	523 m²
Postes de livraison	36 m²	16 m²
Survol du rotor		
Emprise au sol survolée par le rotor	17 663 m²	17 663 m²
Emprises temporaires, uniquement en phase travaux (10 478 m²)		
Plateforme temporaire	-	1 529 m²
Aire de stockage temporaire et base vie	6 055 m²	
Virages temporaires	1 444 m²	
Chemin d'accès temporaires	1 242 m²	
Pan coupé temporaire	208 m²	

A noter : le diamètre d'excavation nécessaire à la fondation de l'éolienne E2 est réduite à 23 mètres au lieu de 25 mètres pour E1 de manière à réduire l'impact sur les zones humides



Carte 62 : Plan de masse du projet des Vents des Closiaux en phase construction (Source : Renner Energies, 2025)

5.1.9 Modalités en phase chantier prévues du parc éolien

Les cartes suivantes présentent les aménagements du chantier de construction du parc éolien Vents des Closiaux.

Carte 63 : Plan des aménagements liés à l'éolienne E1 en phase construction (Source : Renner Energies, 2025)

Carte 64 : Plan des aménagements liés à l'éolienne E2 en phase construction (Source : Renner Energies, 2025)

Carte 65 : Virage temporaire et plateforme de stockage en phase de construction (Source : Renner Energies, 2025)

5.1.9.1 Les conditions d'accès au chantier

5.1.9.1.1 Transport des composants des éoliennes et accès au chantier

La provenance des éléments constitutifs des aérogénérateurs dépend de leur site de production : celui-ci variera en effet selon les composants considérés.

Dans tous les cas, ces composants sont acheminés jusqu'au site du chantier par convois exceptionnels. **Le choix de l'itinéraire n'est effectué qu'une fois l'autorisation environnementale obtenue** et il fait l'objet d'une expertise technique fine (visites de site, simulations virtuelles…) en concertation avec les gestionnaires de routes tels que les Directions Interdépartementales des Routes, les Conseils Départementaux, les Directions Départementales des Territoires (et de la Mer), etc. Et en faisant toutes les demandes de permis et autres autorisations auprès de toutes ces entités compétentes.

5.1.9.1.2 La desserte du chantier

L'organisation de la desserte du chantier repose sur le principe de minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants (chemins ruraux ou communaux). Elle s'appuie également sur :

- La volonté de réduire autant que possible la destruction des habitats naturels identifiés ;
- L'objectif de limiter les atteintes aux activités agricoles par effet de fragmentation des parcelles cultivées ;
- Les disponibilités foncières (la largeur de l'assiette du domaine public vis-à-vis des normes techniques des différents charrois (gabarits, surface utile, topographie)

Une fois les convois arrivés sur le site du chantier depuis la RN137 puis la RD247, l'accès individuel à chaque éolienne est détaillé dans le tableau suivant :

Tableau 51 : Desserte du chantier

Aménagement	Accès	Commentaire
Stockage temporaire central	Cette zone est située au carrefour de la RD247 et de la voie communale n°11	Afin de faciliter l'accès au site, cette zone permettra également la giration des convois volumineux. Elle abritera également la base vie.
Eolienne 1 (E1)	Par la voie communale n°11 depuis le stockage central. La route communale desservira la piste d'accès à E1, située directement à l'ouest de la route.	Un pan coupé temporaire sera aménagé afin d'offrir un rayon de courbure suffisant pour les convois volumineux. Une piste temporaire longera la plateforme pour permettre le déchargement des pales.
Eolienne 2 (E2)	Par la voie communale n°11 depuis le stockage central, puis le chemin d'exploitation n°203	Une piste d'accès sera aménagée sur 70 m entre le chemin d'exploitation et la plateforme de E2. Un pan coupé et une piste temporaire permettront l'arrivée des convois et le déchargement des pales.

La carte en page précédente permet de visualiser la desserte du chantier.

5.1.9.2 Les étapes du chantier

La construction d'un parc éolien implique la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de Voiries et Réseaux Divers (VRD) pour la réalisation des accès (pistes, plateformes, gestion des réseaux divers) ;
- Les entreprises de Génie Civil pour les fondations (excavation, ferraillage, coulage du béton) et éventuels ouvrages d'art ;
- Les entreprises de Génie Electrique pour la réalisation des réseaux internes, les raccordements et la pose du poste de livraison ;
- Les entreprises spécialistes du transport et du levage pour le montage des éoliennes ;
- Les entreprises en signalisation de chantier temporaire ;
- Les bureaux d'études divers (Architecte, Ingénieurs, Coordinateur sécurité et santé, Experts techniques dans différents domaines, etc.).

Le chantier de construction s'étendra sur une période d'environ 9 à12 mois incluant les arrêts inhérents au calendrier naturaliste (période(s) d'hivernage et/ou de reproduction) et aux éventuelles contraintes climatiques. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service du parc éolien.

Tableau 52 : Phasage du chantier de construction

Principaux types de travaux	
Préparation du chantier - VRD	Installations temporaires de chantier (base vie notamment) et installation de la signalisation
	Terrassement/nivellement des accès et des aires de chantier (éoliennes, plateformes)
	Réalisation des pistes d'accès et des plateformes permanents destinés au stockage et levage des éoliennes, réalisation des zones temporaires diverses ainsi que le renforcement et/ou élargissement (même temporaire) des voies existantes.
Raccordement électrique	Réalisation des tranchées et pose des câbles électriques
Réalisation des fondations	Réalisation des excavations, incluant la pose des conduites en attente pour les entrées des câbles et réseaux
	Préparation du fond de fouille et mise en place du coffrage et ferraillage de la fondation et de la partie de liaison avec le mât (anchor cage)
	Coulage du béton (dont un mois de séchage)
	Décoffrage de la fondation, mise en place de la mise à la terre et remblais jusqu'au niveau de plateforme
Levage des éoliennes	Montage de la grue sur la plateforme de levage et de son bras dans le prolongement
	Acheminement et stockage des éléments de l'éolienne au droit et/ou autour de la plateforme de levage
	Montages des différents éléments (sections de mât, nacelle, pales)
Installation du poste de livraison	Excavation du puits de fondation, réalisation de la surface de support et du drainage périphérique
	Préparation d'une zone de grutage temporaire pour le levage du poste de livraison, acheminement et livraison sur le site
	Levage et installation des différents composants du poste (installation du corps de la cabine, installation des éléments électriques (cellulage), installation de la toiture).
	Placement des étanchéités et insertion des câbles d'énergie et de télécommunication intra-parc, raccordements externes (réseau et télécommunications)
	Remblai périphérique de la fouille et création de la couche de finition gravier
Phases de test	Raccordements électriques des éoliennes et contrôle du bon fonctionnement du parc, phases de tests de fonctionnement intra-parc et externe avec le réseau, vérification technique (mécanique et électrique) de toutes les installations par des experts externes et mise en service en cascade ou par secteurs en fonction du nombre de machines installées
Remise en état du site	Démantèlement de la base vie et de toutes les zones temporaires, remise en état du sol et de toutes autres zones temporaires comme à l'origine

Les principales étapes du chantier sont présentées ci-après.

5 Description du projet

1. L'installation de la base vie et de la signalétique

Description

L'installation d'une base vie est un préalable à l'ouverture du chantier. Elle apportera toutes les commodités notamment aux entrepreneurs et leurs sous-traitants (réfectoires, sanitaires (douches, toilettes), vestiaires, etc.) et à la bonne conduite du chantier (salle de réunion, poste de premiers secours, bennes de collecte des déchets, etc.).

La zone de la base vie sera plane, stabilisée, sécurisée et facilement accessible. Dans certain cas et certaine configuration plusieurs bases de vie peuvent être préparées.

Une seule base vie est prévue pour la construction du parc éolien de Vents des Closiaux. Son emplacement est prévu sur l'aire de stockage unique temporaire à l'entrée du site. Plusieurs critères ont déterminé sa localisation :

- une position centrale vis-à-vis du chantier ; (avec une disponibilité foncière)
- l'évitement de toutes zones environnementales sensibles (périmètre de protection de captage, boisements, zone à fort risque de remontée de nappe, etc.) ;
- les possibilités d'adduction en eau potable, électricité et ligne téléphonique à proximité (dans l'ordre de priorité) ;
- un site facile d'accès, pour les véhicules ainsi que les poids lourds.

La signalétique sera également installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défense de zones sensibles (préservation de l'environnement), etc.

Illustrations

Exemples de bases vie

2. La pose du raccordement électrique inter-éolien

Description

La pose des liaisons électriques et de la télécommunication souterraines avec la création des pistes d'accès, constitue l'une des premières étapes d'un chantier éolien. En effet, le tracé du raccordement prendra majoritairement place dans l'accotement des pistes et plateformes de levage permanents.

Pour ces travaux, comme pour tous les travaux en pleine terre, un décapage des terres végétales est nécessaire au niveau de l'emplacement de la future tranchée et les zones adjacentes (circulation de chantier, zone de dépôt de matériau, zone de stockage des câbles, de, des protections et déblais, et). La largeur de décapage est variable en fonction de la situation des travaux et des accès et foncier disponibles

Ensuite, la tranchée est creusée sur une profondeur minimale de 1,20 m et une largeur variable selon le nombre de câbles implantés et le type de tranchée et des règles de sécurité (environ 50-120 cm). Seule la quantité, des matériaux extraits, nécessaire et utile aux remblais est déposée le long de la tranchée. A ce stade un relevé précis de géomètre est réalisé afin d'avoir des informations utiles au récolement électrique final.

L'étape suivante consiste à tirer et déposer les câbles électriques (et éventuelle mise à la terre) et les fourreaux télécommunication (de réserve et de soufflage) et les couvrir de sable autocompactant stable de type poussier. Alors la protection mécanique ainsi que le grillage avertisseur sont installés avant que le reste de la tranchée ne soit comblé et correctement compacté pour finalement remettre la couche de terre végétale. La tranchée est ensuite recouverte avec les matériaux extraits.

Illustration

	Engin utilisé pour le creusement de la tranchée et la pose des câbles

3. La préparation des terrains, la création des pistes et des plateformes

Description

La construction d'un parc éolien nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi, des aménagements (renforcements, élargissements etc.) et/ou des constructions (permanentes ou temporaires) de chemins, virages, zones de croisement, zones de manœuvres et de plateformes de levage seront réalisés.

Les pistes seront créées et aménagées sur une largeur carrossable de moins de 5 m de large, pour les modèles d'éoliennes les plus répandus, de manière à permettre et supporter le passage de tous les engins pour la construction.

Dans un premier temps, la couche terre végétale (environ 30 cm) est retirée et stockée, séparément des autres types de terres sur site afin d'être réutilisée lors de la remise en état après le chantier, l'excédent lui est rendu disponible au propriétaire foncier. Ensuite, le sol est terrassé sur une profondeur variable selon sa portance et le traitement choisi. Enfin les couches successives de GNT sont installées selon les calculs de portance attendues en fonction des charrois et la stabilité du sol en place.

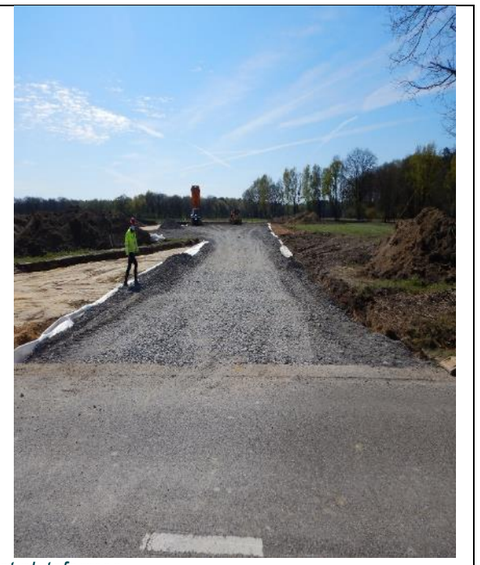
Ces données seront affinées suite à la réalisation des études géotechniques.

Les essais de portance seront réalisés sur l'ensemble des plateformes et chemins construits/renforcés, afin de s'assurer que les véhicules chantier et camions de livraison des aérogénérateurs puissent les emprunter en toute sécurité, ce sur toutes les couches du coffre prévu en phase d'études.

Des accès et virages temporaires peuvent également être réalisés en plaque de répartition, permettant de répartir la charge du convoi sur le sol existant.

Illustrations

Photo 1 : Arasement des terres végétales et stockage



Nivellement du fond de forme, et création des pistes, virages et plateformes

suite nivellement du fond de forme, et création des pistes, virages et plateformes

Suite nivellement du fond de forme, et création des pistes, virages et plateformes

Accès temporaires en plaque de roulage

4. La réalisation des fondations

Description

Avant toute réalisation des fondations des études géologiques et géotechniques sont réalisées et permettent aux ingénieurs de faire le calcul et le design final en adéquation entre les capacités portantes des sites d'implantation et les descentes de charge des éoliennes en statique et dynamique. Une révision de tout le design et calcul est aussi faite par un bureau d'expertise et de certification tiers afin de vérifier l'ensemble et de donner son aval pour la construction.

Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferraillage des fondations seront déterminés ainsi que les éventuels renforcements de sol spécifiques si besoin.

Grâce aux engins de terrassements, et suite à l'implantation précise des coordonnées X, Y et Z des massifs par un géomètre expert, les fouilles sont réalisées dans le respect des règles et normes de sécurité. Pour une fondation hors-sol, l'excavation est de l'ordre de 50 cm de profondeur. Dans le cas d'une fondation enterrée, un terrassement en excavation est réalisé préalablement à sa réalisation. Un passage obligatoire du géologue pour une vérification et validation du fond de fouille est nécessaire, ce à chaque puits, avant de mettre en œuvre le béton de propreté sur lequel seront installés coffrages et ferraillage (inclus la cage d'ancrage).

Une fois le ferraillage terminé, l'ingénieur de calcul et contrôle fera une visite de validation avant coulage de chacun des massifs.

Seulement alors, le coulage (avec des camions-toupies) sera planifié et mis en œuvre et s'ensuivra la période de décoffrage, de séchage et de vérification des surfaces avant le remblai du puits par couches successives compactées (sauf en cas de fondation hors-sol). Dans le cas d'une fondation enterrée, seule une partie émergente du sol permet l'installation de la première section de la tour qui celle-ci permet de faire le lien avec la cage d'ancrage prise dans la masse de la fondation, et l'éolienne. Le coulage de la fondation doit se faire en une seule fois ; une rotation en flux tendu des camions toupie de béton sera alors organisée.

Illustrations

Excavations, préparation du fond de fouille et pose des gaines de passage des câbles

Ferraillage, coffrage et coulage

Coulage, finition de surface et décoffrage pour séchage

5. Le stockage des éléments des éoliennes

Description

Les camions transportant les pales, les nacelles et les sections de mâts empruntent les pistes de construction créées, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue de moyenne capacité et ressortent par le même chemin ; s'ils n'ont pas l'opportunité de faire demi-tour des zones de manœuvres temporaires pourront être créées . Certaines manœuvres sont facilitées par l'utilisation de camions dont la partie remorque est rétractable et de ce fait reprennent des dimensions standards de transport.

Des aires de stockage temporaires des pales peuvent être implantées à proximité des plateformes de levage ; elles seront nivelées et munies de bandes transversales (2 à 4) réalisées en terre ou gravier afin de permettre l'installation des éléments supports spécifiques au stockage et à la manutention des pales. Aucun autre aménagement n'est prévu pour ces zones. Les autres composants des éoliennes seront entreposés sur des zones temporaires empierrées dédiées ; juxtaposant chaque plateforme de levage. Toutes les zones temporaires seront démontée et remise en état à la fin du chantier après la mise en service du parc complet.

Dans le cas du projet éolien Vents des Closiaux, ces zones de stockage sont remplacées par une zone de stockage unique à l'entrée du site. Seule une zone de stockage temporaire subsiste à proximité de l'éolienne E2, dont l'aire de grutage principale est de dimension réduite, afin de permettre le déchargement des éléments de mâts avant d'être pris en charge par la grue. Dans ce cas particulier, cette aire de déchargement sera réalisé par des plaques de répartition temporaire, posée directement sur la culture existante.

Illustrations

Exemple de camions assurant le transport des composants d'un parc éolien

Manipulation des tronçons d'éoliennes

Nacelle, pales et segments de tout entreposées sur un chantier éolien

Pales entreposées sur un chantier éolien

Aires de stockage temporaire en plaque de répartition

6. Le montage des éoliennes

L'installation d'une éolienne est une suite d'opérations d'assemblage, sensibles aux conditions climatiques (vent, froid…) et se déroule comme suit :

Assemblage de la tour : l'emploi de grues de grande capacité de manutention est nécessaire pour empiler les composants les uns sur les autres. Dans la pratique, une seconde grue dite d'assistance, plus petite, accompagne la première (de façon à maintenir les différents éléments aux deux extrémités pour le déplacement du site de stockage et le basculement en position verticale).

Hissage de la nacelle : la nacelle est l'élément le plus lourd d'une éolienne ; abritant notamment la génératrice électrique, elle est hissée sur la tour et assemblée. Il s'agit d'une opération délicate étant données les masses en jeu et la précision requise.

Hissage de nacelles

Assemblage du rotor. Deux options peuvent être envisagées au cas par cas pour l'assemblage du rotor :

- soit le moyeu et les pales sont assemblés au sol puis l'ensemble (rotor) est levé et fixé à la nacelle (*Cf. images suivantes*). Cette manœuvre a ses avantages de sécurité car tout est fait au sol mais le levage complet est plus tributaire des conditions météorologiques.
- soit les éléments (moyeu et pales) sont levés et installés et fixés les uns après les autres successivement aux points d'assemblage.

La manipulation pièce par pièce est souvent la plus courante car le plus rapide et la moins impactée par les conditions météorologiques. Et permet de travailler avec des grues moins puissantes et plus disponible sur le marché international.

Levage et installation de pales

5.1.9.3 Le trafic routier en phase chantier

Le tableau ci-après présente le nombre de camions ou convois estimé pour l'acheminement des différents éléments composant le parc éolien :

Tableau 53 : trafic routier lié au chantier (source Renner Energies)

Type d'activité	Ratio utilisés	Pour le chantier du projet de Vents des Closiaux (trafic aller)
Coulage de la fondation	Toupies de 7 à 9 m^3 Environ 75 camions par fondation de 600 m3	150 camions
Transport des composants de l'éolienne	Nacelle, transformateur, pales, moyeu, tronçons de mât, Anchor cage et matériaux divers → Environ 15 camions par éolienne	30 camions
Poste(s) de livraison	→ 1 camion par poste de livraison	2 camions
Acheminement d'engins de chantier sur site	Grue(s), pelleteuse, pelle-mécanique, bulldozer, rouleau compresseur, trancheuse… → 1 camion par engin de chantier Sauf grue principale de levage qui a elle seule mobilise pour sa livraison près de 30 camions	Environ 40 camions
Acheminement des installations temporaires de chantiers sur site	Préfabriqués de chantier, benne(s) à déchets → 5 camions	5 camions
Transport de matériaux pour le traitement des pistes, virages et plateformes	-	Environ 300 camions
Transport du personnel	Véhicules légers (environ 5 durant toute la durée des travaux)	5 véhicules quotidiens

Au total, un trafic aller-retour d'environ 1 050 camions est à prévoir sur les 9 à 12 mois que durera environ le chantier de construction, soit un trafic journalier moyen de 4 à 5 camions sur les quelques 195-260 jours ouvrés de chantier.

Toutefois, ce sont les opérations de coulage des fondations qui génèreront le plus de trafic avec, pour chaque journée, 150 camions cumulés (trafic aller-retour) circulant en flux tendu (le coulage d'une fondation d'éolienne prend une journée). Ces opérations ne se feront cependant pas de manière simultanée pour les éoliennes prévues dans ce projet, mais de façon consécutive.

À ce trafic de camions, il y a lieu d'ajouter le trafic de véhicules utilitaires ou des véhicules du personnel employé sur site qui est estimé à 5 véhicules utilisés quotidiennement durant toute la durée des travaux (trafic aller-retour).

5.1.9.4 La gestion des déchets en phase de chantier

Le chantier sera source de production de déchets. Le tableau suivant présente les principaux types de déchets produits lors du chantier, ainsi que les filières de traitement et de valorisation existantes. Les déchets dangereux apparaissent dans des cases orange et ont une étoile à la fin du code déchet correspondant. Les autres sont considérés comme des déchets d'activités économiques (DAE) non dangereux.

Tableau 54 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

Étape du chantier	Type de déchets	Code de nomenclature[52]	Stockage	Traitement
Défrichement (si nécessaire)	Bois	03 03 01	Sur site	Enlèvement
Transport	Emballages : cartons et plastiques PE	15 01 01, 15 01 02 et 17 02 03	Bennes de collecte	Déchetterie
Terrassement	Généralement pas de déchet, excepté sur des terrains cultivés (déchets verts).	20 02 01	Bennes de collecte	Transformation en engrais vert, compostage
Fondations	Ligatures, ferrailles	19 10 01	Bennes	Déchetterie
	Béton	17 01 01	Plateformes de séchage	Déchetterie
Montage	Palettes de bois	17 02 01	Bennes de collecte	Déchetterie
	Bidon vide de graisse, de lubrifiant, …	17 02 03 15 01 10*	Bennes de collecte	
Raccordement	Chutes de câbles	17 04 02	Bennes de collecte	Déchetterie
Remise en état	Éventuellement la terre décaissée non utilisée	17 05 04	Bennes de collecte	Évacuation vers des centres de stockage

[52] *le Code de nomenclature désigne chaque type de déchet par un code à six chiffres selon l'annexe 2 de l'article R 541-8 du code de l'environnement*

Étape du chantier	Type de déchets	Code de nomenclature[52]	Stockage	Traitement
				de déchets inertes agréés

Le tableau ci-après donne un exemple des quantités de déchets typiquement produits lors de l'installation et la mise en service d'une éolienne d'un gabarit proche de celui de l'éolienne retenue pour le présent projet. Toutefois, les quantités peuvent varier en fonction de la technique de transport et du type de machine. Les quantités en jeu sont données d'une part par éolienne et d'autre part pour l'ensemble du projet éolien Vents des Closiaux à titre informatif à défaut de pouvoir être exhaustives.

Tableau 55 : Quantité approximative de déchets produits lors de la phase chantier

Type de déchets	Code de nomenclature	Quantité en jeu		Filière d'élimination
		Pour une éolienne	Pour le projet	
Film de polyéthylène (PE)	17 02 03	380 m²	760 m²	Déchetterie
Carton	15 01 01	50 m²	100 m²	Déchetterie
Restes de papier (chiffons en papier)	15 01 01	50 m²	100 m²	Déchetterie
Bois (palettes)	17 02 01	70 kg	140 kg	Déchetterie
Polystyrène	15 01 06	2 m³	4 m³	Déchetterie
Restes de tapis	04 01 99	5 kg	10 kg	Déchetterie
Restes de câbles	17 04 01, 17 04 02	30 kg	60 kg	Déchetterie
Restes d'attache-câbles	Selon matériaux	1 kg	2 kg	Déchetterie
Matériaux d'emballage	15 01 01, 15 01 02, 15 01 03, 15 01 06	30 kg	60 kg	Déchetterie
Déchets ménagers et assimilés	20 01 39	20 kg	40 kg	Déchetterie
Chiffons souillés	15 02 02*	10 kg	20 kg	Déchetterie

Les déchets du polyéthylène (PE) font partie de la gamme des thermoplastiques, qui fondent sous l'effet de la chaleur et reprennent leur rigidité en refroidissant. Selon l'ADEME, ces matières plastiques peuvent être recyclées et régénérées.

Comme précisé dans les tableaux précédents, la majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour valorisation et les bordereaux de livraisons seront à fournir. Aucun déchet ne sera abandonné sur le site. Ils seront stockés dans des bennes étanches. Les déchets sont, dans tous les cas, gérés par les entreprises intervenant sur le site.

Les opérations d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (approvisionnement carburant, huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier. Les stockages sur site d'huiles et de carburants pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier.

Les engins de terrassement ou *a minima* le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles. Des kits seront également localisés sur chaque zone d'activité afin de pouvoir intervenir quelques minutes après une pollution éventuelle.

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité ou autre document du même type (par exemple Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement-SOPAE) sera élaboré.

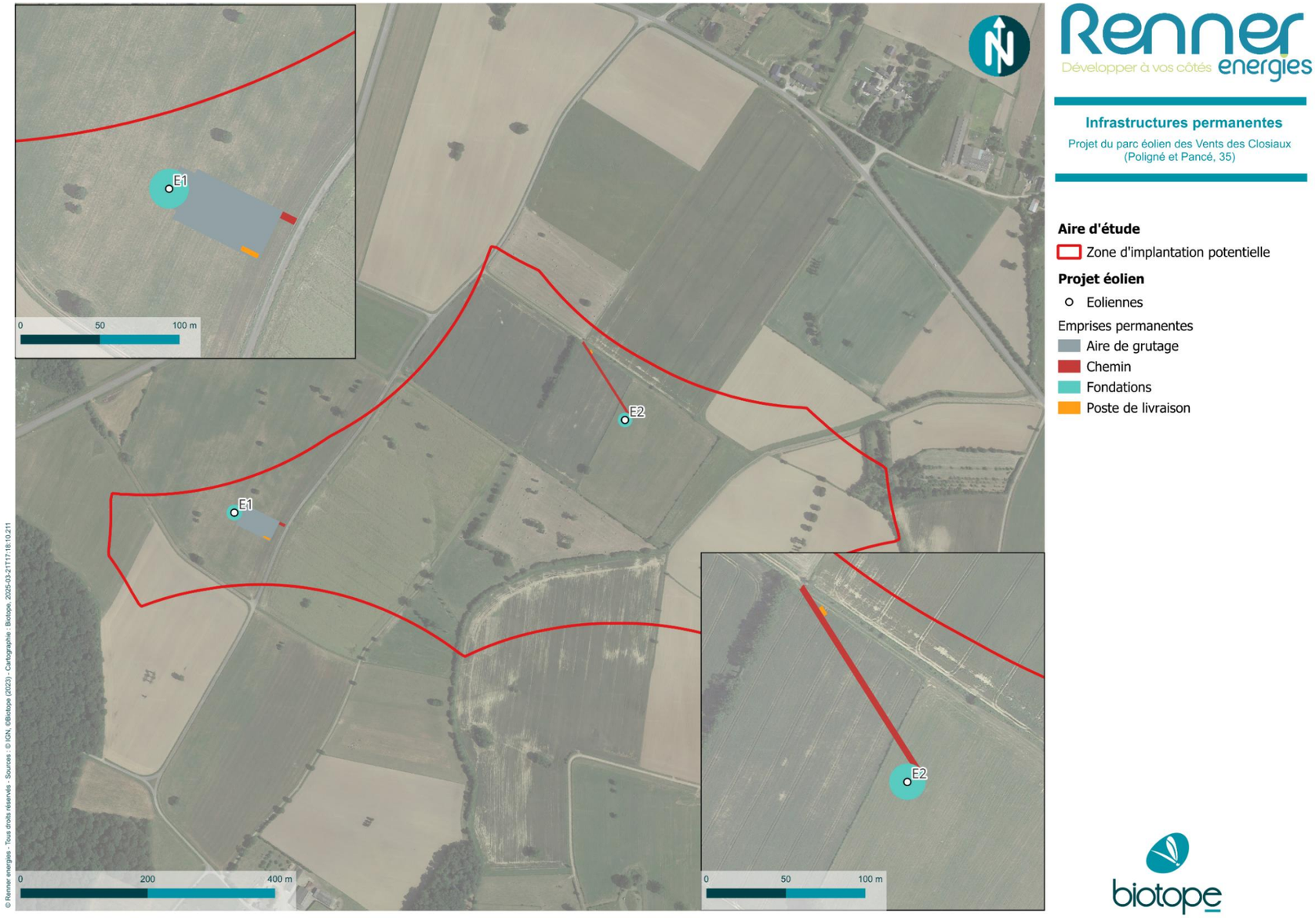
5.1.9.5 La gestion de l'eau en phase de chantier

En phase de chantier, les besoins en eau sont limités :

- Base vie : l'eau pour les besoins sanitaires est stockée dans un container adapté (traitement anti-UV notamment). Les eaux usées de la base vie, si aucun raccordement vers le réseau d'assainissement collectif n'est possible, sont stockées dans des fosses septiques étanches temporaires. Une entreprise spécialisée dans l'élimination sera chargée de leur enlèvement et de leur acheminement vers une station d'épuration. Si le chantier est très long, un raccordement au réseau d'assainissement sera envisagé ainsi qu'un système de récupération des eaux de pluie. Il est précisé que l'eau de consommation est dispensée via des fontaines à eau ou des bouteilles d'eau minérale.
- Béton des fondations : le béton est acheminé directement par les entreprises spécialisées dans des toupies. Il n'y a donc pas de gestion de l'eau sur place en lien avec la préparation du béton. En revanche, après chaque déversement de béton pour la réalisation des fondations, les toupies des camions feront l'objet d'un rinçage par le chauffeur. Les eaux de lavage alors usées seront déversées au sein de containers étanches dédiés et enlevés vers un sens de traitement autorisé hors du site.

5.1.10 Modalités d'exploitation prévues du parc éolien

La carte ci-après présente les infrastructures permanentes en phase d'exploitation.



Renner energies
Développer à vos côtés

Infrastructures permanentes

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aire d'étude
Zone d'implantation potentielle

Projet éolien
Eoliennes

Emprises permanentes
Aire de grutage
Chemin
Fondations
Poste de livraison

biotope

Carte 66.Infrastructures permanentes en phase d'exploitation (source Renner Energies, 2025)

5.1.10.1 La durée de vie du parc éolien

La présente installation n'a pas un caractère permanent (ou non réversible) comme d'autres installations de production énergétique : elle est réversible à condition de respecter un certain nombre de règles.

L'exploitation du parc éolien de Vents des Closiaux est prévue pour une durée de 20 à 25 ans environ.

5.1.10.2 Le trafic routier en phase d'exploitation

Ponctuellement des équipes de maintenance seront présentes sur le site pour des visites de prévention et pour des interventions ponctuelles, le plus souvent à l'aide de véhicules utilitaires. Le trafic induit sera dans ce cas très faible, de l'ordre d'un à deux véhicules utilitaires.

5.1.10.3 La gestion des déchets d'exploitation

En période d'exploitation, un parc éolien n'est la source d'aucun déchet atmosphérique (poussières, émission de gaz, vapeur d'eau, etc.). Toutefois, les opérations de maintenance peuvent produire des déchets, notamment des contenants d'hydrocarbures ou de lubrifiants et pièces d'usure. Mais les quantités de ces déchets restent très limitées. Ils seront pris en charge par les équipes de maintenance et acheminés à une plateforme de traitement. Des vidanges ou *a minima* le filtrage des différentes huiles (pour le transformateur électrique, pour le frein hydraulique, le palier d'orientation, le dispositif de blocage du rotor, la transmission d'orientation, l'arbre de renvoi, etc.) ont lieu périodiquement : tous les quatre ou deux ans.

Conformément aux dispositions des articles 20 et 21 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « l'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir la préservation de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.

Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie ».

Les déchets les plus importants en volume pendant la période d'exploitation sont les huiles usagées. Ces déchets ne sont toutefois pas produits de façon continue, mais seulement selon les besoins et à intervalles déterminés. Lors des interventions de maintenance, des échantillons d'huile du multiplicateur sont prélevés, et l'état de l'huile est analysé en laboratoire. Si une vidange s'avère nécessaire, les huiles usagées survenant de cette intervention sont éliminées par une entreprise spécialisée dans l'élimination et agréée à cet effet sur présentation d'un justificatif.

Type de déchets	Code de nomenclature	Quantité en jeu (en kg)		Origine	Gestion
		Pour une éolienne	Pour le projet		
Joints d'étanchéité	15 01 10*	nd*	nd*	Vidange	Collecte centralisée des déchets par le maintenancier ou l'exploitant depuis le parc jusqu'à sa base de maintenance. Puis un collecteur/transporteur prend en charge les déchets lorsque nécessaire OU Mise à disposition d'un container à déchet sur le parc temporairement lors des maintenances préventives. Un collecteur/transporteur prend en charge les déchets après la maintenance
Récipients des lubrifiants	17 02 03, 15 01 10*	nd*	nd*	Vidange	
Accumulateurs	16 06 06*	nd*	nd*	Remplacement de composants	
Déchets non dangereux	15 01, 20 01 ; 06 13 03; 16 01 12	19	38	Matériaux d'emballage, matériaux d'entretien	
Matériaux souillés	15 02 02*	94	188	Vidange ; Lubrification ; Surveillance des points de graissage	
Filtres à huile, filtres à air	15 02 02*	13	26	Vidange, Entretien général	
Liquide de refroidissement	16 10 01*	5	10	Vidange	
Graisse	20 01 25, 20 01 26*	4	8	Lubrification, Surveillance des points de graissage	
Aérosols	16 05 04*	2	4	Lubrification	
Huiles usagées, huiles de rinçage	13 01 ; 11 01 11*	30	60	Vidange	

nd* : non déterminé

Lors de l'inspection, indépendamment des modalités de gestion des déchets en place, l'exploitant peut être amené à fournir (au-delà des articles 21 et 22 de l'arrêté du 26 août 2011, les obligations applicables sont celles du code de l'environnement sur la gestion des déchets) :

- Les Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) à l'ordre de l'exploitant (déclaré producteur de déchets). La législation impose l'archivage des bordereaux de suivi de déchets pendant 3 ans (art R.541-45 code de l'environnement) ;
- Le registre des déchets de l'installation au nom de l'exploitant, incluant notamment les entreprises intervenant dans le processus de traitement des déchets avec les contacts et les références correspondantes (code Nomenclature déchets, SIRET, quantité, période). Le contenu du registre des déchets doit être conforme aux dispositions de l'article 2 de l'arrêté du 29 février 2012 (code de l'environnement). ;
- Une copie des autorisations préfectorales pour chacun des acteurs (transport/ traitement/ stockage) intervenant dans la chaîne de traitement des déchets.

5.1.10.4 La gestion de l'eau

En phase d'exploitation il n'y a pas de besoin en eau de manière récurrente.

De manière ponctuelle, il peut arriver qu'il faille nettoyer une éolienne (suite à une fuite par exemple). Dans ce cas une entreprise spécialisée est sollicitée. Elle intervient avec une grue et utilise un nettoyeur haute pression. Les eaux usées sont récupérées au pied de l'éolienne et traitées en station d'épuration.

5.1.10.5 L'exploitation et la maintenance

L'exploitation est confiée contractuellement à RENNER ENERGIES. RENNER ENERGIES possède une équipe expérimentée et pourra si nécessaire travailler avec un acteur tel que RES (voir présentation dans le *document capacités techniques),* acteur reconnu dans le secteur de l'exploitation-maintenance éolien avec lequel le groupe RENNER ENERGIES entretient des relations privilégiées et dont l'organisation est présentée ci-après *(sources : RES)*.

La maintenance et l'entretien des éoliennes sont réalisées par les fabricants qui possèdent toute l'expertise nécessaire pour le maintien en état des éoliennes pour la durée de leur exploitation.

5.1.10.5.1 Organisation générale

Chaque parc éolien est suivi par un superviseur de site dont le rôle est de coordonner les activités techniques et de vérifier les bonnes conditions de sécurité de l'exploitation, notamment auprès des sous-traitants intervenant sur le parc et la gestion des différents suivis tels que les bridages éventuels, la mise en place de mesures compensatoires et autres suivis de la faune, précisés à l'obtention du permis. Il s'assure également de la traçabilité de l'ensemble des opérations par l'usage d'un registre consultable dans chaque éolienne et s'assure de la bonne mise en œuvre sur site de la politique Qualité Hygiène Sécurité Environnement de RES. En cas d'urgence, un responsable technique de l'exploitant est joignable 7jours/7 grâce à un système d'astreinte.

Par ailleurs, une surveillance à distance 24/24 est établie par la société chargée de l'entretien des machines, sur base d'un contrat de maintenance dont la période est définie lors de la préparation du dit contrat (ce contrat en fin de vie peut être reconduit) ; en général le constructeur des éoliennes. Cette surveillance permet la remise en service à distance d'une machine à l'arrêt, lorsque cela est possible d'un point de vue sécurité, et l'envoi de techniciens de maintenance dans les autres cas.

L'exploitant veille également à maintenir, durant toute la vie du parc éolien, des contrats d'entretien concernant les éoliennes et les postes électriques présents sur le parc. Il veille également à l'entretien des chemins, des abords et bas-côtés dans un souci de protection contre l'incendie.

5.1.10.5.2 Conformité règlementaire

S'agissant d'une installation classée ICPE, à l'intérieur de laquelle des travaux considérés « dangereux » ont lieu de façon périodique, l'exploitant s'assure également de la conformité réglementaire de ses installations au regard de la sécurité des travailleurs et de l'environnement. Il veille notamment au contrôle par un organisme indépendant du maintien en bon état des équipements électriques, des moyens de protection contre le feu, des protections individuelles et collectives contre les chutes de hauteur, des moyens de levage, des élévateurs de personnes et des équipements sous pression.

Par ailleurs, conformément à la réglementation ICPE, un suivi environnemental est effectué périodiquement, l'entretien est réalisé selon une périodicité définie dans le plan de service du parc et l'ensemble des déchets est enlevé, trié puis retraité. Les équipements de sécurité des éoliennes, tels les systèmes de contrôle de survitesse, arrêt d'urgence ou la vérification du boulonnage des tours font l'objet de vérifications de maintenance particulières selon des protocoles définis par les constructeurs et suivi dans le cadre du système qualité de l'exploitant.

5.1.10.5.3 Surveillance des éoliennes

La surveillance est rendue possible par l'ensemble des capteurs d'état présent dans les éoliennes, tous reliés à l'automate qui la contrôle. Le report d'alarme se fait via le système de surveillance à distance, SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). L'entreprise chargée de l'entretien a la tâche primaire de surveiller le SCADA 24h/24 et de déclencher les interventions nécessaires. Par ailleurs, l'exploitant possède une organisation d'exploitation capable de prendre en compte tout problème de sécurité se déclarant. Les moyens de prévenance sont divers : accès au SCADA via une connexion internet, réception SMS ou courriel. Par ailleurs, on utilise les capteurs embarqués à des fins de maintenance préventive, c'est-à-dire la détection de panne naissante, avant qu'elle n'ait de conséquence sur le fonctionnement de l'éolienne.

Le système SCADA décrit précédemment permet à l'exploitant d'être alerté des défauts de fonctionnement du parc éolien et de prendre des dispositions de sécurité très rapidement à distance (mise à l'arrêt de l'éolienne, mise hors tension du parc …). Lorsqu'une intervention urgente sur site est nécessaire (entre 8h et 20h), les équipes de maintenance peuvent potentiellement être sur place dans un délai de deux heures.

5.1.10.5.4 Emprise en phase exploitation

Les plateformes : Les plateformes aménagées pour les aires de grutage (y compris les fondations et structures de livraison qui y sont intégrées) seront maintenues en l'état lors de la phase d'exploitation notamment en cas d'intervention de nouvelles opérations de maintenance.

Les chemins d'exploitation : La desserte des éoliennes en phase d'exploitation utilisera au maximum les chemins déjà existants. Toutefois, les aménagements des accès principaux nécessaires en phase de chantier seront maintenus pour l'exploitation du parc.

5.1.10.5.5 Entretien des éoliennes et maintenance

L'entretien des éoliennes est réalisé par les fabricants qui possèdent toute l'expertise nécessaire, des techniciens formés, la documentation, les outillages, les pièces détachées, selon des contrats d'une durée de 5 à 15 ans. L'objectif de l'entretien est le maintien en état des éoliennes pour la durée de leur exploitation, soit 20 ans minimum, avec un niveau élevé de performance et dans le respect de la sécurité des intervenants et des riverains.

Le plan d'entretien des éoliennes est rédigé par l'exploitant sur la base des recommandations de chaque constructeur d'éoliennes et dans le respect des règles ICPE. Chaque constructeur d'éoliennes construit ses matériels selon les normes européennes et respecte en particulier la norme IEC61400-1 définissant les besoins pour un plan de maintenance.

a) Entretien préventif

1)

Typiquement et conformément aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, l'entretien est réalisé au cours de deux visites annuelles au cours desquelles on s'assure des points suivants :

- État des structures métalliques (tours, brides, pales) et bon serrage des fixations
- Lubrification des éléments tournants, appoints d'huile au niveau des boîtes de vitesse ou groupes hydrauliques
- Vérification des éléments de sécurité de l'éolienne, dont l'arrêt d'urgence, la protection contre les survitesses, la détection d'incendie
- Vérification des différents capteurs et automates de régulation
- Entretien des équipements de génération électrique
- Tâches de maintenance prédictive : surveillance de la qualité des huiles, état vibratoire...
- Propreté générale

2)

b) Entretien prédictif

Afin d'optimiser les conditions d'exploitation et de réduire les coûts parfois associés à des arrêts de production non programmés, l'exploitant peut mettre en place un programme de maintenance prédictive qui va au-delà des prescriptions usuelles du constructeur.

Cette anticipation de pannes est faite par la surveillance des paramètres d'exploitation des éoliennes, tels que les températures des équipements, l'analyse en laboratoire des lubrifiants et l'analyse des signatures vibratoires de certains équipements tournants. Ainsi, lorsqu'un paramètre dévie de sa plage normale de fonctionnement, l'exploitant déclenche une opération de maintenance ciblée sur le problème détecté, sans qu'une panne n'ait arrêté l'éolienne.

c) Entretien correctif

Par ailleurs, tout au long de l'année, des interventions sont déclenchées au besoin lorsqu'un équipement tombe en panne. Il s'agit de maintenance corrective dans ce cas. Le centre de surveillance envoie une équipe de maintenance après l'avoir avertie de la nature de la panne observée et des éléments probables pouvant contribuer à la panne.

5.1.10.5.6 Présentation des interventions sur site

Au cours de la vie du parc, régulièrement, des équipes de techniciens sont présents sur le site, afin d'assurer les taches décrites ci-dessus. Les équipes interviennent dans le cadre de l'exploitation du parc ainsi que de la maintenance courante et de dépannage.

- Interventions en lien avec l'exploitation du parc
  - Fréquence : 1 à 2 jours par mois, soit 12 à 24 jours par an
  - Type de véhicule utilisé : véhicule léger
- Interventions en lien avec la maintenance courante des éoliennes
  - Fréquence : Visite de chaque éolienne 2 fois par an.
  - Type de véhicule utilisé : véhicule léger
- Interventions en lien avec la maintenance de dépannage des éoliennes
  - Fréquence : La fréquence de dépannage des éoliennes n'est pas prévisible, puisque par définition elle dépend des pannes rencontrées par celles-ci. Néanmoins, le retour d'expérience montre que la fréquence des pannes suit une courbe dite « en baignoire » (*cf. schéma ci-dessous*).

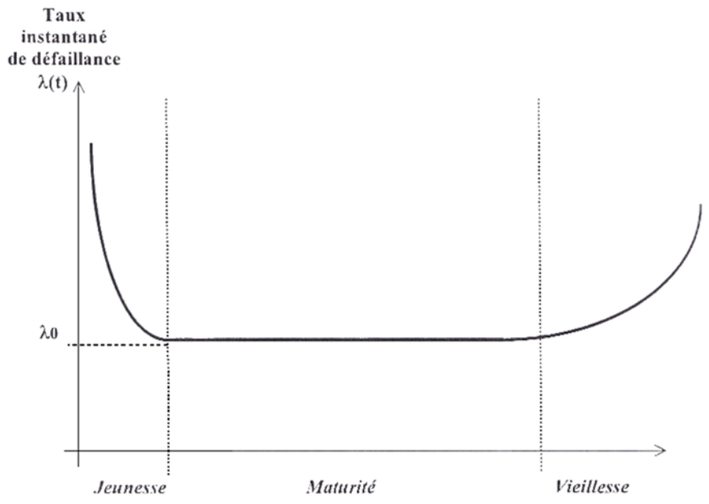


Figure 94 – Evolution du taux de défaillance en fonction du temps (source : RES)

Cette courbe se divise en 3 parties : jeunesse, maturité et vieillesse du système.

- La **jeunesse** qui correspond à la période proche de la mise en fonctionnement possède la probabilité la plus importante de défaillances : les causes possibles sont un défaut de fabrication, la mise en place des réglages et des corrections...
- La **maturité** qui correspond à la période où le système est arrivé en période de fonctionnement normal et dont l'usure ne se fait pas ressentir possède la plus faible probabilité de défaillance de la vie du système
- La **vieillesse** qui correspond à la période où l'usure commence à être importante et qui voit la probabilité de défaillance augmentée. Il peut alors être nécessaire de changer certains éléments de machines.

Ainsi, la présence des équipes de maintenance sera plus importante en début de vie du parc (première année) et en fin de vie du parc (5 dernières années).

- Type de véhicule utilisé : véhicule léger en maintenance courante, grue accompagnée de poids lourds pour sa mise en œuvre dans le cas exceptionnel du remplacement d'un composant principal (multiplicateur, génératrice, pâle).

5.1.10.6 Suivi et surveillance

5.1.10.6.1 Le personnel de maintenance

Conformément à l'article 15 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, la maintenance est assurée « par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels […], ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter ». Le personnel de maintenance « connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place ».

Chaque équipe de maintenance dispose d'un local bureau et d'un atelier, des outils nécessaires aux interventions mécaniques et électriques sur les éoliennes, des moyens de protection individuels et de véhicules utilitaires.

Les équipes sont généralement composées d'un chef d'équipe et de plusieurs techniciens dans les domaines de l'électricité, de la mécanique et de la maintenance industrielle, et spécialisés pour l'intervention sur les éoliennes retenues dans le cadre du présent projet.

5.1.10.6.2 Arrêts d'urgence

Conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « l'exploitant réalise, avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité. Ces essais comprennent :

- Un arrêt ;
- Un arrêt d'urgence ;
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.

Avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs et des équipements connexes, les installations électriques […] sont contrôlées par une personne compétente. Par ailleurs elles sont entretenues, elles sont maintenues en bon état et elles sont contrôlées à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. […]. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance. »

5.1.10.6.3 Opérations périodes de contrôle et systèmes de sécurité

Conformément à l'article 18 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 :

- « Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans.
- Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté.
- L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse. L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps. Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnent.

- La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance. »

5.1.10.6.4 Registre de maintenance

Conformément aux articles 16 et 19 de l'arrêté du 26 Août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « l'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté.

L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées »

5.1.11 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

5.1.11.1 Généralités

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu et les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.

Les personnes étrangères au site n'auront pas accès à l'intérieur des éoliennes, ces dernières étant fermées à clefs tout comme les postes de livraison.

Chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât. Les prescriptions à observer par les tiers seront affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur les postes de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- La mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- La mise en garde face au risque de chute de glace.

Des consignes de sécurité sont déjà établies et portées à connaissance du personnel. Elles indiqueront :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours
- Le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation.
En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :

- De mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- De transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

5.1.11.2 Survitesse

En cas d'entrée de l'aérogénérateur en survitesse, le couplage du système de détection de survitesse au système SCADA permet l'envoi en temps réel d'alertes par SMS et par courriel, selon les instructions de l'exploitant. L'exploitant sera ainsi en mesure de transmettre l'alerte aux services d'Urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur conformément à l'article 23 de l'arrêté du 26 août 2011.

5.1.11.3 Incendie

En cas de détection d'incendie, une sirène est déclenchée, l'éolienne est mise à l'arrêt en « emergency stop » et isolement électrique par ouverture de la cellule en pied de mât. De façon concomitante un message d'alarme est envoyé au centre de télésurveillance via le système de contrôle commande. Le couplage des éléments de détection de fumée au système SCADA permet l'envoi en temps réel d'alertes par courriel, selon les instructions de l'exploitant. L'exploitant sera ainsi en mesure de transmettre l'alerte aux services d'Urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur conformément à l'article 23 de l'arrêté du 26 août 2011. De plus, deux extincteurs sont présents dans la nacelle et un extincteur est disponible en pied de tour (utilisables par le personnel sur un départ de feu).

5.1.12 La phase de démantèlement

La question se pose du destin final du parc éolien au terme de son activité. Plusieurs solutions ou scénarios sont possibles, selon notamment le coût des énergies (fossiles et fissiles) concurrentes :

- le premier scénario repose sur la continuité d'exploitation du site étant donnée sa qualité éolienne. Il s'agit alors d'une démarche de "**repowering**, ou "renouvellement", qui consiste à démanteler la centrale éolienne en vue d'une reconfiguration optimale du site. Concrètement, les anciennes éoliennes seraient remplacées par des nouvelles, capables de générer plus d'électricité ;
- le second scénario concerne la **fin d'exploitation du site et sa remise en état**. La législation encadre aujourd'hui le processus de démantèlement et de remise en état d'un site d'exploitation éolien qui est désormais obligatoire même si l'exploitant du parc éolien devait rencontrer des difficultés financières.

5.1.12.1 Dispositions réglementaires et garanties financières

Le démontage des installations est relativement rapide et aisé. Ce démontage est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Ceci a été confirmé par la Loi du 2 juillet 2003 « Urbanisme et Habitat » ainsi que la Loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010, portant Engagement National pour l'Environnement.

Cette obligation est inscrite dans le code de l'environnement ; l'article L.515-46 indique que « l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaire ».

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021, précise les modalités de remise en état du site. Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet, et ayant été acceptée par ce dernier, démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;

- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état ».

Des garanties financières devront également être apportées par l'exploitant du futur parc éolien (SAS Vents des Closiaux). D'après l'article 30 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par les arrêtés du 22 juin 2020, du 10 décembre 2021 et 11 juillet 2023, le montant des garanties financières mentionnées à l'article R. 515-101 du code de l'environnement est déterminé selon les dispositions suivantes :

Le montant initial (M) de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

M = ∑ (Cu)

Où Cu est fixé par les formules suivantes :

- Cu = 75 000 € lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW ;
- Cu = 75 000 € + 25 000 € * (P-2) lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW. Où P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Ce montant est réactualisé par un nouveau calcul lors de leur première constitution avant la mise en service industrielle, puis actualisé tous les 5 ans. L'arrêté préfectoral fixe le montant de la garantie financière (articles 31 et 32 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié).

Le montant prévisionnel de la garantie financière que devra constituer le maître d'ouvrage est ainsi estimé à 350 000 € pour une puissance installée de 12 MW.

5.1.12.2 Le démantèlement du parc éolien

Le démantèlement d'un parc éolien est soumis aux conditions fixées par l'arrêté du 26 août 2011, notamment en son article 29. Le pétitionnaire réalisera les opérations prévues en conformité avec ces dispositions réglementaires, avec l'appui de RENNER ENERGIES NV et selon les 4 phases résumées ci-après.

1. Phase préparatoire dite de pré-engineering

Afin d'évaluer les différents risques et difficultés susceptibles d'être rencontrés lors des démontages des aérogénérateurs et de planifier aussi précisément que possible les travaux à venir, des inspections visuelles et techniques du site seront menées en lien avec :

- Les autorités locales et les propriétaires fonciers, agriculteurs, etc. concernés par le projet ;
- Un coordinateur sécurité d'expérience ainsi que des bureaux de contrôle certifiés pour la partie sécurité, santé et environnement ;
- Des experts pour la partie technique et logistique (entrepreneurs en génie civil, en génie électrique, turbinier, société de grutage et démontage habilitée et expérimentée).
- Des géomètres experts assermentés pour la partie état des lieux, de sorte à établir des relevés précis du site et de ses alentours proches, à réaliser une évaluation des quantités à démonter, évacuer et remplacer, et à définir le profil du terrain à mettre en place en accord avec les personnes impliquées localement.

2. Phase d'étude dite d'engineering

Une analyse complète de la situation et des besoins est tout d'abord réalisée (plans de démontage, plannings d'exécution, métrés quantitatifs détaillés, cahiers des charges, plan de sécurité...).

Sont également effectués des échantillonnages et des analyses des matériaux et des sols à excaver, déplacer et évacuer afin de respecter les règles et normes en vigueur relatives à l'évacuation et à la mise en dépôt.

Les appels d'offres de travaux sont ensuite lancés en différents lots (infrastructure, génie civil, génie électrique, turbines, grutage et transports, évacuation et recyclage) et les contrats d'entreprise conclus par le pétitionnaire. Les bureaux d'étude et experts chargés du suivi du chantier ainsi que les assurances chantier sont choisis parallèlement.

Des réunions de démarrage visant à présenter le planning général ainsi qu'à appuyer sur certaines particularités du chantier et sur les questions de sécurité sont planifiées. Ces réunions sont organisées en lien avec les autorités locales, les exploitants et propriétaires fonciers, les gestionnaires de réseaux, les services de sécurité civile et d'urgences, les entrepreneurs sélectionnés et leurs sous-traitants. Le phasage des travaux est précisé en suivant.

3. Phase de travaux

Les travaux de démantèlement proprement dits sont exécutés en phasages successifs et nécessitent en premier lieu l'intervention des géomètres pour délimiter leur emprise exacte.

Les bases de vie et d'approvisionnement sont ensuite installées, de même que la signalisation chantier et sécurité. La procédure de mise en consigne et d'arrêt de tous les éléments électriques internes et externes (avec le gestionnaire de réseau) au parc est également mise en œuvre.

De manière générale, des réunions de chantiers hebdomadaires sont tenues avec les différents corps des métiers et les experts, ainsi que des réunions d'information mensuelles avec les autorités locales.

Les travaux de construction des zones temporaires utiles aux opérations de démontage et aux stockages divers sont entrepris.

Après montage de la grue principale, sont mis en place le démontage et l'évacuation vers les sites de recyclage / Valorisation/ élimination autorisés :

- Des aérogénérateurs ;
- Des massifs de fondation ;
- Des éléments issus de l'excavation de puits de fondation ;
- Des postes de livraison ainsi que des câbles électriques dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- Des éléments d'infrastructures aménagés sur les terrains (chemins, virages, zones temporaires…), sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état.

Le processus d'évacuation est suivi par un processus de remise en état du site par remblayage des fondations, tranchées, plateformes…etc. au moyen de terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité. Ces terres sont ensuite amendées afin d'améliorer la reprise de culture.

Les demandes spécifiques (pose de clôtures, drainages de terrains, têtes d'aqueducs…) sont également mises en œuvre, et des plantations d'arbres et de végétaux effectuées en accord avec les autorités compétentes.

4. Phase de repli (évacuation, nettoyage et documentation)

Cette phase correspond aux derniers démontages à effectuer, visant les bases-vie et les dispositifs de signalisation et de sécurité.

Les géomètres interviennent en suivant en réalisant des relevés 2D et 3D permettant de vérifier le respect des plans de démontage et de remise en état, et en réalisant les états des lieux de sortie de toutes les zones impactées par le projet, les travaux et la logistique.

Une fois les différents équipements du parc éolien démantelés et évacués, les fondations seront détruites et retirées en totalité puis les emplacements des aires de grutage et des chemins d'accès décompactés, ainsi que des fondations excavées, seront remplacés par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. Les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues pour le chantier seront appliquées.

Si l'utilité de certains accès était avérée pour les activités agricoles notamment, la question de garder une partie des chemins d'accès en état sera abordée avec les usagers et la municipalité concernée.

Après nettoyage du site, les opérations de réception sont préparées avec les entrepreneurs en charge des différents lots de travaux.

Les terrains sont enfin remis officiellement à leurs propriétaires. Dans le cas du présent projet, les activités agricoles pourront reprendre à l'issue du démantèlement.

5.1.12.3 La gestion des déchets de démantèlement

5.1.12.3.1 Obligations réglementaires

Les aérogénérateurs sont essentiellement composés de fibres de verre et d'acier, ainsi que de béton pour les fondations et éventuellement le mât. En réalité la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tels que le cuivre ou l'aluminium.

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 indique que « les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet ». L'arrêté prévoit qu'à partir du 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 35 % de la masse des rotors, devront être réutilisés ou recyclés.

L'arrêté prévoit que les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates du tableau suivant ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum.

Date d'application	Proportions de l'aérogénérateur réutilisable ou recyclable
1er janvier 2022	90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 35 %de la masse des rotors sont réutilisables ou recyclables
1er janvier 2023	90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 45 %de la masse des rotors sont réutilisables ou recyclables
1er janvier 2024	95 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 45 %de la masse des rotors sont réutilisables ou recyclables
1er janvier 2025	95 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, et 55 %de la masse des rotors sont réutilisables ou recyclables

Les différents matériaux récupérables et /ou valorisables d'une éolienne sont donc analysés en détails.

5.1.12.3.2 Identification des types de déchets

Pour chaque composant de l'éolienne plusieurs types de déchets sont identifiables :

- Les pales et le moyeu (rotor) : les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone ; ces matériaux pourront être broyés pour en faciliter le transport. Le moyeu est souvent en acier moulé et pourra être recyclé ;
- La nacelle : différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre voire des terres rares dans le cas de génératrices synchrones à aimants permanents. Si la plupart de ces matériaux sont facilement recyclables ce n'est pas le cas des composites de résines et de fibres de verre qui seront traités et valorisés via des filières adaptées ;
- Le mât : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Dans le cadre du présent projet il s'agit de mâts en acier principalement composé de ferrailles de fer qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée ;
- Le transformateur et les installations de distribution électrique : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques ;
- La fondation : la fondation est détruite en totalité ; du béton armé sera donc récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

5.1.12.3.3 Identification des voies de recyclage et/ou de valorisation

Avec le développement de l'énergie éolienne à travers le monde, le traitement des déchets associés au démantèlement des aérogénérateurs en fin de vie constitue une problématique grandissante. Si une éolienne de modèle récent peut être recyclée à hauteur de 90 % de sa masse (fondations mises à part), les matériaux composites dont sont constituées les pales des éoliennes représentent un défi d'ampleur pour la filière, en raison notamment de leur nature complexe, de leur taille conséquente et d'une qualité altérée par une longue exposition aux aléas climatiques.

Ce chapitre présente, pour chaque composant entrant dans la fabrication d'une éolienne, les différentes voies de recyclage ou de valorisation mises en œuvre à l'heure actuelle. Il se base notamment sur le travail réalisé par le Conseil général de l'économie et le Conseil général de l'environnement et du développement durable à la demande du ministre de la Transition écologique et solidaire pour étudier les pistes d'émergence d'un modèle d'économie circulaire dans la filière éolienne[53].

La fibre de verre et autres matériaux composites

À l'heure actuelle ces matériaux sont en majorité enfouis ou incinérés en dépit d'une réglementation européenne nettement favorable aux autres types de valorisation des déchets (recyclage, valorisation énergétique, …).

Les principaux matériaux pouvant être récupérés du recyclage des pales sont la fibre de carbone et la fibre de verre. Les perspectives concernant les composites renforcés de fibres de carbone sont intéressantes, avec une demande conséquente à l'échelle mondiale qui devrait encore grandir grâce à de nouvelles applications industrielles (dans l'aérospatiale et l'automobile notamment). Les fibres de carbone recyclées auront l'avantage de satisfaire quantitativement à cette demande, avec des coûts de production et des prix de vente moindres par rapport au matériau vierge. La recherche se consacre actuellement à résoudre les problèmes posés par le traitement des matériaux composites, avec de larges investissements sur les solutions de recyclage des composites renforcés en fibres de carbone. Concernant le recyclage des composites renforcés de fibre de verre, les débouchés sont actuellement plus limités que pour la fibre de carbone, en raison notamment de la faible valeur du produit recyclé.

Deux principaux types de valorisation peuvent être distingués concernant les matériaux composites :

- La valorisation matière :
  - Dans cette optique, il s'agit de dissocier les matières plastiques des fibres afin de récupérer ces dernières pour les réintégrer dans de nouveaux procédés de fabrication. Toutefois, les procédés utilisés pour cette dissociation des matériaux, la solvolyse et la pyrolyse demeurent au stade d'essai laboratoire pour le premier et très énergivore pour le second. Ce dernier n'est, par ailleurs, adapté qu'à la récupération des fibres de carbones car il dégrade trop fortement les propriétés mécaniques des fibres de verre ;
  - Une troisième solution de valorisation matière consiste à broyer l'ensemble du composite afin d'obtenir un mélange aggloméré de fibres et de résine pouvant être réintroduit dans la filière de fabrication de produits à base de composites. Toutefois, les propriétés du matériau réutilisé s'avèrent inférieures à celles d'un matériau vierge. Certaines innovations sont à noter en ce sens : la fibre de verre possède des propriétés anti-bruit

[53] *CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ÉCONOMIE. Économie circulaire dans la filière éolienne terrestre en France. Mai 2019, 88 pages*

pouvant être valorisées ; ainsi, une entreprise danoise recycle la fibre de verre constituant les pales d'éoliennes pour en faire des granulés qui sont utilisés pour la construction de murs anti-bruit. Ce procédé s'avère par ailleurs intéressant sur le plan énergétique et climatique puisque, si l'on compare la construction de 100 m² de murs anti-bruit constitués de plastique et de fibre de verre à une surface équivalente de murs construits de manière « classique » à partir d'aluminium et de laine de roche, les murs faits de plastique et de fibres de verre recyclés permettent une réduction d'environ 60 % des émissions de CO2 et de près de 40 % de la consommation d'énergie nécessaire à leur construction.

- La valorisation énergétique :

- Parmi les différentes possibilités de valorisation énergétique, la plus probable pour les déchets de pales d'éoliennes reste celle de la valorisation en tant que Combustible Solide de Récupération (CSR). Les principales débouchées en la matière concernent actuellement l'industrie du ciment qui cherche à substituer les combustibles fossiles par des combustibles déchets pour faire fonctionner leurs fours. Bien que ne possédant pas le pouvoir calorifique des combustibles fossiles classiques ainsi que des autres déchets, les composites des éoliennes comportent un taux élevé de fibres de verre, ce qui constitue un avantage dans la mesure où la silice est un des composants du clinker[54]. En Allemagne, par exemple, les pales sont découpées, broyées puis brulées ; les cendres de verre sont ensuite utilisées comme substitut du sable (silice) dans la formulation des ciments ;
- La mise en décharge est une des solutions si aucune possibilité de valorisation n'est trouvée pour les matériaux composites des pales. En effet, en France, la réglementation n'autorise que la mise en décharge des déchets ultimes[55], or la majorité des déchets composites est encore considéré à ce titre. A l'inverse, en Allemagne, il est interdit de mettre en décharge tout déchet comportant plus de 5% de matière organique, ce qui est le cas des déchets composites.

L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1 600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. Ainsi l'acier se recycle à 100 % et à l'infini. Avec un taux de recyclage qui dépasse les 62 %, l'acier est le matériau le plus recyclé en Europe. Son taux de collecte peut atteindre 80 à 90 % selon les usages (source : Centre d'Information sur les Emballages Recyclés en Acier).

Le cuivre

Selon l'International Copper Study Group (ICSG), 41,5 % du cuivre utilisé en Europe provient du recyclage, ce qui souligne l'importance croissant de ce mode d'approvisionnement. Le cuivre a la propriété remarquable d'être recyclable et réutilisable à l'infini sans perte de performances ni de propriétés.

Le recyclage a un rôle important à jouer dans la chaîne d'approvisionnement en ce sens qu'il permet d'éviter l'extraction des ressources naturelles.

En 2011 en France, 2,1 millions de tonnes de cuivre, en provenance de produits en fin de vie et de déchets d'usine directement recyclés (refonte sur site), ont été réutilisés, soit une augmentation de 12 % en un an (source : Centre d'Information du Cuivre, Laiton et Alliages). Cette augmentation des quantités de cuivre recyclé est la conséquence de l'accroissement de l'utilisation de ce métal dans le monde.

Le cuivre est devenu omniprésent dans les équipements de notre vie actuelle : électroménager, produits high-tech, installations électriques, télécommunications, moteurs, systèmes solaires ou bâtiments intelligents.

L'aluminium

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, etc.

Les huiles et les graisses

Les huiles et graisses seront récupérées et traitées dans des filières de récupération spécialisées.

L'ensemble des déchets et résidus issus du chantier, de la maintenance, du démantèlement et de la remise en état du site sera évacué vers des filières adaptées et agréées en vue du traitement le plus adéquat le moment venu. L'article 20 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011[56] stipule notamment que les déchets doivent être éliminés dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement. Le brûlage de déchets à l'air libre est interdit.

L'article 21 de ce même arrêté précise que les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des filières autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Le béton

Le béton provient de deux sources possibles dans le cadre du démantèlement d'un parc éolien :

- Les fondations, qui représentent la plus grande quantité de béton ;
- Le mât, qui peut être composé en partie de béton sur certaines éoliennes.

En ce qui concerne les fondations, conformément à la réglementation en vigueur sur le démantèlement, leur excavation totale est obligatoire. Le béton armé qui est récupéré est alors trié, concassé et déferraillé. Le béton issu de ce processus est alors recyclé sous forme de gravillons ou de graves principalement valorisés en sous-couche routière dans le cadre de chantiers de travaux publics, en remplacement de granulat naturel. Si leur qualité le permet, les graviers peuvent également être réutilisés en construction pour être incorporés au sable et au ciment et produire à nouveau du béton. Cette méthode de recyclage du béton a notamment fait l'objet d'un projet de recherche à partir de 2012 dont les résultats révélés en 2018 ont démontré qu'il était possible de dépasser les limites techniques de sa réutilisation. Ainsi, des opérations pilotes ont été menées comme la construction d'ouvrages d'art ou de voies routières (contournement Nîmes-Montpellier), où l'utilisation de bétons recyclés a été mise en œuvre.

Concernant les tiges d'armature métallique collectées, celles-ci sont constituées d'acier ; elles sont donc valorisées conformément aux dispositions présentées dans le chapitre 1.4.3.3.2.

Les terres rares

L'utilisation de terres rares ne concerne qu'une très faible proportion d'éoliennes (3% des éoliennes en France) et implique les éoliennes les plus puissantes dont les génératrices utilisent des aimants permanents.

L'enjeu du recyclage des aimants permanents des éoliennes ne se posera qu'à partir de 2030 en France et les quantités demeureront très faibles (excepté en prenant en compte la probable montée en puissance du parc éolien offshore où l'utilisation des aimants permanents est systématique mais dont le démantèlement n'interviendrait pas avant 2040). En tout état de cause, la voie de recyclage la plus probable des terres rares concernerait une « réutilisation directe » des aimants après reconfiguration dans une optique similaire.

[54] Produit de la cuisson des constituants principaux du ciment, à la sortie du four, mais avant broyage
[55] Déchet résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux

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

5 Description du projet

A noter qu'étant donné les problématiques inhérentes à la production et l'approvisionnement en terres rares (impact environnemental, concurrence, etc.), les fabricants d'éoliennes cherchent de plus en plus à diminuer la quantité de terres rares composant les aimants permanents, voire à s'en passer simplement.

5.2 Bilan de la concertation préalable volontaire

Renner Energies a choisi de mettre en place une concertation préalable volontaire avant le dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale. Pour ce faire, plusieurs moyens ont été déployés localement par la société dès les prémices du projet et à chaque étape clé de ce dernier.
Cette concertation volontaire s'est déroulée en dehors du cadre de la concertation préalable régie par l'article L.121-16 du Code de l'Environnement et s'est étendue sur une période de plus d'un an. Elle visait à permettre à tous ceux qui le souhaitent de s'exprimer sur le projet. Le présent document est le bilan de cette concertation. Il présente l'ensemble des moyens mis en place par le porteur de projet pour informer et permettre la participation de tous à la concertation ainsi que les résultats, les divers enseignements et les mesures prises pour en tenir compte.

5.2.1 Synthèse des étapes principales de la concertation

Afin d'informer la population de la décision d'étudier la faisabilité d'un projet sur les communes concernées, et permettre à toute personne le souhaitant de s'informer sur l'éolien et de poser ses questions, plusieurs moyens d'information ont été déployés et des temps d'échanges ont été organisés. L'ensemble des actions menées par la société Renner Energies est résumé dans ce tableau. Ces rencontres ou évènements ont permis l'échange d'informations concernant les détails du projet, son avancement et ses implications pour la population des communes d'implantation et environnantes.

Date	Action menée	Résultat
Courant 2017	Analyse cartographique	Délimitation de la zone potentielle d'implantation
Juillet 2017	1er contact avec le maire de Poligné, M Rinfray	Présentation du potentiel éolien
Octobre 2017	Rencontre avec le maire de Poligné	Lancement de l'étude de faisabilité
Novembre 2017	Rencontre avec la DREAL Bretagne	1er contact avec les services instructeurs
Courant 2017	Rencontre avec les propriétaires et exploitants agricoles du site	Sécurisation foncière
Octobre 2021	Rencontre avec le maire de Poligné	Présentation de la démarche de développement
Octobre 2022	Rencontre avec le maire de Pancé, M Pilard, et la 1ère adjointe au maire, Mme Rolland	Lancement des devis pour études externes
Février 2023	Rencontre avec le maire de Poligné	Demande de présentation commune aux 2 conseils municipaux
Mars 2023	Rencontre avec le responsable du Pôle Environnement Aménagement de Bretagne Porte de Loire Communauté, M COULOMBIER	Présentation de RENNER ENERGIES et du projet
Avril 2023	Présentation du projet aux 2 conseils municipaux réunis de Pancé et Poligné	Questions sur la hauteur des éoliennes et le démantèlement
Juin 2023	Rencontre avec l'équipe de la députée de la 4ème circonscription d'Ille-et-Vilaine, Mathilde HIGNET	Présentation du projet
Juin 2023	Article dans le bulletin municipal de Pancé	Information des habitants sur le projet et la tenue d'une permanence d'info
Juillet 2023	Article dans le bulletin municipal de Poligné	Information des habitants sur le projet et la tenue d'une permanence d'info
Août 2023	Distribution en porte à porte de la lettre d'information n°1 aux habitants de Pancé et Poligné	Information des habitants sur le projet et la tenue d'une permanence d'info
Août 2023	Mise en place d'une urne en mairie de Poligné	Recueil de l'avis des habitants
Septembre 2023	Rencontre avec le sénateur d'Ille-et-Vilaine, Daniel SALMON	Présentation du projet
Septembre 2023	Mise en ligne du site internet du projet éolien « Vents des Closiaux », avec présentation du projet et de ses actualités	Information générale et recueil de l'avis des habitants
Septembre 2023	Permanence d'information grand public à Poligné	Information sur le projet / concertation avec les habitants
Octobre 2023	Réponses aux questions formulées pendant les permanences et rencontre avec certains riverains	Information sur le projet / concertation avec les habitants
Octobre 2023	Rencontre avec le maire de Poligné	Information sur la mise en service du mât de mesure de vent et bilan des permanences
Novembre 2023	Rencontre avec le maire de Crevin, M Gendrot	Présentation du projet
Novembre 2023	Rencontre avec le maire de Bourg-des-Comptes, M Leprêtre	Présentation du projet
Novembre 2023	Article dans le bulletin municipal de Bourg-des-Comptes	Présentation du projet
Décembre 2023	Rencontre avec le maire de Pancé	Avancement du projet
Décembre 2023	Article dans le bulletin municipal de Poligné	
Décembre 2023	Délibérations des conseils municipaux de Poligné et Pancé	Avis défavorable sur le principe d'un projet éolien
Décembre 2023	Article dans le journal Ouest France	Avancement du projet
Décembre 2023	Dépôt d'un classeur citoyen dans les mairies de Pancé, Poligné, Bourg-des-Comptes et Crevin	Présentation du projet et possibilité de laisser des commentaires
Janvier 2024	Vœux des maires de Pancé et Poligné et article ouest France	Mention du projet éolien
Février 2024	Réunion de présentation du projet en Préfecture 35, avec le Secrétaire Général M. LARREY, le sous-Préfet de Redon, M. Bagdian, le Chef unité départementale 35 DREAL, M. HERBAUX et son adjoint M. LEMELLE, la Cheffe de Bureau Environnement et Utilité Publique de la Préfecture, Mme BONNEFOY, le Chef du Pôle d'Appui aux Territoires et Connaissance de la DDTM35 , M LE NOAN	Présentation de RENNER ENERGIES et du projet
Avril 2024	Rencontre avec le responsable du Pôle Environnement Aménagement de Bretagne Porte de Loire Communauté	Avancement du projet
Juillet 2024	Réunion phase amont avec les services instructeurs : Inspectrice ICPE de l'UD35 DREAL, Mme DUCHESNE et le chargé de mission biodiversité de la DDTM35, M. RIOCHE	Présentation des enjeux suite aux états initiaux, pour définition des variantes
Juillet 2024	Demande d'offre de participation au capital de la société d'exploitation du parc éolien à la commune de Poligné et à Bretagne Porte de Loire Communauté	Demande de participation dans le cadre du code de l'Energie (partage de la valeur)
Décembre 2024	Délibération du Conseil Communautaire de BPLC formulant des remarques sur l'avis de remise en état du site après l'exploitation	Modification des conditions de démantèlement

Décembre 2024 et janvier 2025	3 sessions de porte-à-porte auprès des riverains des 10 villages les plus proches	Information sur le projet / concertation avec les riverains (mesures ERCA)
Janvier 2025	Distribution par la Poste de la lettre d'information n°2 aux habitants de Pancé et Poligné + distribution aux riverains de Crevin et Bourg des Comptes situés à moins de 1500m + mise à disposition en mairie de Crevin et Bourg-des-Comptes	Présentation du projet final
Février 2025	Rencontre avec le maire de Crevin	Présentation du projet final
Février 2025	Envoi du RNT à la commune de Poligné et aux communes limitrophes	Présentation du projet final
Février 2025	Organisation d'un comité de projet, pour toutes les collectivités concernées par l'enquête publique	Présentation du projet final
Février 2025	Permanence d'information grand public n°2 à Poligné	Présentation du projet final et des mesures ERCA
Février 2025	Réponses aux questions formulées pendant les permanences	Information sur le projet / concertation avec les habitants
Mars 2025	Demande de réunion de présentation commune aux conseils municipaux de Poligné et Pancé	En réponse à la demande de M le Maire de Poligné pendant le comité de projet
Avril 2025	Réponse aux questions posées par l'association « Pales de la discorde »	En réponse à leur courrier

En parallèle de ces évènements, plusieurs temps d'échanges individuels ont pu être réalisés avec des agriculteurs, propriétaires fonciers, riverains et habitants du secteur afin de comprendre leurs attentes et les intégrer dans le développement de ce projet.
L'ensemble des retours des échanges réalisés avec les différentes parties prenantes et des préconisations des bureaux d'études/experts, a permis de valider un projet qui concilie au mieux sensibilité environnementale, respect du patrimoine paysager et attentes des acteurs du territoire.

5.2.2 Information, consultation et concertation locale

5.2.2.1 Première lettre d'information

L'objectif de ce document était d'informer les habitants de Pancé et Poligné de l'existence d'une zone favorable à l'éolien sur leurs communes et de notre volonté d'étudier la faisabilité d'un projet. La lettre annonçait le lancement des premières études, l'installation du mât de mesure de vent et la tenue prochaine d'une permanence publique (le 21 septembre 2023) et invitait chaque personne le souhaitant à venir nous rencontrer ou prendre contact avec le chef de projet de Renner Energies.

L'écho des
Vents des Closiaux
Projet de parc éolien - Communes de Poligné et Pancé
N°1 AOÛT 2023
Lettre d'information de la société Renner Energies (nouveau nom de Windvision), à destination des habitantes et habitants des communes de Poligné et Pancé.
EDITO
Un projet éolien en réflexion
La société Renner Energies (anciennement appelée Windvision) a identifié une zone favorable à l'éolien sur vos communes. Ce projet en réflexion se situe au Nord des communes de Poligné et Pancé, et à l'Est de la RN137. Plusieurs contraintes techniques ont été considérées :
- une distance réglementaire de 500 mètres par rapport aux habitations,
- une distance d'éloignement vis-à-vis des routes départementales.
De nombreuses études sont nécessaires préalablement à tout projet éolien, notamment une évaluation de la ressource en vent. C'est pourquoi, vous apercevez bientôt, au nord de Poligné, le long de la route D247 entre Crevin et Pancé, la silhouette d'un mât de mesures météorologiques. L'équipement, qui sera installé prochainement par Renner Energies, permettra de mesurer précisément la force et la direction des vents sur le territoire.
Non moins indispensables, des études environnementales détaillées ont été engagées en début d'année 2023. Concomitamment, nous souhaitons donner à chacun la possibilité de s'informer et de participer à la conception d'un projet de territoire. **Une permanence d'information se tiendra ainsi le 21 septembre de 17h à 21h à la salle des fêtes de Poligné.**
Si autorisé par la préfecture, il produira, d'ici à quelques années, une énergie renouvelable, économique et écologique.
Avec cette lettre d'information, nous vous en dirons plus sur ce projet, que nous souhaitons participatif et bénéfique pour la Bretagne et pour l'environnement.
Bonne Lecture
L'équipe de Renner Energies
Cette lettre d'information a pour objectif de vous informer, dans une logique de transparence et de participation commune à ce projet de territoire
Renner energies

Figure 95 : 1ere lettre d'information (source Renner Energies)

Le document a été distribué par un prestataire en porte-à-porte (fin du mois d'août 2023) à l'ensemble des foyers des deux communes (exceptés les boîtes aux lettres équipées d'un autocollant stop-pub) ce qui représente près de 700 foyers. Des exemplaires ont également été déposés dans les 4 commerces ouverts des 2 communes, et dans les mairies des communes concernées et communes limitrophes de Crevin et Bourg-des-Comptes.

A l'issue de cette distribution, une seule demande de renseignement complémentaire a été formulée.

Figure 96 : Distribution de la 1ere lettre d'information à tous les foyers de Pancé et Poligné (source Renner Energies)

Figure 97 : Mise à disposition de la 1ere lettre d'information en mairie (source Renner Energies)

5.2.3 Site internet spécifique

Afin de présenter le projet, ses avancées et actualités et recueillir l'avis des habitants, un site internet dédié au projet a été créé. Il est accessible à l'adresse :
www.renner-energies.com/fr/projects/vents-des-closiaux
Ou via le QR Code figurant sur les supports de communication :
Les lettres d'informations peuvent y être téléchargées et des articles spécifiques sur l'actualité du projet sont proposés.

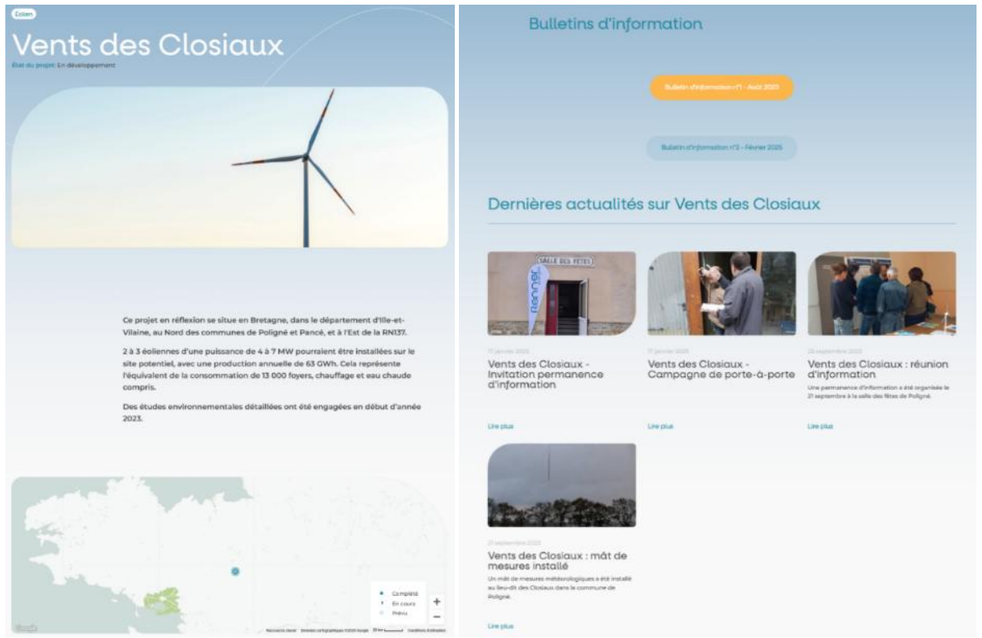


Figure 98 : Extrait du site internet Vents des Closiaux (source Renner Energies)

Le formulaire d'échange en bas de page a permis de recueillir une seule demande d'information entre août 2023 et février 2025.

En terme de fréquentation, le site a été consulté 253 fois entre août 2023 et mars 2025, par 107 personnes différentes (certains visiteurs visionnant la page plusieurs fois), pour une durée moyenne de 1 minute.

Il n'est cependant pas évident de distinguer une tendance de fréquentation en fonction des évènements et actualités du projet. On notera tout de même une fréquentation plus importante en décembre 2023, avec un pic à plus de 20 personnes, qui correspond à la période de publication d'articles de presse dans le journal Ouest France, des bulletins municipaux abordant le projet et des cérémonies de vœux des maires de Pancé et Poligné, où le projet a été cité. Le pic principal entre janvier et février 2025 correspond à la campagne de porte-à-porte réalisée auprès des riverains et la mise en ligne de la lettre d'information n°2.

5.2.4 Permanence d'information n°1

A la suite de la distribution de la 1ère lettre d'information, une permanence publique a été organisée dans la salle des fêtes de Poligné le 21 septembre 2023 entre 17h et 21h. A ce stade du projet, seule l'étude environnementale et l'installation du mât de mesure de vent avaient été initiées, les autres études (acoustique, paysagère, etc.) étant prévues pour les mois à venir.

L'équipe de Renner Energies a eu l'opportunité de présenter via quelques panneaux d'information :

- La société Renner Energies ;
- La localisation de la zone potentielle d'implantation des éoliennes et comment cette zone a été définie ;
- Quel projet il est possible d'envisager (nombre d'éoliennes, taille des éoliennes, etc.) ;
- Plusieurs informations sur les sujets clés de l'éolien :
  - Le fonctionnement d'une éolienne ;
  - Le cycle de vie d'un parc éolien ;
  - L'intérêt de l'éolien face au réchauffement climatique ;
  - Des éléments de réponses à certaines idées reçues et enjeux clés tels que le paysage, l'acoustique ou encore la biodiversité

À cette occasion, les riverains le souhaitant ont pu s'informer et poser leurs questions sur le projet directement au porteur de projet ou via le registre mis à disposition. En plus des échanges lors de la permanence, une réponse détaillée et personnalisée a été envoyée à chaque participant par courrier ou email.

Figure 6 : Permanence d'information n°1 (septembre 2023)

Au total, 14 personnes ont participé à la permanence, provenant de Poligné (12 personnes) et Pancé (2).

12 personnes étaient des habitants des villages les plus proches autour de la zone d'implantation potentielle et 2 personnes vivaient dans le bourg de Poligné.

Les thèmes abordés étaient relativement classiques pour ce genre d'événement à ce stade du projet, comme en témoigne le graphique suivant :

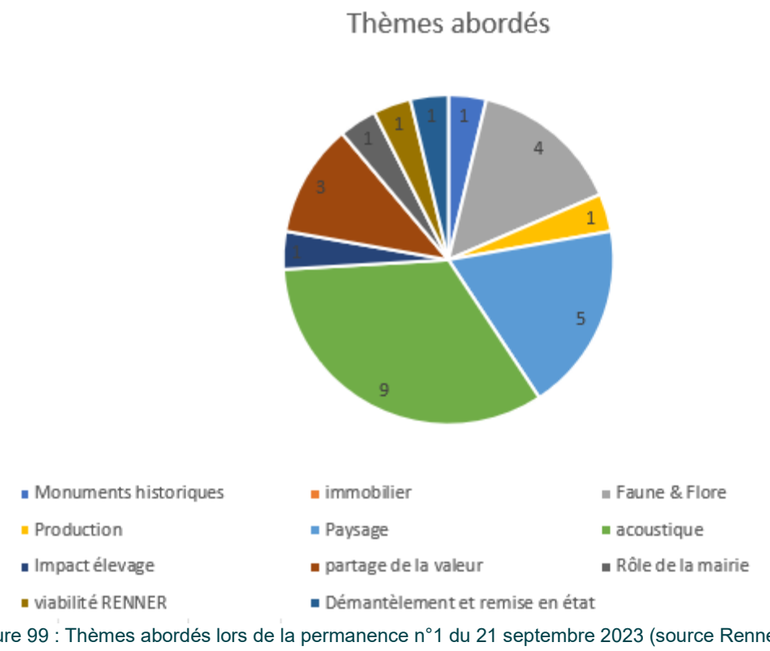


Figure 99 : Thèmes abordés lors de la permanence n°1 du 21 septembre 2023 (source Renner Energies)

Cependant, on notera que 33 % des questions portaient sur l'acoustique (mentionné dans 9 commentaires). Ceci s'explique par le fait que se sont essentiellement des riverains proches qui se sont déplacés, très souvent concernés par l'impact acoustique de la voie express RN137. Afin de prendre en compte cette spécificité du projet, il a été fait le choix de proposer d'installer les sonomètres de l'étude acoustique chez les participants à la permanence, pour que leur environnement acoustique soit considéré au mieux et pour échanger directement avec les techniciens du bureau d'études lors de l'installation du matériel.

5.2.5 Rendez-vous particulier

Suite aux réponses apportées lors des permanences ou par les e-mails, certains riverains (3) ont été rencontrés directement lors de rendez-vous à leur domicile. Cela a été l'occasion pour Renner Energies de prendre un temps supplémentaire pour répondre aux diverses interrogations, mais aussi d'entendre des propositions de mesures d'accompagnement, comme la plantation de haies brise-vue ou la mise en place d'un système de partage de la valeur, à l'attention des riverains.

5.2.6 Urne et classeur citoyen

Dans l'objectif de proposer un relais avec la population, notamment pour les habitants ayant moins facilement accès à internet, Renner Energies a souhaité déployer des classeurs dans les différentes communes du secteur. Ceux-ci viennent compléter l'urne déjà mise en place à l'initiative de la mairie de Poligné.

Chaque classeur présente la société Renner Energies, contient des informations sur l'éolien, sur le projet et ses avancées en général. Ce classeur est régulièrement mis à jour et complété par des informations récentes sur le projet. De plus, il donne la possibilité à chacun d'émettre des préconisations et de poser des questions dans un registre ouvert, auxquelles l'équipe de développement du projet s'est engagée à répondre de manière régulière. Enfin, ce moyen permettait aussi de répondre aux attentes formulées lors des permanences.

Un classeur citoyen a été mis à disposition du public en décembre 2023 dans les mairies de Pancé, Poligné, Bourg-des-Comptes et Crevin, consultable aux jours et horaires d'ouverture au public. Cependant, aucune contribution n'a été recensée dans ces registres.

Figure 100 : Classeur citoyen ((bleu) et lettre d'information à Pancé / Urne et lettre d'informations à Poligné (source Renner Energies)

5.2.7 Rencontre avec les mairies des communes limitrophes

Afin de définir un projet répondant au mieux aux attentes et spécificités du territoire, il était nécessaire pour Renner Energies d'échanger avec les communes limitrophes les plus proches de la zone d'étude sur Poligné et Pancé. Ainsi, Renner Energies a eu l'occasion d'échanger avec :

- Monsieur le Maire de Crevin, Daniel GENDROT, le 7 novembre 2023
- Monsieur le Maire de Bourg-des-Comptes, Christian LEPRETRE, le 16 novembre 2023

Chacun des maires a insisté sur la nécessité d'informer les habitants tout au long du projet. En plus du site web accessible à tous, il a été décidé d'étendre à ces communes la mise à disposition en mairie des lettres d'infos et du classeur citoyen et de déposer les prochaines lettres d'infos chez les riverains de ces communes situés à moins de 1.5 km du projet. Les mécanismes de partage de la valeur tels que la réduction de la facture d'électricité pour les riverains et la plantation de haies brises-vues ont également été mentionnés. M. le Maire de Crevin a souhaité qu'une attention particulière soit apportée à la prise en compte de la topographie dans l'étude acoustique, pour les villages les plus proches sur sa commune.

Le projet final a ensuite été présenté le 06 février 2025 à Monsieur le Maire de Crevin (qui n'a pas pu assister au Comité de projet du 19 février 2025). Il ressort de cet échange :

- Qu'une attention particulière devra être accordée aux impacts potentiels sur les élevages ;
- La confirmation de l'extension de la mesure de fourniture d'électricité verte à tarif préférentiel aux riverains de Crevin.

5.2.8 Campagne de porte-à-porte

Une fois les principales études réalisées, il a été décidé de rencontrer directement les riverains les plus proches du projet en porte-à-porte afin de présenter les grandes lignes du projet final et recueillir leur avis sur les mesures d'accompagnement proposées pouvant les concerner directement.

5 Description du projet

En effet, lors des échanges précédents avec les riverains, il a été mis en avant le souhait d'un partage de la valeur de bénéfices générés par le parc éolien, et la plantation de haies brise-vue pour les riverains qui en font la demande. Suite à la définition du projet, il a été décidé par le porteur de projet de proposer ce type de mesure et d'en informer dès maintenant les bénéficiaires potentiels.

Cette campagne a été réalisée par 2 représentants de Renner Energies, en 3 sessions différentes les :

- 18 décembre 2024
- 08 janvier 2025
- 6 janvier 2025

Ces sessions ont pu prendre en compte une période de vacances scolaires et des passages le mercredi pour avoir le plus de chance de rencontrer les personnes à domicile (cf. garde d'enfants) et favoriser le taux d'ouverture.

Figure 101 : Campagne de porte-à-porte (décembre 2024 / janvier 2025 (source Renner Energies)

Les habitations des 10 villages les plus proches sur Pancé et Poligné, représentées sur la carte suivante, ont été concernées :

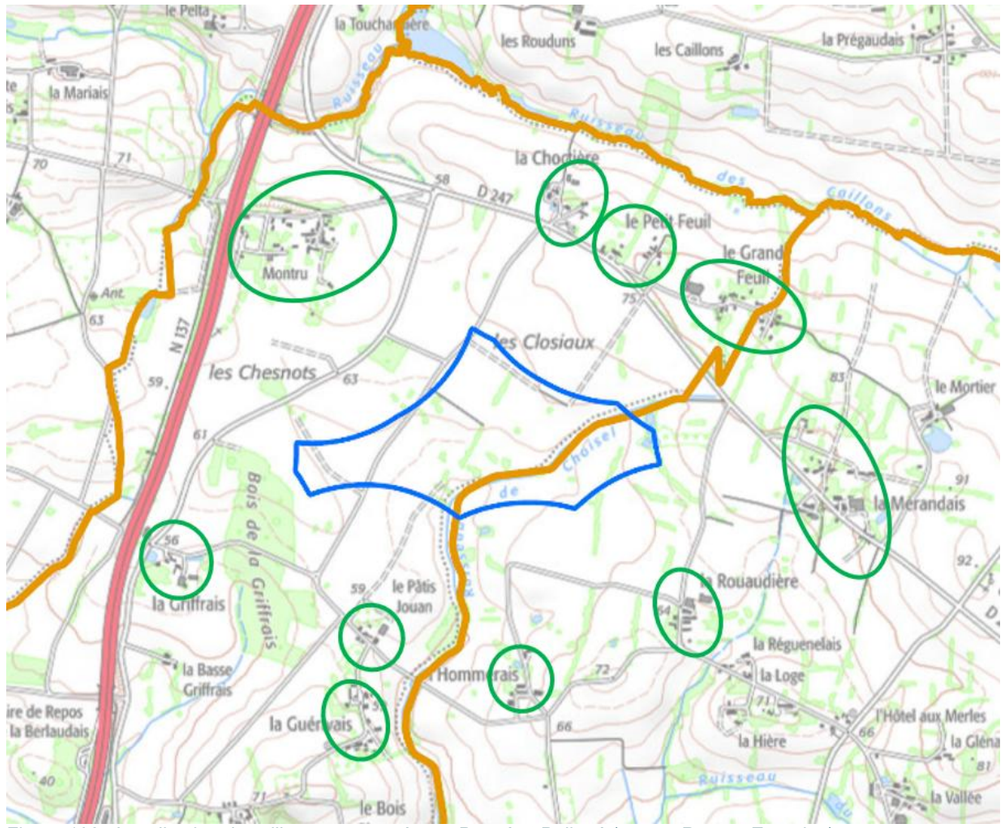


Figure 102 : Localisation des villages concernés sur Pancé et Poligné (source Renner Energies)

Au final, sur les 79 portes frappées, les représentants de Renner Energies ont pu engager la discussion avec 45 personnes (11 sur Pancé et 34 sur Poligné), soit un taux d'ouverture de 57% (relativement élevé pour ce type de campagne). On remarquera que cela représente 3 fois plus de personnes que les participants à la 1ère permanence d'information (14).

Ce porte-à-porte a confirmé les préoccupations précédemment évoquées par les riverains du village Montru sur la question de l'acoustique, en raison de l'impact existant de la voie express RN137.

L'un des objectifs du porte-à-porte était également de recenser les riverains souhaitant la mise en place des mesures d'accompagnement qui avait été évoquées lors des étapes de concertation précédentes :

- 34 foyers souhaiteraient bénéficier d'une réduction de leur facture annuelle d'électricité
- 8 foyers souhaiteraient la prise en charge par le porteur de projet d'une haie brise-vue (à La Guérivais, le Grand Feuil, le Petit Feuil et le Patis-Jouan à Poligné ; et à l'Hommerais et le Grand Feuil à Pancé)
- Ces mesures seront donc proposées en mesure d'accompagnement dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

La démarche a enfin permis d'informer et de rencontrer directement certains riverains qui ne se seraient pas déplacés en mairie pour une permanence ou réunion publique, ou bien d'autres qui sont moins à même de consulter le site internet dédié ou recevoir les lettres d'information (autocollant STOP PUB). Cette démarche est complémentaire des autres supports employés afin de toucher le maximum de riverains concernés par le projet.

5.2.9 Deuxième lettre d'information

L'objectif de cette deuxième lettre était de présenter les conclusions des études et la présentation du projet final. Elle visait aussi à informer de la tenue d'une nouvelle permanence d'information le 19 février 2025 à la salle des fêtes de Poligné.

Figure 103 : 2e lettre d'information (source Renner Energies)

Le document a été distribué par la Poste à l'ensemble des foyers des deux communes (exceptés les boîtes aux lettres équipées d'un autocollant stop-pub) ce qui représente près de 700 foyers. Des exemplaires ont également été distribués en porte-à-porte chez les riverains les plus proches de Bourg-des-Comptes et Crevin, situés à moins de 1500 m de la zone d'implantation potentielle :

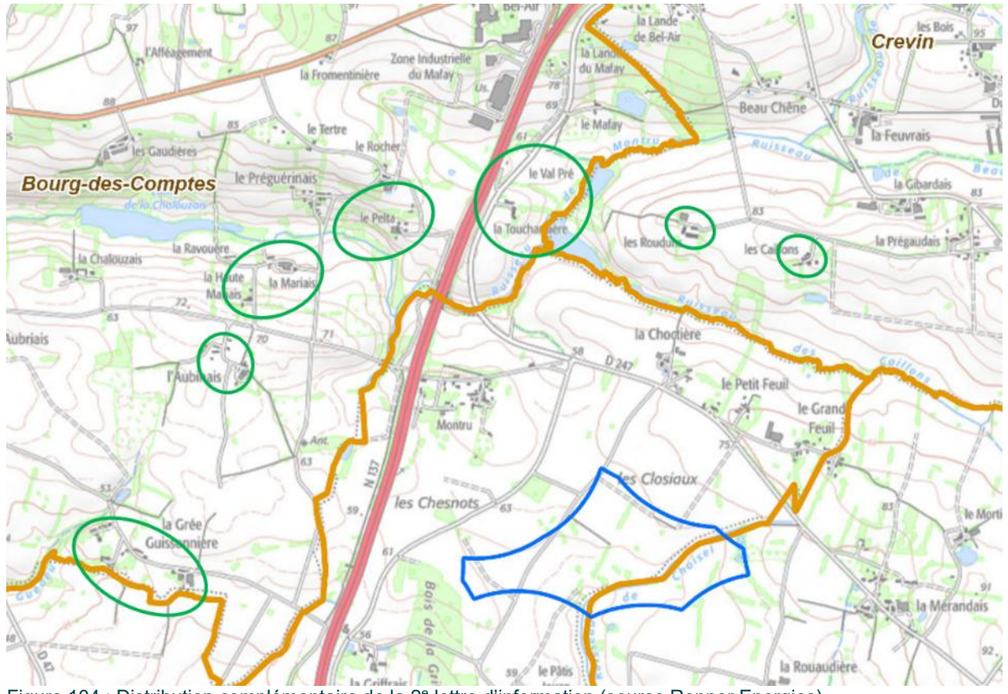


Figure 104 : Distribution complémentaire de la 2e lettre d'information (source Renner Energies)

A l'issue de cette distribution, aucune demande de renseignement complémentaire n'a été formulée.

5.2.10 Permanence d'information n°2

À la suite de la distribution de la 2ème lettre d'information, une deuxième permanence publique a été organisée en salle des fêtes de Poligné le 19 février 2025 de 16h à 20h30. L'objectif était de présenter les résultats des études et le projet dans sa version la plus avancée, de répondre aux interrogations sur le projet, l'éolien en général et de faire un retour sur les résultats de la campagne de porte-à-porte menée fin 2024 – début 2025.

Dans la salle, plusieurs panneaux d'information étaient disponibles afin de découvrir le projet final et les mesures d'accompagnement proposées aux riverains. Les 2 premières lettres d'infos étaient disponibles, tout comme des documents en libre-service qui présentaient le fonctionnement d'une éolienne, son impact sur le climat, sa place dans la transition énergétique, les obligations de démantèlement etc…

La permanence a réuni 26 participants. 1/3 de ces participants avait déjà été rencontrés lors de la première permanence d'information de 2023. Nous avons eu l'occasion d'échanger avec un groupe de personnes opposées au projet, ainsi qu'avec d'autres personnes venues se renseigner, notamment sur l'offre locale de fourniture d'électricité verte. Une entreprise locale de VRD n'a pas pu se déplacer mais à envoyer un email pour proposer ses services lors de la réalisation du chantier du parc éolien.

Nous avons pu répondre par email aux remarques formulées dans le registre mis à disposition.

Les points de vigilance que nous retenons de ces échanges sont principalement :

- Les nuisances sonores dont se plaignent plusieurs riverains proches de la RN137 ;
- La mise à disposition des études avant la concertation publique, notamment pour les personnes ayant accueilli des sonomètres pendant l'étude acoustique
- L'impact paysager pour les villages les plus proches du site, y compris pour les ombres portées sur les habitations
- Une inquiétude sur des éventuels dysfonctionnements dans les élevages agricoles proches du projet, qui pourraient intervenir suite à la mise en service du parc éolien
- Mais aussi l'intérêt pour une offre de fourniture d'électricité verte ou l'opportunité pour des entreprises locales de travailler sur le chantier du parc éolien.

5.2.11 Autres rencontres avec les acteurs locaux

Afin de définir un projet répondant au mieux aux attentes et spécificités du territoire, Renner Energies a souhaité recueillir les contributions et recenser les opinions d'un panel aussi représentatif que possible du territoire. En plus des actions citées précédemment, nous avons échangé avec plusieurs autres parties prenantes afin de proposer un projet conforme aux attentes locales. Ces différents échanges sont les suivants :

Réunions en 2023 et 2024 avec le responsable du Pôle Environnement Aménagement de **Bretagne Porte de Loire Communauté**, afin de présenter Renner Energies, la zone identifiée, les étapes à venir et recueillir toutes préconisations. Information sur la possibilité de prise de participation dans la société d'exploitation du parc éolien pour la commune d'implantation et la Communauté de Communes ;

Rencontre des **grands élus** afin de mieux comprendre les ambitions du territoire et ouvrir le dialogue quant aux éventuelles synergies avec le projet :

- Madame la Députée Mathilde HIGNET
- Monsieur le Sénateur Daniel SALMON

Réunion en **Préfecture d'Ille-et-Vilaine**, afin de présenter Renner Energies, la zone identifiée, les étapes à venir et recueillir toutes préconisations, en présence de :

- Secrétaire Général de la Préfecture, M. LARREY,
- Sous-Préfet de Redon, M. Bagdian,
- Chef unité départementale 35 DREAL, M. HERBAUX et son adjoint M. LEMELLE,
- Cheffe de Bureau Environnement et Utilité Publique de la Préfecture, Mme BONNEFOY,
- Chef du Pôle d'Appui aux Territoires et Connaissance de la DDTM35 , M LE NOAN

Réunion avec **les services instructeurs** suite à la réalisation d'un dossier de « phase amont », pour échanger sur les enjeux relatifs au projet et permettre le dépôt d'un dossier de qualité, avec la participation de :

- Inspectrice ICPE de l'UD35 DREAL, Mme DUCHESNE ;
- Chargé de mission biodiversité de la DDTM35, M. RIOCHE ;
- Bureau d'étude BIOTOPE, en charge du volet faune-flore de l'étude d'impact ;

Rencontres avec les **propriétaires fonciers et les agriculteurs** de la zone d'implantation potentielle afin de concilier au mieux l'utilisation des terrains et l'agencement des équipements (sens des cultures, accès, présence d'ouvrages particuliers, etc.) tout en respectant les pratiques agricoles.

Consultation de la population : Toute personne le souhaitant pouvait/peut faire part de ses contributions par le biais des registres inclus dans les classeurs citoyens, en participant aux permanences publiques, en répondant au porte-à-porte, ou encore en contactant Renner Energies directement par téléphone, courrier, courriel ou via le formulaire du site internet. Les deux lettres d'information annonçaient les évènements à venir et invitaient chacun à prendre part aux réflexions.

5.2.12 Articles de presse et de bulletins municipaux

En parallèle de ces actions, le projet a fait l'objet d'actions de communication dans la presse locale, ou dans les bulletins municipaux de Poligné, Pancé et Bourg-des-Comptes.

5.3 Prise en compte des préconisations du territoire

Les préconisations du territoire ont permis la conception du projet et la définition des éléments du dossier.

5.3.1 Présentation du projet en local

Conformément à l'article L181-282 du code de l'environnement, le **Résumé Non Technique** (RNT) du projet, présentant le projet retenu, a été communiqué le 11 février 2025 aux maires de la commune de Poligné et des communes limitrophes, c'est-à-dire :

- Bourg-des-Comptes ;
- Crevin ;
- Pléchâtel ;
- Pancé ;
- Poligné.

Suite à cet envoi, Renner Energies a précisé aux représentants de chacune de ces communes qu'elle se tenait à disposition afin d'établir une rencontre pour présenter le projet retenu et répondre à leurs éventuelles questions. Le maire de Poligné a alors souhaité que les délibérations défavorables au principe d'un projet éolien de Pancé et Poligné (décembre 2023) figurent dans l'historique du projet (*cf ajout au §1.2 du RNT*). Aucune autre commune n'a sollicité de rencontre ou n'a fait de remarque sur le projet.

Par ailleurs, suite à la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, les porteurs d'un projet d'énergies renouvelables, hors zones d'accélération et dépassant un certain seuil doivent organiser **un comité de projet**. Conformément au décret 2023-1245 du 22 décembre 2023, le porteur de projet a invité au sein d'un comité de projet les représentants de Bretagne Porte de Loire Communauté ainsi que des communes situées à moins de 6 km du projet (cf. rayon d'affichage de l'enquête publique), c'est-à-dire :

- Bain de Bretagne ;
- Bourgbarré ;
- Bourg-des-Comptes ;
- Chanteloup ;
- Crevin ;
- Guichen ;
- Pléchâtel ;
- La Bosse-de-Bretagne ;
- Laillé ;
- Le Petit-Fougeray ;
- Le Sel-de-Bretagne ;
- Orgères ;
- Pancé ;
- Poligné ;
- Saulnières ;
- Bretagne Porte de Loire Communauté.

Celui-ci s'est tenu le 19 février 2025 de 14h à 16h à la salle des fêtes de Poligné. La présentation a par ailleurs été mise à disposition du public sur le site internet dédié au projet : https://www.renner-energies.com/fr/news/vents-des-closiaux-comite-de-projet-du-19-fevrier-2025

Le compte-rendu de ce comité figure en annexe 11 de l'étude d'impact et indique les points de vigilance identifiés, à savoir :

- Présentation de l'historique du projet ;
- Prise en compte de l'Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine dans la définition des enjeux ;
- Choix de la variante éloignant au maximum les éoliennes des habitations ;
- Attention particulière aux impacts potentiels sur les élevages ;
- Modalités de démantèlement des éoliennes.

5.3.2 Conception du projet

Les divers temps d'échanges avec le territoire ont permis de faire ressortir les orientations d'implantation suivantes :

- Etudes :
  - *Acoustique* : prendre en compte le cas particulier de la voie express RN137 (Montru) et proposer prioritairement d'installer les sonomètres pour la campagne de mesure chez les participants aux permanences d'information. Prendre en compte une distance de propagation de plus de 1500 m (villages à Crevin) dans les simulations acoustiques (*la méthode de calcul retenue à prévu 5 000 m*) ;
  - Faune, flore et habitat : les enjeux relatifs aux zones humides et à la faune volante (chiroptères essentiellement) sont à considérer dans la définition du projet et des conditions d'exploitation ;
  - Ombres portées : demande de respecter les seuils réglementaires pour les bureaux au droit des habitations, même si la réglementation des installations classées ne l'impose pas.
- Implantation :
  - Limiter l'emprise au sol en utilisant, autant que possible, les chemins existants et en supprimant les infrastructures non-indispensables ;
  - Limiter au maximum la coupe de haies pour la création des aménagements ;
- Communication :
  - Poursuivre l'utilisation d'outils de concertation : porte-à-porte, permanence, lettre d'information, site internet…
  - Etendre la distribution des lettres d'infos aux riverains les plus proches de Bourg-des-Comptes et Crevin (et mise à disposition d'exemplaires dans ces mairies) ;
  - Favoriser l'implication locale pendant l'exploitation : créer un comité de suivi pour partager toutes informations utiles, faire état d'éventuels problèmes et suivre leur résolution (Société d'exploitation, collectivités et citoyens) et proposer tout autre dispositif permettant l'information des riverains pendant la construction et l'exploitation ;
- Gouvernance et partage de la valeur :
  - Garder la possibilité pour la commune d'implantation et la Communauté de Communes d'une prise de participation au capital de la société d'exploitation ;
  - Proposer aux riverains une offre de fourniture d'électricité verte à tarif préférentiel ;
- Mesures d'accompagnement paysager :
  - Proposer aux riverains les plus proches une aide à la plantation arborée et à la création de clôtures végétales ;
  - Proposer les meilleures solutions pour limiter l'impact du balisage lumineux réglementaire.
- Mesure de suivi :
  - Réalisation d'un diagnostic « élevage » (audit sanitaire avant construction, diagnostic des bâtiments, diagnostics électriques des installations)
  - Démantèlement : prise en compte des remarques formulées par Bretagne Porte de Loire Communauté sur les modalités d'excavation, à savoir :
    - L'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
    - La remise en état qui consiste en le décaissement de la totalité des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation ; […]

L'ensemble de ces préconisations a pu être suivi dans la définition du projet final.

6 Analyse des effets du projet et mesures associées

6.1 Effets prévisibles du projet

6.1.1 Effets prévisibles d'un projet éolien

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets (positifs ou négatifs) sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.
- Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :
- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies…).

Le tableau suivant présente les différents effets possibles pour un projet éolien lors des phases de travaux (construction, démantèlement et remise en état) et d'exploitation. Il s'agit d'effets avérés pour certains (destruction d'habitats et habitats d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tableau 56 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, zones de repos, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques… Cet effet concerne la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude immédiate.	Effet direct. Effet permanent (destruction) et temporaire (dégradation). Effet à court terme.	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.
Destruction des individus Cet effet résulte du terrassement voire du défrichement de l'emprise du projet, de la collision avec les engins de chantier, du piétinement… entrainant la destruction d'individus lors des travaux (faune peu mobile).	Effet direct. Effet permanent (à l'échelle du projet). Effet à court terme.	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Effet direct. Effet temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur). Effet à court terme (voire moyen terme).	En particulier les écosystèmes aquatiques et espèces associées. Toutes les espèces végétales et plus particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et plus particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens).
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles…).	Effet direct ou indirect. Effet temporaire (durée des travaux). Effet à court terme.	Toutes les espèces de faune et plus particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs, en halte migratoire et hivernants.
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet.	Effet direct. Effet permanent (destruction), temporaire (dégradation). Effet à court terme.	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules d'entretien par exemple. Il s'agit aussi ici plus particulièrement d'un effet par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes (voire le mât) ; ou d'un effet par mortalité induite par le souffle des pales d'éoliennes (barotraumatisme*) pour les chauves-souris voire les très petits oiseaux (roitelets). Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.	Effet direct. Effet permanent (à l'échelle du projet). Effet durant toute la vie du projet, à moyen et long terme.	Effets au sol : espèces de faune peu mobiles (amphibiens, reptiles, insectes…), pouvant être percutées/écrasées par les véhicules d'entretien. Effets en hauteur : particulièrement la faune volante, à savoir les oiseaux nicheurs (en déplacement local, en parade), les oiseaux migrateurs ou hivernants (en survol ou déplacement local) et les chiroptères (en période d'activité / de vol ou en migration).

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
**Barotraumatisme : accident dû aux variations anormales de pression dans les organes creux des individus ; la baisse brutale de pression de l'air au voisinage des pales entrainant un choc.*		
Perturbation des axes de déplacement, axes de vol – Dérangement Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'exploitation du parc éolien. Il s'agit aussi d'un effet par perte de territoire. De tels phénomènes dits « d'aversion » (évitement de la zone d'implantation et des abords du parc éolien) peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien. Il s'agit de l'effet lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. Des phénomènes d'attractivité due aux éoliennes sont également possibles, notamment pour les chiroptères. La présence de plusieurs parcs éoliens proches peut constituer un important obstacle au vol.	Effet direct ou indirect. Effet permanent (à l'échelle du projet et à l'échelle de territoires élargis). Effet durant toute la vie du projet, à moyen et long terme. Effets cumulés.	Effets au sol : toutes les espèces de faune et particulièrement les oiseaux nicheurs et en halte migratoire ou hivernale (éloignement par rapport aux éoliennes). Dans une moindre mesure les mammifères. Effets en hauteur : particulièrement la faune volante, à savoir les oiseaux et les chiroptères (voire les insectes).
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la fragmentation des habitats, la rupture des corridors écologiques ou la rupture des routes de vol liée à l'obstacle nouveau que constitue le parc éolien dans le paysage ou l'espace aérien. La présence d'un parc éolien au sein d'une voie migratoire avérée peut constituer un obstacle important au vol.	Effet direct. Effet permanent. Effet durant toute la vie du projet, à moyen et long terme. Effets cumulés.	Effets au sol : toutes les espèces de faune et particulièrement les oiseaux, les mammifères dont les chiroptères, voire les amphibiens et les reptiles. Effets en hauteur : essentiellement les grands rapaces à grands domaines vitaux, l'avifaune en migration, les chiroptères en transit ou migration.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux, notamment lors des phases d'entretien ou de réparation en phase d'exploitation du parc éolien.	Effet direct ou indirect. Effet temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur). Effet à court terme (voire moyen terme).	En particulier les écosystèmes aquatiques et espèces associées. Toutes les espèces végétales et plus particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et plus particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens).
Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).		

6.1.2 Risques d'impacts (= impacts « bruts »)

Pour rappel, la sensibilité est l'aptitude d'un élément écologique (habitat, espèce / groupe d'espèces) à répondre aux effets d'un projet.

L'évaluation des sensibilités locales permet une **approche des risques d'impacts (= impacts « bruts »)**, avant définition du projet et mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit d'identifier les espèces et milieux les plus sensibles à des travaux d'aménagement ainsi qu'au fonctionnement d'un parc éolien, afin d'obtenir un niveau de considération à apporter dans le cadre de la définition du projet.

Les sensibilités sont évaluées localement, à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (*cf. 1.4.6.3.2 Evaluation du risque d'impact (= impact « brut »)*. Ainsi, une sensibilité importante dans le cadre de ce projet peut éventuellement et selon les cas être considérée comme de sensibilité moindre à une échelle départementale ou régionale (autre échelle d'analyse).

6.1.2.1 Risques d'impacts en phase travaux

En phase travaux, les effets principaux d'un parc éolien concernent la destruction directe ou la dégradation physique des habitats, stations ou individus par terrassement ou autres travaux du sol, par défrichement, par les véhicules/engins en circulation ou par dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes. S'agissant de la faune, le dérangement des individus est également un des effets principaux. Enfin, une pollution accidentelle peut engendrer des atteintes directes ou indirectes : altération biochimique des habitats naturels, altération du fonctionnement des hydrosystèmes.

Les risques d'impacts sur les habitats, la flore et la faune dépendent donc principalement de la localisation et période de réalisation des travaux. Pour la faune, les risques de destruction/dégradation d'habitats d'espèces, destruction d'individus et dérangement d'individus concernent les habitats favorables et utilisés par les espèces, identifiés dans l'état initial au travers des cartes d'enjeux écologiques contextualisés. Pour la flore, les risques de destruction/dégradation d'habitats d'espèces ou de destruction d'individus concernent les habitats qui abritent les espèces végétales patrimoniales et/ou protégées, et plus particulièrement les stations de ces espèces.

Notons par ailleurs que malgré l'absence d'enjeu écologique au niveau des stations d'espèces végétales exotiques envahissantes, un risque d'impact existe sur ces secteurs, car si elles étaient disséminées et/ou favorisées, ces espèces pourraient présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle.

Tableau 57 : Risques d'impacts sur la biodiversité en phase travaux

Composante de la biodiversité	Effet prévisible	Risque d'impact
Habitats	Destruction ou dégradation physique des milieux	Risque de destruction ou dégradation d'habitats présentant une forte naturalité ou fort intérêt pour des espèces (boisements, fourrés, cours d'eau).
	Altération biochimique des milieux et habitats d'espèces	Risque d'altération des milieux humides et aquatiques et/ou des habitats

		d'espèces par des substances polluantes (hydrocarbures, poussières, etc.).
Flore	Dégradation physique des milieux	Risque de dégradation de stations d'espèces végétales patrimoniales et protégées. Risque de propagation d'espèces végétales exotiques envahissante.
	Destruction d'individus	Risque de destruction de stations ou individus d'espèces végétales patrimoniales et protégées.
Zones humides	Destruction de zones humides	Risque de destruction de zones humides.
	Dégradation de zones humides (pollution)	Risque de dégradation de zones humides en cas de pollution.
Faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres hors chiroptères)	Destruction et dégradation physique des milieux	Risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces remarquables en cas de travaux au sein des boisements, des alignements d'arbre, au niveau des haies multistrates et arbustives et leurs lisières, mais aussi au niveau du cours d'eau.
	Destruction d'individus	Risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en cas de travaux au sein des boisements, des alignements d'arbre, au niveau des haies multistrates et arbustives et leurs lisières, mais aussi au niveau du cours d'eau, en particulier si ces travaux ont lieu durant une période de faible activité/mobilité des espèces.
	Perturbation et dérangement	Risque de perturbation et dérangement d'individus d'espèces remarquables en fonction de la localisation, période et durée des travaux.
Espèces d'oiseaux se reproduisant au sein des haies, friches et milieux semi-ouverts	Destruction ou dégradation physique des milieux	Risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces remarquables en cas de travaux sur les haies, fourrés.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en cas de travaux sur les haies et fourrés notamment si ces travaux ont lieu en période de reproduction.
	Perturbation d'individus	Risque de perturbation et dérangement d'individus d'espèces remarquables en fonction de la localisation, période et durée des travaux.
Espèces d'oiseaux se reproduisant au sein des cultures et/ou prairies	Destruction ou dégradation physique des milieux	Risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces remarquables en cas de travaux sur les cultures et prairies.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en cas de travaux sur les cultures et prairies, notamment si ces travaux ont lieu en période de reproduction.
	Perturbation d'individus	Risque de perturbation et dérangement d'individus d'espèces remarquables en fonction de la localisation, période et durée des travaux.
Espèces d'oiseaux se reproduisant au sein des milieux humides	Destruction ou dégradation physique des milieux	Risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces remarquables en cas de travaux sur les milieux humides.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en cas de travaux sur les milieux humides (prairies hygrophiles, saulaies), notamment si ces travaux ont lieu en période de reproduction.
	Perturbation d'individus	Risque de perturbation et dérangement d'individus d'espèces remarquables en fonction de la localisation, période et durée des travaux.
Espèces d'oiseaux se reproduisant au sein des milieux boisés	Destruction ou dégradation physique des milieux	Risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces remarquables en cas de travaux sur les milieux boisés.
	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en cas de travaux sur les milieux boisés, notamment si ces travaux ont lieu en période de reproduction.
	Perturbation d'individus	Risque de perturbation et dérangement d'individus d'espèces remarquables en fonction de la localisation, période et durée des travaux.
Espèces d'oiseaux présents en période internuptiale en halte migratoire / hivernale / migration	Destruction ou dégradation physique des milieux	Risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en cas de travaux sur les milieux boisés, les cultures, les prairies, notamment si ces travaux ont lieu en période internuptiale (en fonction de la ou des période(s) de présence des espèces en halte migratoire ou en hivernage).
	Destruction d'individus (adultes)	Risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en cas de travaux sur les milieux boisés, les cultures, les prairies utilisées en halte en période internuptiale.
	Perturbation d'individus	Risque de perturbation et dérangement d'individus d'espèces remarquables en fonction de la localisation, période et durée des travaux.

Ensemble des chauves-souris arboricoles (utilisant les arbres comme gîte d'hibernation et/ou de mise-bas et/ou de repos)	Destruction ou dégradation physique des milieux	Risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces remarquables en cas de travaux au niveau des boisements, des alignements d'arbres, et des haies multistrates (chasse, transit et gîte).
	Destruction d'individus	Risque de destruction d'individus d'espèces remarquables en cas de travaux sur les boisements, les alignements d'arbres et des haies multistrates, plus particulièrement si ces travaux ont lieu en période hivernale.
	Perturbation d'individus	Risque de perturbation et dérangement d'individus d'espèces remarquables en fonction de la localisation, période et durée des travaux
Toutes espèces	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Risque de rupture de corridor(s) de déplacement en fonction de la localisation des aménagements.

6.1.2.2 Risques d'impacts en phase d'exploitation

6.1.2.2.1 Risques d'impacts sur les habitats, la flore et la faune peu mobile

En phase d'exploitation et pour les habitats, la flore et la faune non volante (insectes, reptiles, amphibiens et mammifères terrestres), les risques d'impacts n'interviennent que **lors des opérations ponctuelles de maintenances et/ou travaux (dont obligation légale de débroussaillement) sur le parc éolien**. Ces risques d'impacts existent également, lors de ces mêmes opérations, pour les oiseaux et les chiroptères peu mobiles (jeunes au nid, individus en gîte).

Or, au cours de ces opérations de maintenances/travaux, il n'y a aucun terrassement et les véhicules et engins circulent sur les accès créés. Ainsi, le risque d'impact n'est lié qu'à l'éventuelle perturbation/dérangement d'individus (bruit, éclairage) et altération des habitats/hydrosystèmes en cas de pollution accidentelle (fuite de carburant). Néanmoins, étant donné la faible fréquence des maintenances et autres travaux en cours d'exploitation (opérations ponctuelles), et le faible nombre de véhicules/engins concernés, le risque d'impact concernant ces effets est nettement moindre qu'en phase travaux.

Tableau 58 : Risques d'impacts sur la biodiversité en phase d'exploitation – maintenances/travaux

Composante de la biodiversité	Effet prévisible	Risque d'impact
Habitats	Destruction ou dégradation physique des milieux	De manière générale : absence de risque, car au cours des maintenances, il n'y a aucun terrassement et les véhicules et engins circulent sur les accès créés. Dans le cadre d'une mise en œuvre de l'OLD : le débroussaillement risque d'impacter les habitats boisés/arbustifs des emprises concernées.
	Altération biochimique des milieux et habitats d'espèces	Risque d'altération sur les milieux humides et aquatiques en cas de pollution (fuite de carburant).
Flore	Destruction ou dégradation physique des milieux	De manière générale : absence de risque, car au cours des maintenances, il n'y a aucun terrassement et les véhicules et engins circulent sur les accès créés. Dans le cadre d'une mise en œuvre de l'OLD : le débroussaillement n'entrainera pas la destruction de stations ou individus d'espèces végétales patrimoniales ou protégées situées au sein des emprises concernées, mais tout au plus une atteinte temporaire sur ceux-ci.
	Destruction d'individus	
Faune terrestre, aquatique et semi-aquatique (oiseaux, chiroptères, insectes, mollusques, crustacés, poissons, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)	Destruction ou dégradation physique des milieux	De manière générale : absence de risque, car au cours des maintenances, il n'y a aucun terrassement et les véhicules et engins circulent sur les accès créés. Dans le cadre d'une mise en œuvre de l'OLD : risque peu probable de destruction d'individus peu mobiles situés au sein des emprises concernées.
	Destruction d'individus	
	Perturbation et dérangement d'individus	La bibliographie concernant les risques d'impact des éoliennes en fonctionnement sur la faune terrestre - hors oiseaux et chiroptères - reste rare, donc sans consensus. En conséquence, il est considéré que les risques de perturbation et dérangement d'individus d'espèces remarquables n'interviennent que durant les opérations de maintenance du parc éolien (bruit, éclairage), et durant les opérations de débroussaillement prévues dans le cadre de l'OLD. Il s'agit toutefois d'un risque temporaire et localisé.

6.1.2.2.2 Risques d'impacts sur la faune volante

Pour la faune volante, à savoir les oiseaux et les chiroptères, les effets d'un parc éolien n'interviennent pas uniquement durant les opérations de maintenances/travaux, mais potentiellement durant toute la phase d'exploitation.

Eu égard à la mobilité de ces espèces, la caractérisation du risque d'impact ne peut se baser uniquement sur les habitats fréquentés. Ainsi, l'évaluation du risque d'impact se déroule comme suite : **la sensibilité théorique, issue de la bibliographie et des retours d'expérience, sert de base, puis est réévaluée localement au regard de l'écologie et des comportements de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate ; pouvant alors conduire à une sensibilité locale moindre ou accrue. La sensibilité locale retenue correspond alors au risque d'impact (= impact « brut »).**

Pour rappel, les risques d'impacts sur la faune volante en phase d'exploitation sont les suivants :

- Mortalité par collision et/ou barotraumatisme ;
- Perte d'habitats par aversion ;
- Perturbation des comportements de vol ou « effet barrière » ;
- Perturbation des comportements de vol par attractivité.

L'évaluation du risque d'impact est détaillée ci-après pour les oiseaux et les chiroptères.

6.1.2.2.2.1 Risque d'impact en phase d'exploitation sur les oiseaux

Le risque d'impact sur les espèces d'oiseaux en phase d'exploitation est évalué dans le tableau en page suivante.
Parmi les espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate, les espèces remarquables (patrimoniales, sensibles et protégées) durant au moins une saison (reproduction, période prénuptiale, période postnuptiale ou hiver) sont ici traitées.

Notons que les autres espèces sont considérées comme non sensibles à l'éolien et donc « secondaires » dans l'identification des sensibilités locales à prendre en compte. Pour ces espèces, l'impact brut du projet est négligeable. Ces dernières bénéficieront néanmoins des mesures mises en œuvre lors de la conception du projet, en phase travaux et en phase d'exploitation.
Pour les oiseaux, la sensibilité théorique à la collision est évaluée selon les paramètres suivants :

- Nombre de cas de mortalité d'oiseaux dus à l'éolien recensés par Dürr (26 Février 2025) ;
- Nombre de cas de mortalité d'oiseaux dus à l'éolien recensés lors de suivis de mortalités réalisés par Biotope sur des parcs éoliens situés en région Bretagne ou Pays de la Loire (référentiel interne).
- Abondance de l'espèce, fréquence et utilisation de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 59 : Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les oiseaux (hors critère d'abondance)

Sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme	Nombre de cas de mortalité d'oiseaux dus à l'éolien recensés par Dürr (26 Février 2025)
Très forte	Plus de 800 cas de mortalité en Europe et/ou plus de 500 en France
Forte	Entre 501 et 800 cas de mortalité en Europe et/ou entre 201 et 500 en France
Moyenne	Entre 201 et 500 cas de mortalité en Europe et/ou entre 51 et 200 en France
Faible	Entre 51 et 200 cas de mortalité en Europe et/ou entre 21 et 50 en France
Très faible	Entre 10 et 50 cas de mortalité en Europe et/ou entre 5 et 20 en France
Négligeable	Moins de 10 cas de mortalité eu Europe et/ou moins de 5 en France
Nulle	Aucun cadavre en Europe

La perte d'habitat (aversion) et la perturbation des comportements de vol par effet barrière sont généralement mentionnées de manière qualitative dans la bibliographie : l'espèce est sensible ou ne l'est pas ; c'est pourquoi aucune échelle de sensibilité (niveaux) ne leur est attribuée. La bibliographie y faisant référence est simplement citée dans le tableau suivant.

Tableau 60 : Risques d'impacts en phase d'exploitation sur les espèces d'oiseaux remarquables et protégées contactées au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact brut)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (26 février 2025) et suivis des parcs présents dans les régions pays de la Loire et Bretagne réalisés par Biotope	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
Alouette des champs *Alauda arvensis*	552 cas de mortalité en Europe, dont 250 en France Sensibilité forte 7 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope, dont aucun dans l'Aire d'Etude Eloignée (AEE), de 25 km)	Non sensible (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster et al., 2015)	Non sensible (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster et al., 2015)	Fort (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèces fréquentant les cultures de céréales, bords de chemins en milieu ouvert et prairies. Au sein de l'AEI, l'espèce fréquente les parcelles agricoles ouvertes (jachères, prairies pâturées et cultures de céréales) localisées dans la partie nord de l'AEI. Reproduction : Nicheur certain, 5 à 6 mâles chanteurs Hivernage : Espèce contactée durant la période d'hivernage Migration : Espèce contactée en migration postnuptiale uniquement	**Collision** : Fort si bas de pale < 30m Faible si bas de pale > 30m **Perte d'habitat / aversion :** Faible si implantation au sein des cultures et prairies Négligeable si implantation sur le reste de l'AEI **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Alouette lulu *Lullula arborea*	172 cas de mortalité en Europe, dont 43 en France Sensibilité faible 6 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » *Biotope dont **3 cas dans l'AEE, (25 km) :*** 3 cas de mortalité en 2019 et 2023 sur le parc de Teillay à 15km de la ZIP	Aucune sensibilité connue à l'aversion.	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière.	Faible (migration prénuptiale et postnuptiale, hivernage) Modéré (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : L'espèce fréquente les parcelles agricoles ouvertes (jachères, prairies pâturées) localisées dans la partie est de l'AEI en période de reproduction et durant la migration mais peut aussi exploiter le reste de l'aire d'étude immédiate pour faire des haltes migratoires et s'alimenter. Reproduction : Nicheur certain, 2 à 3 couples estimés Hivernage : Espèce contactée au Sud-Ouest de l'AEI Migration : Espèce contactée en période de migration	**Collision** : Fort si bas de pale < 30m Faible si bas de pale > 30m **Perte d'habitat / aversion :** Faible si implantation au sein des cultures et prairies Négligeable si implantation sur le reste de l'AEI **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	49 cas de mortalité en Europe dont 5 en France Sensibilité très faible 1 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » *Biotope* dont aucun dans l'AEE (25 km*)*	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Faible (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : espèce inféodée aux milieux forestiers mâtures, nécessitant également la présence de milieux ouverts pour la chasse aux insectes Reproduction : nicheur possible, 1 couple estimé Migration : non contacté en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	80 cas de mortalité en Europe, dont 36 en France Sensibilité faible 2 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » *Biotope, dont 1 dans l'AEE (25 km) :*	Aucune sensibilité connue à l'aversion.	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière.	Très fort (reproduction)	Ecologie de l'espèce : Au sein de l'AEI, les oiseaux se répartissent majoritairement dans la partie ouest de l'AEI, sur les zones de landes, de boisements mixtes ainsi qu'à proximité des chemins agricoles bordés de ronciers et de haies bocagères. Reproduction : Nicheur certain (6 à 9 couples) Hivernage : non contacté en période d'hivernage	**Collision** : Fort si bas de pale < 30m Faible si bas de pale > 30m **Perte d'habitat / aversion :** Faible si implantation à moins de 50 mètres des haies

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact brut)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (26 février 2025) et suivis des parcs présents dans les régions pays de la Loire et Bretagne réalisés par Biotope	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
	1 cas de mortalité en 2019 sur le parc de Teillay à 15km de la ZIP.				Migration : espèce contactée en période de migration	Négligeable si implantation sur le reste de l'AEI **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	30 cas de mortalité en Europe, dont 21 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Sensibilité faible à la perte d'habitats (Wilson et al. 2015, Haworth et al. 2012, Grajetzky et al. 2009, 2011 et 2013, Pearce-Higgins et al. 2009, Bright et al. 2008).	Pas d'effet barrière notable, mais parfois des comportements de micro-évitement (Wilson et al. 2015, LAG VSW 2015, Haworth et al. 2012, Grajetzky et al. 2009 et 2011, Forrest et al. 2011, Garvin et al. 2011).	Fort (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce ne se reproduisant pas sur l'AEI mais utilisant les parcelles agricoles et prairies comme zone de chasse durant la période d'élevage des jeunes.. Le Busard Saint-Martin est sensible lors des parades nuptiales essentiellement (Hernandez-Pliego et al. 2015),. C'est lors de celles-ci que l'espèce effectue des vols à plus haut altitude (> 40 m). Reproduction : espèce contactée occasionnellement sur l'AEI, non nicheur Hivernage : non contacté en période d'hivernage Migration : non contacté en période de migration	**Collision :** Très faible si bas de pale > 40m Faible si bas de pale < 40m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Buse variable *Buteo buteo*	1283 cas de mortalité en Europe, dont 368 en France Sensibilité très forte 9 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » *Biotope* dont aucun dans l'AEE (25 km)	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Modéré (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce nichant au sein de boisements mixtes et des haies bocagères âgées. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur certain, 1 couple nicheur au sein d'une haie en bordure du ruisseau du Choisel Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision** : Moyen si bas de pale ≤ 50 m Négligeable à nul si bas de pale > 50 m **Perte d'habitats / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	50 cas de mortalité en Europe, dont 7 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Fort (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce fréquentant les zones de bocage comprenant haies basses, friches et haies. Au sein de l'AEI, le Chardonneret élégant se reproduit au sein des haies bocagères relictuelles localisées sur la partie est. Reproduction : nicheur possible, 4 à 5 couples Hivernage : espèce contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	32 cas de mortalité en Europe, dont 15 en France Sensibilité très faible	Non documentée	Non documentée	Modéré (hivernage)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Une dizaine d'individus utilisent l'AEI de façon opportuniste pour l'alimentation. Des dortoirs de cette espèces sont connus au sud de la	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Faible

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact brut)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (26 février 2025) et suivis des parcs présents dans les régions pays de la Loire et Bretagne réalisés par Biotope	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
	3 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » *Biotope* dont aucun dans l'AEE (25 km)				commune de Poligné. L'espèce fréquente les parcelles agricoles de l'AEI uniquement en alimentation. Reproduction : espèce non contactée en période de reproduction Hivernage : espèce contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration (mouvements de basse altitude, inférieurs à 25 m)	**Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Coucou gris *Cuculus canorus*	13 cas de mortalité en Europe, dont 1 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Non documentée	Non documentée	Modéré (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Le Coucou gris fréquente une grande variété de milieux, depuis les boisements assez ouverts de feuillus ou de conifères jusqu'à la prairie et au marais, à condition que ces derniers disposent d'un minimum de ligneux. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur probable, 1 couple Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration prénuptiale uniquement	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Elanion blanc *Elanus caeruleus*	4 cas de mortalité en Europe dont 4 en France Sensibilité négligeable Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Non documentée	Non documentée	Fort (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : 1 individu adulte observé en action de chasse sur la zone nord de l'AEI. Espèce fréquentant les paysages ouverts, cultures, prairies, bosquets dispersés. Bien qu'il niche habituellement sur le continent africain et certaines côtes asiatiques, l'espèce se reproduit également, mais en faible densité, dans la moitié sud du Portugal. Reproduction : espèce contactée mais non nicheuse Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce non contactée en période de migration	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Effraie des clochers *Tyto alba*	35 cas de mortalité en Europe, dont 10 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Non documentée	Non documentée	Faible (prénuptial et reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : L'Effraie des clochers est un oiseau des espaces ouverts, naturels ou non, soit prairies, marais, landes, steppes, savanes, semi-déserts et secondairement bien sûr milieux agricoles. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, estivant non nicheur Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration prénuptiale	**Collision :** Faible si bas de pale > 50 m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	928 cas de mortalité en Europe, dont 404 en France Sensibilité très forte	Aucune sensibilité connue : l'espèce se perche régulièrement sur les éléments aux pieds des	Aucune sensibilité connue : Espèce peu perturbée par la présence d'éoliennes, pouvant voler	Modéré (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : se reproduit au sein des haies bocagères, haies arborées, arbres isolés et bâtiments.	**Collision** : Fort si bas de pale < 40m

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact brut)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (26 février 2025) et suivis des parcs présents dans les régions pays de la Loire et Bretagne réalisés par Biotope	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
	6 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope, dont 1 dans l'AEE (25 km) 1 cas de mortalité en 2019 sur le parc de Teillay à 15km de la ZIP.	éoliennes, tels que les projecteurs ou rampes d'escaliers (observations Biotope).	régulièrement en zone à risque (observations Biotope).	 Faible (hivernage)	Reproduction : 1 couple de Faucon crécerelle était régulièrement observé en chasse au-dessus de l'AEI. Au vu des différents types d'habitat, l'espère peut-être nicheuse sur l'AEI. Nicheur possible, 1 couple. Hivernage : Un individu a été observé à chacune des sorties réalisées avec notamment des comportements de chasse. Migration : espèce contactée en période de migration	Moyen si bas de pale > 40m Faible si bas de pale > 50 m **Perte d'habitat / aversion** : Très faible **Perturbation des comportements de vol** : Très faible
Goéland argenté *Larus argentatus*	1 203 cas de mortalité en Europe, dont 75 en France Sensibilité très forte 3 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » *Biotope* dont aucun dans l'AEE (25 km)	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Modéré (reproduction) Faible (hivernage)	Rappel de l'écologie de l'espèce : espèces fréquentant des milieux côtiers et humides, elles se sont adaptées également aux villes Reproduction : Espèce contactée en début de période de reproduction mais étant considéré en déplacement et alimentation opportuniste. Aucune reproduction n'est présente sur l'AEI ou ses alentours. Non nicheur Hivernage : Espèce contactée en période d'hivernage (jusqu'à 30 individus) Migration : Espèce non contactée en période de migration	**Collision** : Moyen **Perte d'habitat / aversion :** Faible **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Grande Aigrette *Ardea alba*	0 cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue : Caractère peu craintif (Hötker et al. 2006).	Aucune sensibilité connue : Caractère peu craintif (Hötker et al. 2006).	Modéré (prénuptial)	Rappel de l'écologie de l'espèce : l'espèce est davantage inféodée aux milieux aquatiques/humides mais peut se retrouver ponctuellement au sein de milieux agricoles pour s'alimenter Reproduction : espèce non contactée en période de reproduction Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration prénuptiale uniquement	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Héron cendré *Ardea cinerea*	47 cas de mortalité en Europe, dont 6 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue : Caractère peu craintif (Hötker et al. 2006). En Allemagne, le suivi d'une colonie de Héron cendré de 2015 à 2019, avant et après implantation d'un parc éolien situé à 660 m puis 230 m (à la suite d'une extension) a montré que 95,5% des vols intervenaient à moins de 50 m de haut, et que les individus n'ont pas modifié leur utilisation du secteur et qu'il n'y a pas de comportement d'évitement. La colonie a grossi et aucun cas de mortalité n'a été constaté (Timmermann et al., CWW 2022).	Sensibilité très faible à l'effet barrière (Zehtindjiev & Whitfield, 2016 ; LAG VSW, 2015 ; Hötker et al., 2006).	Faible	Rappel de l'écologie de l'espèce : Oiseau opportuniste qui fréquente les zones humides (étangs, rivières, marais) où il chasse principalement des poissons, amphibiens et petits animaux. Il niche en colonies dans les arbres proches de l'eau et s'adapte bien aux milieux anthropisés. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, non nicheur Hivernage : espèce contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration postnuptiale	**Collision :** Très faible si bas de pale < 50m Négligeable si bas de pale ≥ 50m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact brut)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (26 février 2025) et suivis des parcs présents dans les régions pays de la Loire et Bretagne réalisés par Biotope	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*	103 cas de mortalité en Europe, 3 cas de mortalité en France Sensibilité faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Fort (période migration postnuptiale) Faible (hivernage)	Rappel de l'écologie de l'espèce : L'espèce se trouve en petit groupe de moins de 10 individus sur les parties prairiales au sud et au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Elle utilise cet habitat comme zone d'alimentation en période de migration. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, non nicheur Hivernage : espèce contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	62 cas de mortalité en Europe, dont 14 en France Sensibilité faible 1 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope dont aucun dans l'AEE (25 km)	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Modéré (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Plusieurs individus utilisent les prairies et les bords de chemins comme zone de chasse sur l'AEI. Aucun bâtiment pouvant accueillir la reproduction de cette espèce n'est présent sur l'AEI. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, non nicheur Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision** : Faible si bas de pale < 30m Très faible si bas de pale >30m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Huppe faciée *Upupa epops*	13 cas de mortalité en Europe, 4 cas de mortalité en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Non documentée	Non documentée	Faible (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : La Huppe fasciée affectionne les terrains meubles aux herbes rases, les bocages, les prairies, les cultures et les zones ouvertes partiellement boisées. Un couple nicheur certain dans le verger à l'ouest de l'AEI. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur certain, 1 à 2 couples Migration : espèce non contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	83 cas de mortalité en Europe, dont 41 en France Sensibilité faible 2 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope dont aucun dans l'AEE (25 km)	Sensibilité non documentée	Sensibilité non documentée	Très fort (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce se reproduisant au sein des linéaires de haies, landes, marges des milieux agricoles. L'espèce fréquente les zones bocagères et les lisières de l'AEI. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur certain, 7 à 8 couples Hivernage : espèce contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision** : Faible si bas de pâle <30 m Très faible si bas de pâle > 30 m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Loriot d'Europe *Oriolus oriolus*	9 cas de mortalité en Europe, 0 en France Sensibilité négligeable	Non documentée	Non documentée	Fort (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Le Loriot d'Europe fréquentant des boisements feuillus, même peu étendus. Un mâle chanteur contacté au sud-ouest de l'AEI	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact brut)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (26 février 2025) et suivis des parcs présents dans les régions pays de la Loire et Bretagne réalisés par Biotope	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
					Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur possible, 1 couple Migration : espèce non contactée en période de migration	**Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Mouette rieuse *Chrococephalus ridibundus*	787 cas de mortalité en Europe, dont 154 en France Sensibilité forte Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Faible (hivernage)	Rappel de l'écologie de l'espèce : La Mouette rieuse fréquente les lacs et étangs regroupant des ilets, les roselières, les marais et les étangs côtiers. Elle se trouve également en ville et dans les zones cultivées pour la recherche de nourriture. Deux individus ont été observés en alimentation sur l'AEI. Reproduction : espèce non contactée en période de reproduction Hivernage : espèce contactée en période d'hivernage Migration : espèce non contactée en période de migration	**Collision** : Faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Moineau domestique *Passer domesticus*	109 cas de mortalité en Europe, dont 17 en France Sensibilité faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Modéré (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : espèce se reproduisant au sein des constructions anthropiques (cavités murales, toitures, bâtiments agricoles, etc.) et parfois au sein de haies denses. L'espèce utilise le nord de l'AEI pour l'alimentation. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, non nicheur Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Pic mar *Dendrocopos medius*	1 cas de mortalité en Europe et aucun en France Sensibilité négligeable Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Non documentée	Non documentée	Faible (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce se reproduisant au sein de boisements de feuillus, il apprécie particulièrement les boisements de vieux arbres (chênaies-hêtraies principalement). Un mâle chanteur a été contacté dans le boisement au sud-ouest de l'AEI Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur possible, 1 couple Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce non contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	39 cas de mortalité en Europe, dont 6 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aversion possible : D'après la fiche espèce de la DREAL Grand Est pour la Pie-grièche grise, espèce proche, elle est très exigeante quant à la nature et la tranquillité de son habitat. L'implantation d'un parc éolien à proximité d'un territoire pourrait impliquer des perturbations et	Aucune sensibilité connue : L'espèce vole généralement à moins de 20 m de haut.	Très fort (reproduction	Rappel de l'écologie de l'espèce : la Pie-grièche écorcheur va apprécier les haies bocagères (basses notamment) comportant des buissons d'épineux. 1 couple niche au sein des haies buissonnantes du centre de l'AEI Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur possible, 1 couple Migration : espèce non contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Moyenne, si implantation < 200m des haies et perchoirs de l'espèce Faible, si implantation > 200m des haies/perchoirs **Perturbation des comportements de vol :**

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact brut)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (26 février 2025) et suivis des parcs présents dans les régions pays de la Loire et Bretagne réalisés par Biotope	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
		fragmenter davantage les populations.				Négligeable
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	47 cas de mortalité en Europe, dont 5 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue	Espèce faiblement sensible (Hötker et al. 2006, Soufflot et al. 2010)	Négligeable (hivernage)	Rappel de l'écologie de l'espèce : cette espèce affectionne les terrains dégagés à végétations basses. Son habitat en période de reproduction sont les landes rases et la toundra, en hiver, les prairies et champs de céréales, les terres labourées. Hivernage : espèce contactée en période d'hivernage, 1 individu Migration : espèce non contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*	519 cas de mortalité en Europe, dont 401 en France Sensibilité forte 23 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope, dont 2 dans l'AEE (25 km) 2 cas de mortalité sur le parc de Teillay (2019) à 15km de la ZIP Espèce surtout sujette au barotraumatisme, et très sensible de nuit en période de migration.	Non documentée	Non documentée	Faible	Rappel de l'écologie de l'espèce : l'espèce occupe les forêts de conifères d'altitude naturelles, pessières et sapinières, ainsi que les plantations d'épicéas ou d'essences exotiques, mais contrairement au huppé, on le trouve aussi en forêt mixte et même en forêts de feuillus. Reproduction : nicheur certain (1 à 2 couples) Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration prénuptiale et postnuptiale (migration nocturne)	**Collision** : Moyenne **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus*	7 cas de mortalité en Europe, dont 1 en France Sensibilité négligeable Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Faible (reproduction)	Rappel de l'écologie de l'espèce : espèce forestière évitant les facies trop denses, et secondairement les milieux arborés anthropiques comme les parcs et jardins jusqu'au cœur des villes. Espèce observée en période de reproduction, considérée comme en migration tardive, non nicheuse. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, non nicheur Migration : espèce non contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	17 cas de mortalité en Europe, dont 1 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Non documentée	Non documentée	Modéré (reproduction)	Rappe de l'écologie de l'espèce : Espèce bien présente sur l'ensemble de l'AEI en bordures des haies et sur les bordures de parcelles agricoles et prairies Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur certain, 9 à 11 couples Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	51 cas de mortalité en Europe, dont 16 en France	Non documentée	Non documentée	Très fort (reproduction		**Collision :** Négligeable

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact brut)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (26 février 2025) et suivis des parcs présents dans les régions pays de la Loire et Bretagne réalisés par Biotope	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
	Sensibilité faible 1 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope dont aucun dans l'AEE (25 km) 1 cas de mortalité supplémentaire dans le parc du Grand Fougeray inclus dans l'AEE (< 25 km, Dürr, 2025)				Rappe de l'écologie de l'espèce : se reproduit au sein des haies bocagères comportant de grands arbres, des boisements et des grands arbres isolés. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur certain, 1 à 2 couples Migration : espèce non contactée en période de migration	**Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*	28 cas de mortalité en Europe, dont 11 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Faible (reproduction)	Rappe de l'écologie de l'espèce : espèce typique de la montagne mais pouvant se rencontrer dans les champs sablonneux et pierreux, les friches et jachères ensoleillées, les sablières et briqueteries, les talus de chemin de fer ou de chaussée et sur toute surface envahie d'herbes folles. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, mais étant considéré comme en migration, non nicheur Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	31 cas de mortalité en Europe, dont 6 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	Sensibilité faible à moyenne à l'aversion, plus marquée hors période de reproduction (Hötker et al. 2006, Gueret et al. 2010, Soufflot et al. 2010, Zehtindjiev et al. 2012).	Non documentée	Modéré (prénuptial)	Rappe de l'écologie de l'espèce : Espèce fréquentant les prairies humides pâturées, les pelouses dunaires, les marais salants, les polders ou encore les cultures (anciennes prairies retournées). Reproduction : espèce non contactée en période de reproduction Hivernage : espèce non contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration prénuptiale uniquement (15 individus)	**Collision** : Négligeable Perte d'habitat / aversion : Faible **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	23 cas de mortalité en Europe, dont 11 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope 1 cas de mortalité dans le parc de Montafilant inclus dans l'AEE (< 25 km, Dürr, 2025)	Non documentée	Non documentée	Fort (reproduction) Faible (migration prénuptiale et postnuptiale)	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce fréquentant les milieux arborés ouverts, feuillus ou souvent mixtes. L'espèce a été contactée au sein des boisements et haies denses de l'AEI. Reproduction : espèce contactée en période de reproduction, nicheur possible, 1 à 2 couples Hivernage : espèce contactée en période d'hivernage Migration : espèce contactée en période de migration	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable

6.1.2.3 Risque d'impact en phase d'exploitation sur les chauves-souris

Le risque d'impact sur les espèces de chauves-souris en phase d'exploitation est évalué dans le tableau en page suivante.
Les espèces protégées présentes dans l'aire d'étude immédiate sont ici traitées. Toutes les espèces de chauves-souris étant protégées, leur prise en compte inclut les espèces patrimoniales et sensibles à l'éolien.

Pour les chauves-souris, la sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme est évaluée selon les paramètres suivants :

- Nombre de cas de mortalité de chauves-souris dus à l'éolien recensés par Dürr (26 février 2025) ;
- Abondance de l'espèce, fréquence et utilisation de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 61 : Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les chauves-souris (hors critère d'abondance)

Sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme	Nombre de cas de mortalité d'oiseaux dus à l'éolien recensés par Dürr (26 février 2025)
Très forte	Plus de 800 cas de mortalité en Europe et/ou plus de 500 en France
Forte	Entre 401 et 800 cas de mortalité en Europe et/ou entre 101 et 500 en France
Moyenne	Entre 201 et 400 cas de mortalité en Europe et/ou entre 51 et 200 en France
Faible	Entre 51 et 200 cas de mortalité en Europe et/ou entre 11 et 50 en France
Très faible	Entre 20 et 50 cas de mortalité en Europe et/ou entre 5 et 10 en France
Négligeable	Moins de 20 cas de mortalité eu Europe et/ou moins de 5 en France
Nulle	Aucun cadavre en Europe

La perte d'habitat (aversion) et la perturbation des comportements de vol par attractivité sont généralement mentionnées de manière qualitative dans la bibliographie : l'espèce est sensible ou ne l'est pas ; c'est pourquoi aucune échelle de sensibilité ne leur est attribuée. La bibliographie y faisant référence est simplement citée dans le tableau suivant.

Tableau 62 : Risques d'impacts en phase d'exploitation sur les espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023) et suivis des parcs voisins	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / attractivité**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
Noctule commune *Nyctalus noctula*	1 794 cas de mortalité en Europe, dont 281 en France Sensibilité très forte 11 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope dont 1 dans l'AEE (< 25 km) : 1 cas de mortalité en 2019 sur le parc de Teillay à 15km de la ZIP	**Aversion possible** : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). La Noctule commune est fortement sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés.	**Attractivité possible :** Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022). Attractivité des éoliennes dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Très fort	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce arboricole et peu répandue en Bretagne. En effet, la Noctule commune montre une répartition séparée dans la région, avec une population située dans les environs de l'agglomération Brestoise (Bas-Léon), et une population plus importante situé au sud-est de la Bretagne (Ille-et-Vilaine et Morbihan). Elle fréquente préférentiellement les grandes vallées alluviales sous les 500 m d'altitude, mais peut être contactée bien au-delà jusqu'à 2000 m d'altitude. Elle gîte principalement en milieu arboricole, dans les bâtis et les gîtes souterrains. L'espèce apprécie chasser le long des linéaires arborées (lisière de bois et haie arborée) et au-dessus des milieux aquatiques (étangs et cours d'eau). Au sol : Espèce identifiée tout au long de la saison sur chaque station d'écoute avec une activité médiane jugée moyenne. La forte activité en période de mise-bas, sur un site qui présente des capacités d'accueil pour le gite arboricole laisse prétendre la proximité directe avec un gite de mise-bas, cependant aucun gîte n'a été trouvé dans l'AEI et ses abords lors des prospections spécifiques menées en juin 2024 Activité en hauteur : La Noctule commune a représenté environ 31% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (1969 minutes positives enregistrées) dont 49% au-dessus de la médiane de 50 m. Son activité au-dessus de la médiane est considérée comme très forte en période estivale et automnale, avec un pic d'activité au mois de juillet (0,7 minute positive par heure de nuit en moyenne) et en septembre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense. Les regains d'activité en fin de nuit, notamment entre juillet et octobre, témoignent de l'existence de gîte de mise-bas et de swarming de cette espèce à proximité du mât de mesure. Le groupe des sérotules (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces) représente environ 12% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (756 minutes positives enregistrées), dont 83% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité de ce groupe est nettement plus importante en période estivale, au cours des mois de juillet et août, notamment en-dessous de la médiane. Elle est également plus élevée en septembre au-dessus de la médiane.	**Collision :** Très fort **Perturbation / perte de territoire :** Moyen à faible si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Noctule de Leisler *Nyctalus leslerii*	855 cas de mortalité en Europe, dont 267 en France Sensibilité très forte 17 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope dont aucun dans l'AEE (< 25 km)	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	**Attractivité possible** : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	Modéré	Rappel de l'écologie de l'espèce : La Noctule de Leisler est une espèce migratrice, qui fréquente essentiellement les milieux forestiers, les grandes vallées boisées et alluviales. Elle apprécie également la présence de milieux aquatiques tels que les grandes rivières et étangs. Au sol : Espèce ayant une faible activité sur l'aire d'étude qui est utilisée uniquement en transit. L'espèce est peu fréquente sur ce secteur. Activité en hauteur : La Noctule de Leisler est identifiée sur 1% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (62 minutes positives enregistrées), dont 81% en-dessous de la médiane de 50 m. Cette espèce de haut vol est présente chaque mois entre mai et octobre, avec une activité plus importante en période estivale (juillet et août), notamment en-dessous de la médiane et en septembre au-dessus de la médiane.	**Collision** : Très fort **Perturbation / perte de territoire :** Moyen à faible si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023) et suivis des parcs voisins	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / attractivité**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
					Le groupe des sérotules (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces) représente environ 12% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (756 minutes positives enregistrées), dont 83% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité de ce groupe est nettement plus importante en période estivale, au cours des mois de juillet et août, notamment en-dessous de la médiane. Elle est également plus élevée en septembre au-dessus de la médiane.	
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	16 cas de mortalité en Europe, dont 7 en France Sensibilité très faible 9 cas de mortalité d'Oreillards sp. dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope, aucun dans l'AEE (25 km).	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al*. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al*. 2004, Cryan *et al*. 2014).	Faible	<u>Éléments d'écologie :</u> Espèce anthropophile et rencontrée essentiellement dans les milieux agricoles traditionnels, les villages et en milieu urbain quand les espaces verts sont nombreux. Elle gîte en été dans les combles de bâtiments et en hiver dans les bâtiments et en milieu souterrain. <u>Ecoutes au sol :</u> L'espèce n'a pas été identifiée lors des écoutes au sol en 2024. Les oreillards ont montré une activité médiane jugée moyenne au sein de l'AEI. La paire d'espèces a été identifiée sur toutes les stations d'écoutes, avec l'activité la plus importante sur la station n°2 (74 contacts). <u>Ecoutes en hauteur :</u> L'Oreillard gris est identifié chaque mois entre mai et octobre, hormis en juillet, en-dessous de la médiane de 50 m (11 minutes positives enregistrées).	**Collision :** Moyen à faible si bas de pale < 50 m Très faible si bas de pale ≥ 50 m **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	3 643 cas de mortalité en Europe, dont 2133 en France Sensibilité très forte 88 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope dont 18 inclus dans l'AEE (< 25 km) : 18 cas de mortalité sur le parc Teillay à 15km de la ZIP : 13 cas en 2020 et 5 cas en 2021. 8 cas de mortalité supplémentaires sur les parcs inclus dans l'AEE (< 25 km, Dürr, 2025) 4 cas sur le petit Fougeray (2017 et 2019), 2 cas sur le parc de Couesmes en 2019 1 cas sur le parc de Montafilant en 2016 2 cas sur le parc de Soulvache en 2016 et 2017	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). La Pipistrelle commune est assez fortement sensible à la destruction de son habitat, bien qu'elle utilise une grande gamme de milieux.	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Fort	<u>Rappel de l'écologie de l'espèce :</u> La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste qui fréquente une large gamme d'habitats. <u>Au sol :</u> La Pipistrelle commune est l'espèce qui a le plus souvent été contactée sur l'aire d'étude, et principalement sur la partie Nord qui correspond à des habitats de chasse (prairies pâturées et humides, étangs). L'activité est forte tout au long de la saison, avec des pics d'activités en avril, mai et août. Il est fort probable que l'espèce occupe des gites à proximité de l'aire d'étude, ou au sein de l'aire d'étude, notamment au niveau du boisement situé au sud-ouest de l'aire d'étude où l'activité enregistrée en passage actif fût forte. <u>Activité en hauteur :</u> La Pipistrelle commune représente environ 40% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (2511 minutes positives enregistrées), dont 63% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité mensuelle de la Pipistrelle commune est assez similaire à l'activité toutes espèces de part et d'autre de la médiane, avec un pic d'activité beaucoup plus marqué en période estivale, et en moindre mesure en octobre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense. En-dessous de la médiane, la Pipistrelle commune montre une activité assez hétérogène, qui augmente progressivement de mai à juillet, puis diminue avant d'atteindre un regain en octobre. Au-dessus de la médiane, des pics d'activité sont notables sur les mois de juillet et d'octobre. L'activité en altitude est plus forte au cours de la période de mise-bas et de dispersion des jeunes pour l'espèce.	**Collision :** Très fort **Perturbation / perte de territoire :** Moyen à faible si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023) et suivis des parcs voisins	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / attractivité**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	539 cas de mortalité en Europe et 207 en France Sensibilité forte 2 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope dont aucun dans l'AEE (< 25 km)	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Faible	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce rare en Bretagne, la Pipistrelle pygmée fréquente des gites anthropiques, elle affectionne la proximité avec les milieux aquatiques (lacs, étangs et rivières). Au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce a enregistré 3 contacts sur la station n°1 au mois d'avril, l'enjeu est donc faible pour cette espèce qui a été uniquement identifiée en transit, et de manière occasionnelle. Activité en hauteur : L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en hauteur en 2024.	**Collision :** Faible **Perturbation / perte de territoire :** Moyen à faible si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	173 cas de mortalité en Europe, dont 79 en France Sensibilité moyenne 5 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope dont 3 inclus dans l'AEE (< 25 km) : 3 cas de mortalité sur le parc Teillay à 15km de la ZIP : 2 en 2019 et 1 en 2020. 1 cas supplémentaire recensé sur le parc voisin de Couesmes en 2017 (Dürr, 2025)	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Modéré	Rappel de l'écologie de l'espèce : La Sérotine commune fréquente divers milieux ouverts et s'installe principalement dans des gites anthropiques. Au sol : L'activité médiane a été jugée moyenne pour cette espèce, et la majorité des contacts ont été enregistrés la nuit du 16/06/2023. L'espèce semble plutôt utiliser les linéaires arborés (longue haie et lisière de boisement) pour se déplacer au sein de l'aire d'étude, et fréquente de façon secondaire les grands espaces de prairies et cultures. Activité en hauteur : La Sérotine commune est identifiée sur 2% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (120 minutes positives enregistrées), dont 92% en-dessous de la médiane de 50 m. Cette espèce a été contactée chaque mois entre mai et octobre. Les maximums d'activité sont centrés sur la période estivale, notamment au cours des mois de juillet et d'août, ce qui est classiquement observé pour cette espèce. Au-dessus de la médiane, un pic d'activité est notable en septembre également. Le groupe des sérotules (hors espèces identifiées appartenant à ce groupe d'espèces) représente environ 12% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (756 minutes positives enregistrées), dont 83% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité de ce groupe est nettement plus importante en période estivale, au cours des mois de juillet et août, notamment en-dessous de la médiane. Elle est également plus élevée en septembre au-dessus de la médiane.	**Collision :** Très fort à fort si bas de pale < 30 m Faible si bas de pale ≥ 30 m **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	696 cas de mortalité en Europe, dont 440 en France Sensibilité forte 24 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope, dont 10 inclus dans l'AEE (< 25 km) 10 cas de mortalité sur le parc Teillay à 15km de la	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Faible	Rappel de l'écologie de l'espèce : La Pipistrelle de Kuhl est considérée comme l'espèce la plus anthropophile dans la région étudiée. Elle fréquente à la fois les petits villages de campagne que les grandes agglomérations urbaines. Au sol : L'activité médiane a été jugée moyenne pour cette espèce, ce résultat est lié à l'activité enregistrée sur la station n°1 (209 contacts / 231) L'espèce fait partie de la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius dont l'identification à l'espèce est parfois délicate, ce facteur est à prendre en compte dans la lecture des données concernant cette espèce. Activité en hauteur :	**Collision :** Très fort à fort si bas de pale < 30 m Faible si bas de pale ≥ 30 m **Perturbation / perte de territoire :**

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023) et suivis des parcs voisins	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / attractivité**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
	ZIP : 6 cas en 2019 et 4 cas en 2020. 6 cas supplémentaires recensés sur les parc inclus dans l'AEE (Dürr, 2025) : 2 cas sur le parc du Petit Fougeray, (2019) 1 cas sur le parc de La Belle Epine (2020) 1 cas sur le parc de Pléchâtel (2017) 2 cas sur le parc de Montafilant (2016)	implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).			La Pipistrelle de Kuhl est identifiée sur 3% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (199 minutes positives enregistrées), dont 72% en-dessous de la médiane de 50 m. La Pipistrelle de Kuhl est contactée chaque mois dans une proportion constante, avec une augmentation en septembre. Son activité au-dessus de la médiane est plus importante en juillet, et dans une moindre mesure en octobre. La paire Pipistrelle de Kuhl / Nathusius représente 10% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (655 minutes positives enregistrées), dont 78% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité enregistrée pour cette paire d'espèces au-dessus de la médiane est importante en période estivale, notamment sur les mois de juillet et août, et en octobre.	Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	1878 cas de mortalité en Europe, dont 441 en France Sensibilité très forte 7 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope, dont aucun dans l'AEE (< 25 km) 1 cas supplémentaire recensé sur les parc inclus dans l'AEE (Dürr, 2025) 1 cas sur le parc de Montafilant (2016)	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al*. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al*. 2004, Cryan *et al*. 2014).	Faible	<u>Éléments d'écologie :</u> Espèce migratrice fréquentant des milieux boisés riches en zones humides, également les fleuves et rivières en été et automne et les agglomérations. Elle gîte principalement dans les arbres (loges de pics, fissures, caries, sous les écorces), parfois dans des bâtiments, en été et en hiver. Les vagues de migration se déroulent au printemps (mars-avril) et en automne (août à octobre). <u>Ecoutes au sol :</u> L'espèce n'a pas été identifiée lors des écoutes au sol en 2024. La paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius a été enregistrée sur chaque station, avec une activité plus importante sur la station n°1 (activité de chasse), avec 539 des 1217 contacts enregistrés. L'activité de cette paire d'espèce est principalement marquée en fin de printemps et en août. A noter que la Pipistrelle de Kuhl est probablement majoritaire dans les contacts obtenus pour cette paire d'espèces. <u>Ecoutes en hauteur :</u> La Pipistrelle de Nathusius est identifiée sur 5% des minutes positives totales (79 minutes positives enregistrées), dont 53% au-dessus de la médiane de 50m. La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice, est majoritairement contactée en transit printanier (de mars à mai) en-dessous de la médiane, et en période estivale (de mai à juillet) au-dessus de la médiane. L'espèce est très peu présente sur le site, et uniquement en transit. La paire Pipistrelle de Kuhl / Nathusius représente 10% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (655 minutes positives enregistrées), dont 78% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité enregistrée pour cette paire d'espèces au-dessus de la médiane est importante en période estivale, notamment sur les mois de juillet et août, et en octobre.	**Collision :** Très fort à fort si bas de pale < 50 m Faible si bas de pale ≥ 50 m **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Grand Murin *Myotis myotis*	9 cas de mortalité en Europe, dont 5 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Modéré	<u>Rappel de l'écologie de l'espèce :</u> Espèce qui fréquente les habitats forestiers et les grandes prairies et pâtures pour chasser. Le Grand Murin s'installe dans les combles de vastes bâtiments en période de mise-bas, et va plutôt privilégier des milieux souterrains en hiver (grottes naturels, blockhaus, caves, etc.). <u>Au sol :</u> L'espèce présente une activité médiane faible au sein de l'aire d'étude. Elle a cependant été contactée sur toutes les sessions d'écoutes, essentiellement au mois d'aout (6 contacts / 7). <u>Activité en hauteur :</u>	**Collision :** Fort si bas de pale < 30 m Faible si bas de pale ≥ 30 m **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023) et suivis des parcs voisins	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / attractivité**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
	1 cas recensé sur le parc voisin de Soulvache en 2016 (Dürr, 2025)	chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).			Le Grand Murin est identifié uniquement en septembre, en-dessous de la médiane de 50 m (1 minute positive enregistrée). Le groupe des *myotis* a été contacté entre août et octobre (19 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	8 cas de mortalité en Europe, dont 6 en France Sensibilité très faible Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). La Barbastelle d'Europe est très fortement sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés.	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Modéré	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce à réputation arboricole. En hiver, les gîtes sont souterrains, mais elle peut également fréquenter des ouvrages d'arts et des bâtis. En été, elle fréquente préférentiellement les combles d'églises, les cavités arboricoles et plus ponctuellement les milieux souterrains et les ouvrages d'arts. En chasse, elle fréquente préférentiellement les milieux forestiers, les lisières et les haies voire les parcs et jardins. Expertises au sol L'espèce a montré une activité médiane moyenne lors des écoutes passives. La station ayant recueilli le plus de contacts avec l'espèce est celle située en lisière forestière. On remarque donc que l'espèce est plus proche du boisement (sud-ouest) en période de mise-bas (probablement dû à une forte disponibilité de gites dans ce secteur, et possiblement la présence d'une colonie) et semble plutôt couvrir ces horizons en période automnale, avec des distances plus grandes vers les grandes prairies et pâtures du nord de l'AEI. Activité en hauteur : La Barbastelle d'Europe est contactée uniquement en septembre, en-dessous de la médiane de 50 m (2 minutes positives enregistrées).	**Collision** : Fort à moyen si bas de pale < 30 m Faible si bas de pale ≥ 30 m **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Murin de Bechstein *Myotis bechsteini*	7 cas de mortalité en Europe, dont 4 en France Sensibilité négligeable Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Modéré	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce étroitement associée aux boisements de feuillus à futaies âgées, où elle va s'installer en période de mise-bas. Au sol : Le Murin de Bechstein a été identifié sur 3 des 4 stations avec une activité médiane faible. Activité en hauteur : Le Murin de Bechstein est identifié uniquement en octobre, en-dessous de la médiane de 50 m (1 minute positive enregistrée). Le groupe des *myotis* a été contacté entre août et octobre (19 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	**Collision** : Moyen à faible si bas de pale < 50 m Très faible si bas de pale ≥ 50 m
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	13 cas de mortalité en Europe, dont 3 en France Sensibilité négligeable	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	Faible	Rappel de l'écologie de l'espèce : Le Murin de Daubenton est inféodée aux milieux aquatiques, ces gites estivaux et hivernaux sont divers (bâti, arbres, etc.). Au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce a été identifiée sur toutes les stations d'écoute, avec une activité médiane jugée faible. L'espèce a été contactée toute la saison hormis en juillet et août.	**Collision :** Moyen à faible si bas de pale < 30 m Faible si bas de pale ≥ 30 m

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023) et suivis des parcs voisins	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / attractivité**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
	Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al*. 2022).			Activité en hauteur : Le Murin de Daubenton est identifié en mai, juillet, août et octobre, en-dessous de la médiane de 50 m (4 minutes positives enregistrées). Le groupe des *myotis* a été contacté entre août et octobre (19 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	**Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	6 cas de mortalité en Europe, dont 3 en France Sensibilité négligeable Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Faible	Rappel de l'écologie de l'espèce : Le Murin de Natterer gite à la fois dans des cavités arboricoles et des dans structures bâtis (combles, charpente, etc.). Il apprécie évoluer dans divers milieux semi-ouverts, les lisières boisés et de haies, les prairies, parcs, jardins ou friches. Au sol : LeMurin de Natterer a également montré une activité médiane faible sur la saison d'écoute, avec uniquement 9 contacts attribués à l'espèce (sur 2 des 4 stations). Activité en hauteur : L'espèce n'a pas été identifiée lors des écoutes en hauteur en 2024. Le groupe des *myotis* a été contacté entre août et octobre (19 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	**Collision :** Fort à moyen si bas de pale < 30 m Faible si bas de pale ≥ 30 m **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	8 cas de mortalité en Europe, dont 4 en France Sensibilité négligeable Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Faible	Rappel de l'écologie de l'espèce : Espèce associée aux boisements de feuillus et aux vallons boisés, l'espèce gite en été au sein de cavités arboricoles et bâtiments, et en hiver au sein de sites souterrains et ouvrages d'arts essentiellement. Au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce a été identifiée sur toutes les stations d'écoute (15 contacts), avec la majorité des contacts obtenus sur la station n°3 (10 contacts). L'espèce a été identifiée à partir du mois d'août, et principalement au niveau des zones ouvertes, probablement en activité de chasse. Activité en hauteur : L'espèce n'a pas été identifiée lors des écoutes en hauteur en 2024. Le groupe des *myotis* a été contacté entre août et octobre (19 minutes positives enregistrées), dont 1 minute positive au-dessus de la médiane de 50 m en septembre.	**Collision** : Fort à moyen si bas de pale < 30 m Faible si bas de pale ≥ 30 m **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al*. 2004, Cryan *et al*. 2014).	Faible	Rappel de l'écologie de l'espèce : Le Petit Rhinolophe est une espèce qui fréquente le bocage et les milieux ruraux dans la Région, il apprécie la présence de vieilles bâtisses, granges ou moulins pour s'installer en période de mise-bas. Il va chasser dans divers habitats (étangs, boisements, prairies avec haies, etc.), et va s'installer au sein de cavités souterraines en période hivernale. Au sol : Au sein de l'AEI, l'espèce a montré une activité jugée faible, puisqu'elle a été contactée uniquement à deux reprises sur 2 des 4 stations.	**Collision :** Moyen à faible si bas de pale < 30 m Très faible si bas de pale ≥ 30 m **Perturbation / perte de territoire :**

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Informations de l'état initial servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale		Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023) et suivis des parcs voisins	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / attractivité**	**Enjeu écologique contextualisé**	**Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie**	
		des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées			Activité en hauteur : L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en hauteur en 2024.	Moyen si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	2 cas de mortalité en Europe dont 1 en France Sensibilité négligeable Aucun cas recensé dans le référentiel « suivi de mortalité » Biotope	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	Fort	Rappel de l'écologie de l'espèce : Le Grand Rhinolophe apprécie le bocage dense et diversifié (boisements, plans d'eau, prairies pâturées, etc.). L'espèce fréquente principalement des gites anthropiques en été et en hiver. En période estivale, il s'agira essentiellement de granges et combles de bâtiments (vieilles bâtisses, grands édifices, etc.). En hiver, le Grand Rhinolophe s'abrite généralement dans des cavités souterraines (caves, tunnels, réseaux miniers, blockhaus, etc.). Expertises au sol L'espèce présente une activité médiane faible au sein de l'aire d'étude, détectée sur 3 des 4 stations, avec des contacts répartis tout au long de la saison. L'aire d'étude semble être utilisée en transit par cette espèce, et la présence, même réduite de l'espèce, laisse présager la présence d'un gite de mise-bas dans les environs de l'aire d'étude. Activité en hauteur : L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en hauteur en 2024.	**Collision :** Moyen à faible si bas de pale < 30 m Faible si bas de pale ≥ 30 m **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse

6.2 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

6.2.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX= MR.

Il existe parfois une discontinuité dans la numérotation des mesures, en effet certaines mesures présentées dans l'étude d'impact font référence au volet paysager ou au milieu humain et n'ont pas vocation à être présentées dans le présent document.

Toutes les mesures d'évitement et réduction concernant le milieu naturel proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 63 : Liste des mesures d'évitement et réduction

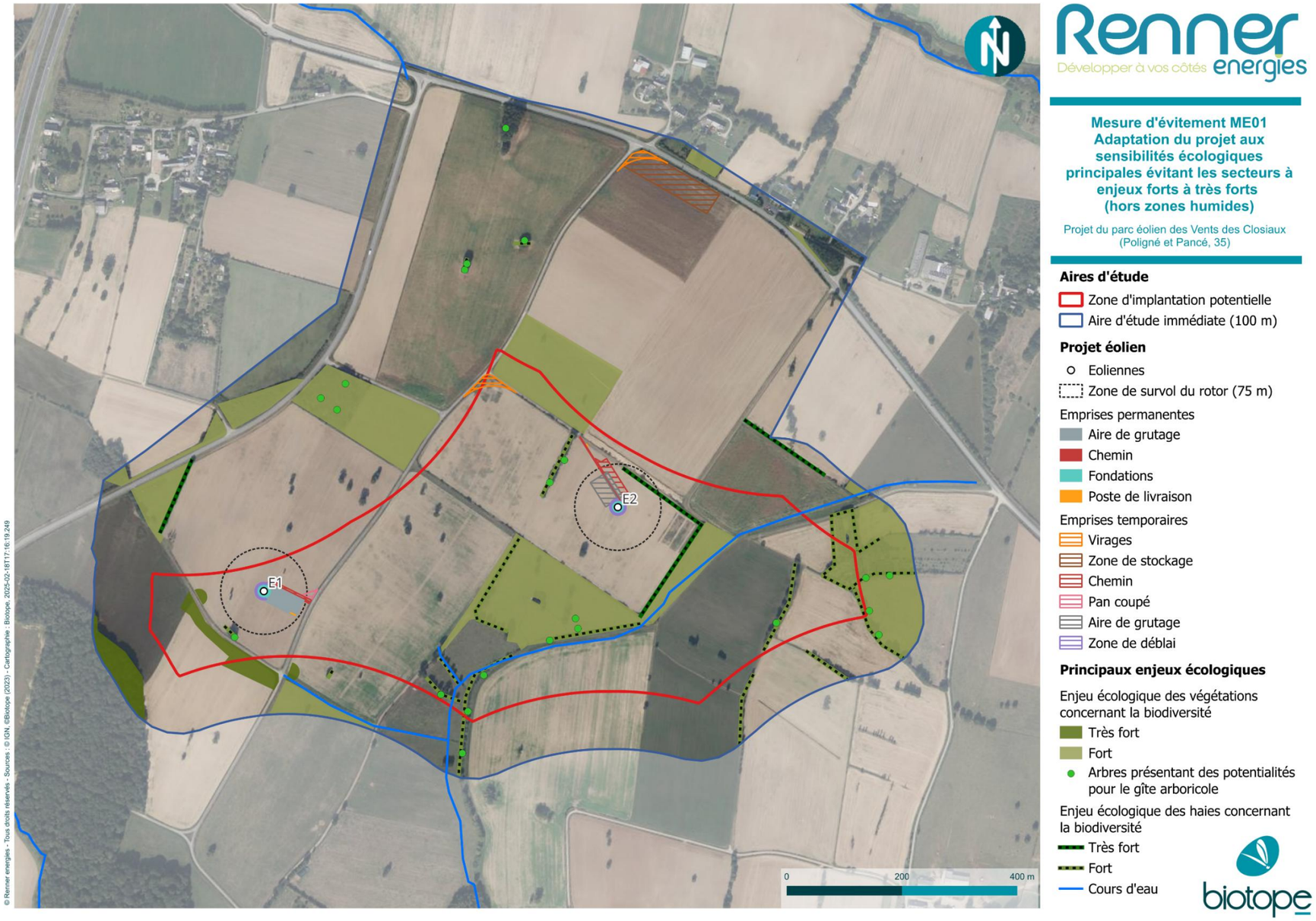
Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	Conception
Mesures de réduction		
MR01	Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE	Conception
MR02	Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants	Conception
MR03	Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante	Conception
MR04	Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux	Travaux
MR05	Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune	Travaux
MR06	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Travaux
MR07	Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue	Travaux
MR09	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Travaux
MR10	Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels	Exploitation
MR11	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Exploitation
MR12	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Exploitation
MR22	Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide	Travaux

6.2.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

6.2.2.1 ME01 Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)

ME01	Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)
Objectif(s)	L'objectif est d'éviter dès la conception du projet les secteurs présentant les plus forts enjeux écologiques liés à la faune, et la flore ainsi que les haies à enjeux et les arbres à cavité présentant des potentialités d'accueil pour la faune
Communautés biologiques visées	Ensemble des communautés biologiques
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude immédiate
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Pour rappel, le choix d'implantation des aérogénérateurs au regard des diverses contraintes écologiques est présenté dans le chapitre « Présentation du projet et justification de la solution retenue ». Le travail d'itération réalisé par Vents des Closiaux avec l'ensemble de l'équipe projet a conduit à éviter l'implantation d'éoliennes au sein des secteurs présentant les plus forts enjeux : les boisements, le cours d'eau, la station de Renoncule des champs, les prairies utilisées en transit ou alimentation par des espèces à enjeux. Ainsi, les éoliennes et leurs infrastructures sont localisées au sein de prairies et de cultures à enjeu faible à modéré. De plus, le projet a cherché à éviter au maximum le défrichement des haies. Ainsi, seul un linéaire à enjeu moyen est concerné par un défrichage en phase travaux (pour un total de 44 ml), aucun arbre à cavité n'est impacté. Enfin, un stockage temporaire d'environ 150 x 40 m a été dessiné le long de la route départementale hors zone humide et dans le sous bassin versant de la Vilaine afin d'éviter le sous bassin versant Semnon. Cette plateforme temporaire abriterait également la base vie.
Suivis de la mesure	-
Indications sur le coût de la mesure	Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées	MR01 - Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE

ME01	Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)
	MR02 - Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants



Renner energies
Développer à vos côtés

Mesure d'évitement ME01
Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant les secteurs à enjeux forts à très forts (hors zones humides)

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (100 m)

Projet éolien
- Eoliennes
- Zone de survol du rotor (75 m)

Emprises permanentes
- Aire de grutage
- Chemin
- Fondations
- Poste de livraison

Emprises temporaires
- Virages
- Zone de stockage
- Chemin
- Pan coupé
- Aire de grutage
- Zone de déblai

Principaux enjeux écologiques

Enjeu écologique des végétations concernant la biodiversité
- Très fort
- Fort
- Arbres présentant des potentialités pour le gîte arboricole

Enjeu écologique des haies concernant la biodiversité
- Très fort
- Fort
- Cours d'eau

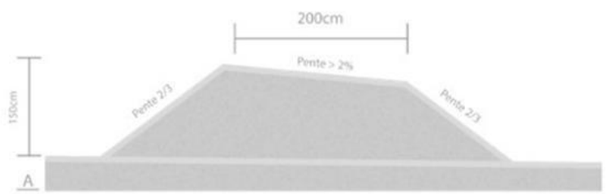
biotope

Carte 67 : Mesure d'évitement ME01 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel) (hors zones humides)

6.2.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

6.2.3.1 MR01 Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE

MR01	Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est de réduire au maximum la destruction ou la dégradation de zones humides par les infrastructures temporaires et permanentes nécessaires à l'implantation des éoliennes par l'adaptation des emprises, de la durée des travaux, et des techniques mises en œuvre en phase travaux.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : zones humides
Localisation	Ensemble de la ZIP
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	L'aire d'étude immédiate est localisée au sein du SAGE Vilaine dans le sous-bassin prioritaire du Semnon. Une grande majorité de l'AEI étant localisée en zones humides, Vents des Closiaux a intégré ce zonage pour définir la localisation des éoliennes. Ainsi, une éolienne est implantée en dehors des zones humides dont la localisation des plateformes et des cheminements a été réfléchie de façon à limiter la destruction de zones humides (se reporter au chapitre « *Présentation du projet et justification de la solution retenue* »). L'éolienne E2 et ses infrastructures permanentes et temporaires sont localisées en zones humides mais des adaptations du projet ont été réalisées afin de réduire au maximum les impacts sur les zones humides. • L'éolienne E1 est implantée en dehors des zones humides délimitées dans le cadre de l'état initial. Les infrastructures au pied des éoliennes (aire de grutage, cheminement, poste de livraison, câblage) ont été positionnées de manière à éviter strictement l'emprise en zones humides. • Pour l'éolienne E2, l'utilisation des chemins existants a été privilégiée afin de réduire la création de voies d'accès en zone humide, toutefois l'éolienne E2 étant localisée en zones humides, les adaptations suivantes ont été mises en œuvre afin de réduire l'impact sur ces milieux : ○ **Diminution des emprises** : Les fondations de l'éolienne ont été réduites à 23 m de diamètre (contre 25 m pour E1) afin de réduire l'emprise au sol. Le porteur de projet s'engage à respecter le diamètre. La solution technique permettant de garantir ce diamètre (Renforcement du sol de fondation ou fondations sur pieux) sera à valider par étude géotechnique (voir *Annexe 9 : Note technique – Diamètre de fondation de E2 (Renner Energies, 2026)* ○ **Adaptation des techniques** : • La plateforme de E2 sera aménagée avec des infrastructures temporaires pour la durée des travaux (pose de géotextile directement au sol puis graviers non traités). La zone sera remise en état à la fin du chantier (*cf mesure MR09*). • Le chemin d'accès temporaire et zone de stockage temporaire accolée à la plateforme sera aménagée avec des plaques de répartition de charge, qui permettent de réduire le risque de compaction du sol *(voir Figure 106 : Exemple de plaques de répartition qui seront installées dans le cadre du chantier* (source :ENERCON et L-CAPS) Les sols ne seront pas labourés avant la pose de plaques afin de limiter le de tasser et/ou destructurer les sols.

MR01	Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE
	• Une zone de grutage 20m x 20m (surface des patins de la grue) sera aménagée sur cette plateforme pour servir de support à la grue pour le montage des machines : • Décaissement de sol sur 30 cm • Pose de géotextile • Pose de gravillons non traités Pour les travaux nécessitant de décaisser les sols (déblais de 2,5 m autour de E2, aire de grutage de 20 m x 20 m pour E2), les prescriptions suivantes seront respectées : • Terrassement/déblais/excavation hors conditions humides : Les travaux pourront être réalisés entre les mois de juillet et octobre sur des sols non saturés en eau. Le démarrage des travaux devra être validé en amont par un écologue (voir *MR07 Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue*). • Favoriser l'utilisation d'engins adaptés pour éviter le tassement des terrains (sur chenilles notamment, ou pneus basse pression) • Déblai avec tri de la surface (0-30cm), de la sous-face (30-60cm) et de la profondeur (60-200cm). Les profondeurs d'excavation pourront être ajustées selon les horizons de sol observés lors de l'état initial des sols au sein des emprises travaux *(voir MS04 : Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux)* • Stockage de chaque couche (pas de mélange des horizons) sous la forme d'andain (section triangulaire, *voir Figure 105* : Illustration d'andains pour le stockage des sols (Source : Soltis environnement)), n'excédant pas 2m de hauteur et sans compaction excessive (uniquement fermer la surface pour limiter l'infiltration de l'eau dans le cœur du stock). Le stock sera isolé du sol avec un géotextile. • Stockage de la terre hors zones humides identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate • Absence de compaction des terres durant leur manipulation : chargement - transport - déchargement - mise en stock - reprise sur stock - mise en œuvre • Remise en état : retrait des graviers et du géotextile puis remise de la terre en respectant l'ordre des couches (lithologiques) à l'état initial, sur sols non saturés en eau  Figure 105 : Illustration d'andains pour le stockage des sols (Source : Soltis environnement) • **Tranchées** : Le tracé du câblage pour le raccordement des éoliennes au poste de livraison a été conçu pour longer les aires de grutage et éviter une emprise au sol supplémentaire. Les mesures suivantes seront prises pour limiter l'impact sur les zones humides : ○ Les dimensions des tranchées pour l'implantation du câble seront réduites (largeur < 1 m, profondeur < 1m) et les tranchées seront rebouchées en conservant les

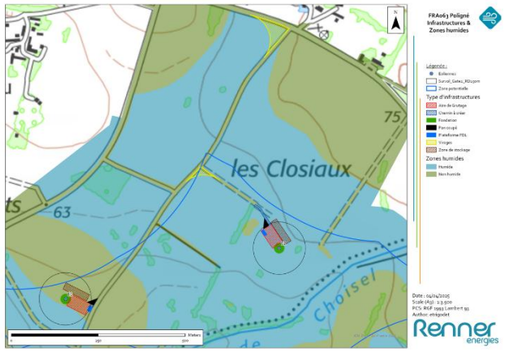
MR01	Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE

horizons de sol (terre arable disposée en cordons et pas de mélange des horizons, de manière à limiter l'impact sur les sols de zones humides
- Aucun apport de type sable ou gravier ne sera réalisé.
- La création de tranchées se fera en période sèche, afin de limiter le risque de lessivage (la période doit être compatible avec le calendrier des travaux prévu dans le cadre de la mesure **MR04**), et des bouchons d'argile seront mis en place tous les 30 mètres dans les tranchées afin d'éviter les effets drainants. La terre d'excavation des fondations pourra être utilisée.

- **Aire de stockage :** L'implantation de l'aire de stockage des matériaux et des engins ainsi que la base vie a été décidée de manière à réduire les impacts en phase travaux sur les zones humides ; Ainsi, ces infrastructures seront positionnées au nord de l'AEI, au sein d'une parcelle en culture présentant des enjeux faibles pour la faune et la flore, et en dehors de toute délimitation de zones humides. Les terres excavées pourront être stockées sur cette aire. Seules les infrastructures indispensables au montage et au fonctionnement de l'éolienne sont maintenues à proximité des éoliennes et donc en zones humides pour E2 : Aire de grutage, fondations, câblage, poste de livraison.

- **Virages temporaires** ; 2 virages temporaires seront aménagés pour la livraison des éoliennes sur la plateforme dont un en zones humides : le virage pour accéder à E2 depuis la route communale traversant la ZIP.
  De même, le chemin d'accès temporaire et la plateforme en pied d'éolienne E2 sont localisés en zones humides. Afin de réduire les impacts en zones humides, le virage au nord de l'AER initialement prévu en zone humide est reporté sur la zone de stockage à l'ouest de la route communale.

  Afin de réduire les impacts en zones humides, le virage au nord de l'AER initialement prévu en zone humide est reporté sur la zone de stockage à l'est de la route communale.



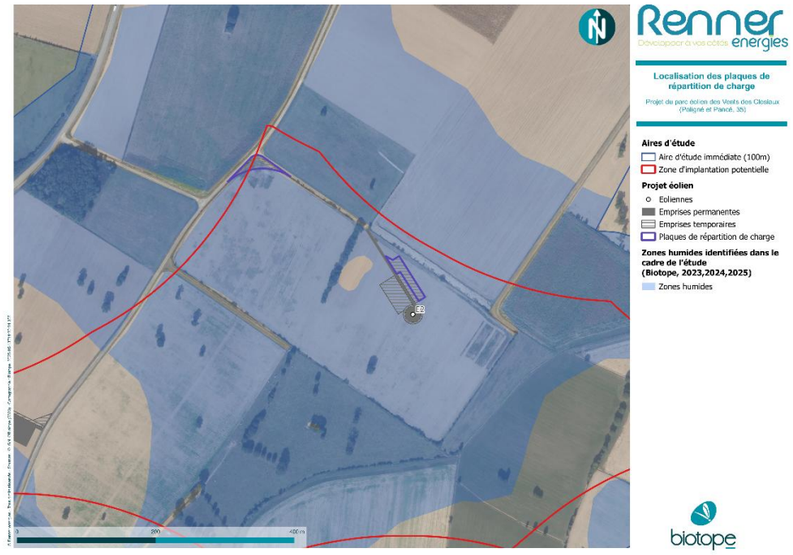
Carte 68 : Implantation initialement envisagée (non retenue) avec les virages d'accès temporaires en zones humides

Sur toutes ces emprises, des plaques de répartition de charge seront utilisées. Grâce à leur résistance, ces plaques permettent de protéger les sols du tassement par les engins de chantier, mais surtout d'éviter la dégradation de zones humides.

Ces plaques de répartition seront installées avant le démarrage des travaux et leur localisation sera validée par un écologue. Au total, les plaques de répartition seront mises en place sur environ 1 343

MR01	Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE

m². Elles seront maintenues en place durant toute la durée de livraison des éléments d'éoliennes, soit moins de 6 mois.



Carte 69 : localisation des plaques de répartition de charge

MR01	Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE

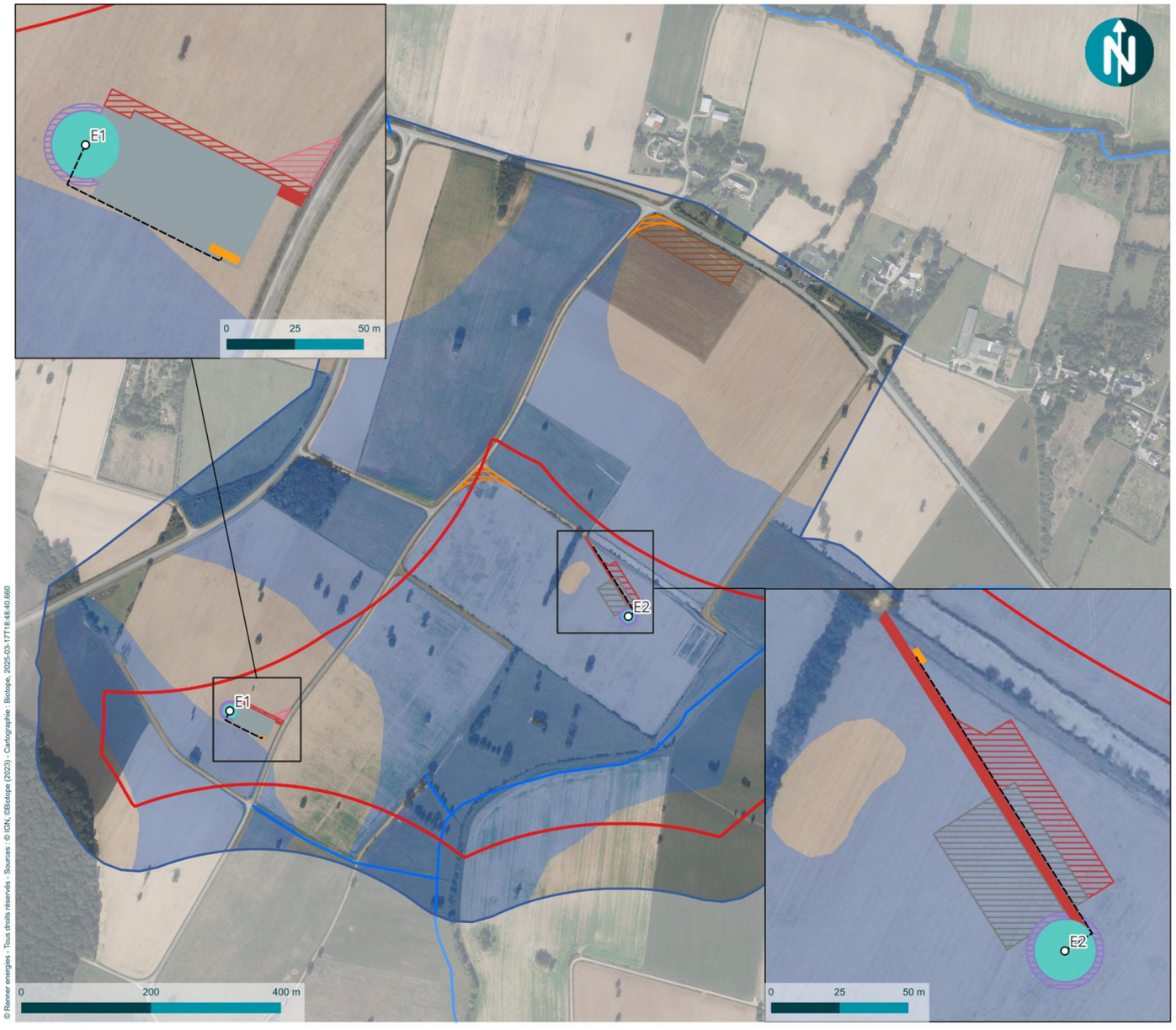
Figure 106 : Exemple de plaques de répartition qui seront installées dans le cadre du chantier (source :ENERCON et L-CAPS)

Figure 107 : Etat d'une parcelle agricole avec plaques de répartition (à gauche) et après retrait des plaques (à droite) – source L-CAPS

- **Adaptation de la durée des travaux** : La durée de mise en place des infrastructures temporaires en zones humides (virages d'accès, chemins temporaires, aire de grutage, zone de déblais) sera inférieure à 6 mois afin de réduire la durée d'impact temporaire sur les zones humides
- **Remise en état** : Les emprises correspondant aux infrastructures temporaires seront remises en état à la fin des travaux. Un réensemencement avec une bonne couverture sera effectué, ou bien une culture mise en place par l'exploitant et les zones seront mises en défens (jusqu'à ce que la végétation soit bien développée) pour éviter la circulation d'engins de chantier et la compaction du sol. Un semis de blé ou de lin (*Linum usitassinum*) pourrait favoriser l'installation de messicoles. Des travaux de décompaction pourront être réalisés lors de la remise en état si une compaction est observée lors des suivis (voir MS04 :).

Conclusion :
Le porteur de projet a cherché à éviter les zones humides pour l'implantation des deux éoliennes. Or, le choix final d'implantation résultant d'une analyse multicritères, l'éolienne E2 nécessite qu'une partie des infrastructures soit localisée en zones humides cultivées. Un ensemble d'adaptations techniques a été mis en places pour réduire les impacts potentiels du projet en zones humides

Suivis de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre du respect des précautions et engagements et de l'AMO écologue (*cf. mesure de réduction « Accompagnement environnemental en phase chantier par un AMO écologue* ») (**MR07**) Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux (**MS04**)
Indication sur le coût de la mesure	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.
Mesures associées	ME01 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) MR02 - Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants MR07 - Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue MR09 - Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes MS05 Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux



Renner energies
Développer à vos côtés

Mesure de réduction MR01 : Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Projet éolien
- Eoliennes

Emprises permanentes
- Aire de grutage
- Chemin
- Fondations
- Poste de livraison

Emprises temporaires
- Virages
- Zone de stockage
- Chemin
- Pan coupé
- Aire de grutage
- Zone de déblai
- Cablage

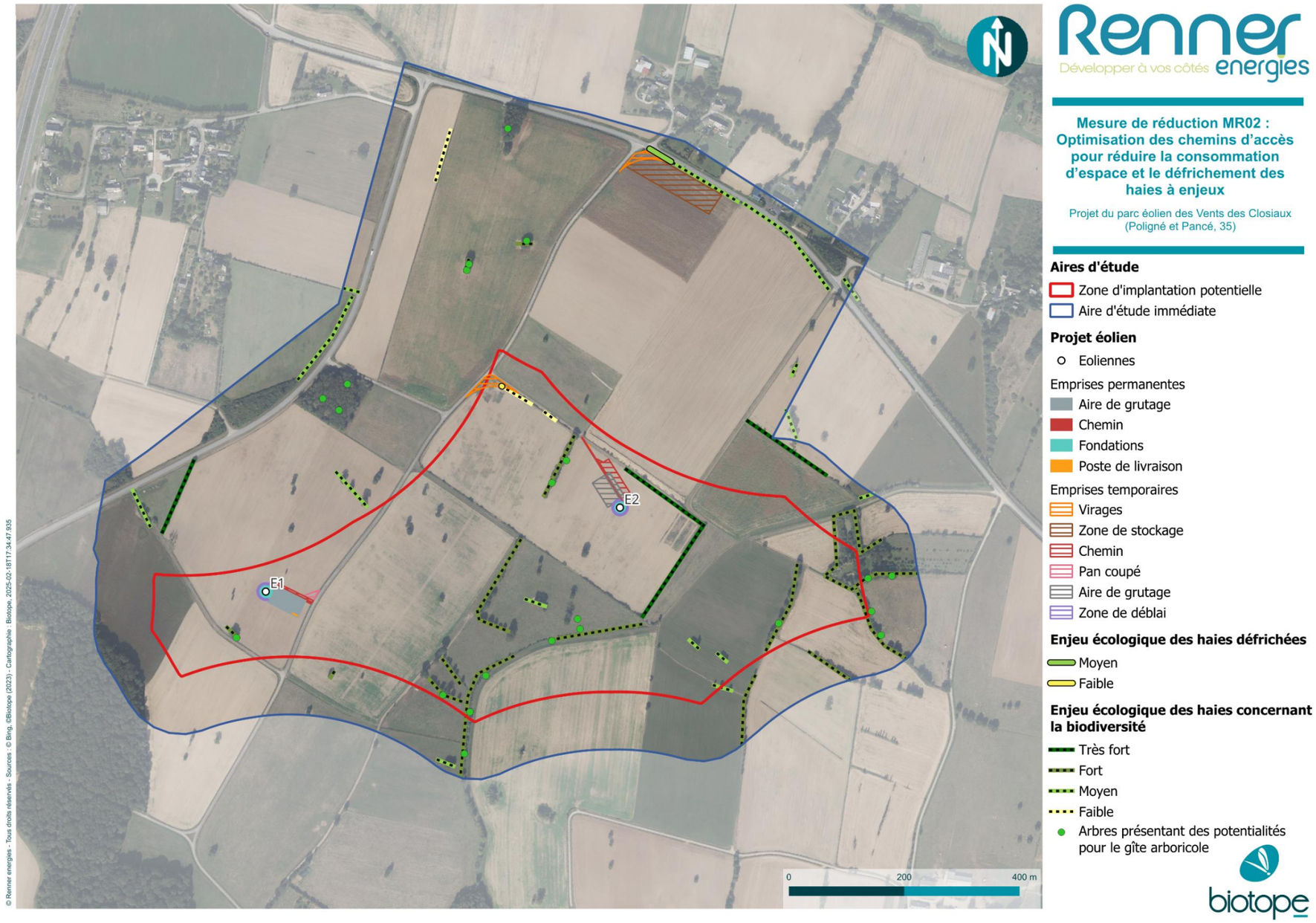
Zones humides identifiées dans le cadre de l'étude (Biotope, 2023,2024,2025)
- Zones humides
- Cours d'eau

biotope

Carte 70 : MR01 - Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE

6.2.3.2 MR02 Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants

MR02	Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est d'optimiser les chemins d'accès permanents et temporaires afin de limiter la consommation d'espaces agricoles et de zones humides via la création de nouveaux chemins mais aussi de limiter l'impact (par emprise) des chemins d'accès sur la biodiversité. Ces choix d'optimisation ont été réfléchis en phase de conception du projet.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant.
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude immédiate
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	La définition des accès permanents et temporaires a également été optimisée afin de réduire au maximum l'arrachage de haies et les zones humides (voir Carte 68 : Implantation initialement envisagée (non retenue) avec les virages d'accès temporaires en zones humides), et d'éviter totalement les haies fonctionnelles abritant des arbres favorables à l'accueil de la faune, notamment des chiroptères Les accès permanents sont principalement envisagés à partir de chemins agricoles et routes existants, permettant de réduire la consommation d'espaces. Ainsi les accès **permanents** aux éoliennes nécessitent l'aménagement de chemins permanents de 46 m² pour E1 en prairies améliorées (enjeu modéré) et de 523 m² pour E2 en zone de cultures (enjeu modéré), et ne causeront pas de défrichage de haies. Les chemins d'accès et virages **temporaires** aménagés pour la phase chantier représentent : 524 m² en prairies (enjeu modéré) pour E1 et 926 m² pour E2 en cultures (enjeu faible à modéré), et 940 m² pour les virages temporaires en cultures (enjeu faible à modéré). La création du virage temporaire pour accéder à E2 nécessite l'arrachage d'un jeune chêne (enjeu faible) et de 44 ml de haie arbustive basse, à enjeu moyen, ne présentant pas de cavités favorables pour l'accueil de la faune pour la création du virage temporaire en sortie de la route départementale au nord de la ZIP.
Suivis de la mesure	-
Indications sur le coût de la mesure	Intégré au coût du chantier
Mesures associées	ME01 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) MR01 - Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE



Renner Développer à vos côtés energies

Mesure de réduction MR02 : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Projet éolien
- Eoliennes

Emprises permanentes
- Aire de grutage
- Chemin
- Fondations
- Poste de livraison

Emprises temporaires
- Virages
- Zone de stockage
- Chemin
- Pan coupé
- Aire de grutage
- Zone de déblai

Enjeu écologique des haies défrichées
- Moyen
- Faible

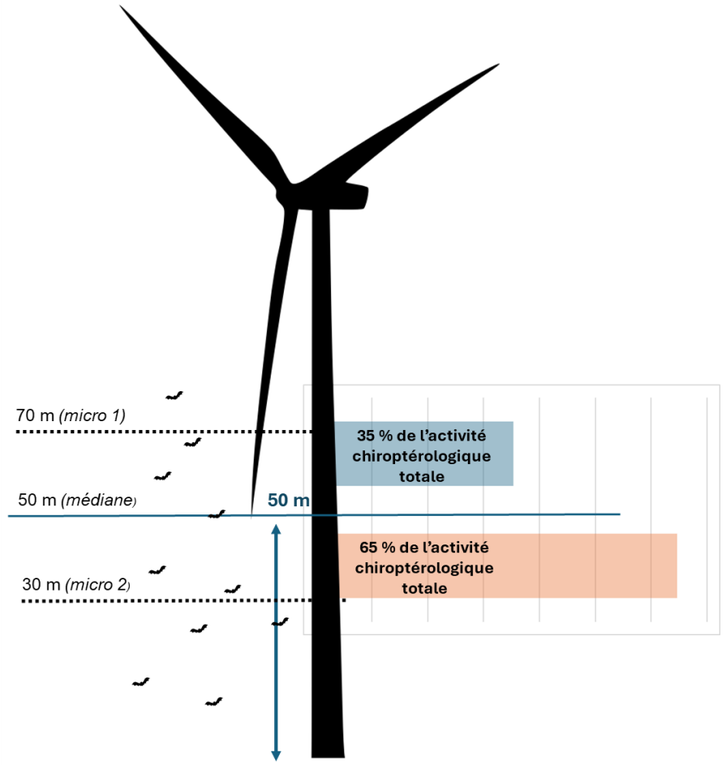
Enjeu écologique des haies concernant la biodiversité
- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible
- Arbres présentant des potentialités pour le gîte arboricole

biotope

Carte 71 : MR02 - Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux

6.2.3.3 MR03 Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante

MR03	Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante
Objectif(s)	L'activité des espèces sensibles aux risques de collision ou barotraumatisme (chiroptères et avifaune) diminue globalement en altitude, à l'exception notable de certains groupes d'oiseaux comme les rapaces et de certaines espèces de chauves-souris de haut vol (Pipistrelle commune, Noctule commune notamment). Sur la base de ces constats, une hauteur maximale en bas de pale a été recherchée, afin de maintenir un corridor altitudinal conséquent entre le sol et le point le plus bas atteint par les pales.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : chauves-souris et oiseaux (principalement en déplacement locaux) Compartiment paysager : feux de signalisation
Localisation	Aire d'étude immédiate et sa périphérie
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	**Choix d'une puissance d'éolienne supérieure permettant de réduire le nombre de machines** Le choix d'un type d'éoliennes d'une puissance de 6 MW a permis de maximiser la production par machine en réduisant le nombre d'éoliennes de 3 à 2, et ainsi de réduire les risques de collision par barotraumatisme, d'« effet barrière » avec un espacement inter-éolienne de 632 m , mais également de réduire les impacts liés aux emprises au sol. **Recherche d'une hauteur maximale en bas de pale** L'intégration des sensibilités environnementales a conduit le maître d'ouvrage à retenir un gabarit d'éoliennes présentant une garde au sol minimale de 50 m. Au regard des espèces présentes et des hauteurs de vol observées lors des écoutes en hauteur, ce choix permet de réduire le risque de mortalité avec la faune volante sur laquelle le risque d'impact est moyen à très faible dès que le bas de pale est supérieur à 30 m pour l'avifaune et 30 à 50 m pour les chiroptères. Ainsi, avec des éoliennes présentant un bas de pâle de 50m, 65 % de l'activité des chiroptères est enregistrée en dessous de la zone de brassage des pâles.

MR03	Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante
	 Figure 108 : Schéma représentant la proportion d'activité des chauves-souris au-dessus et en dessous de la médiane de 50 m sur la base des écoutes en hauteur réalisées en 2024 © Biotope

MR03	Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante

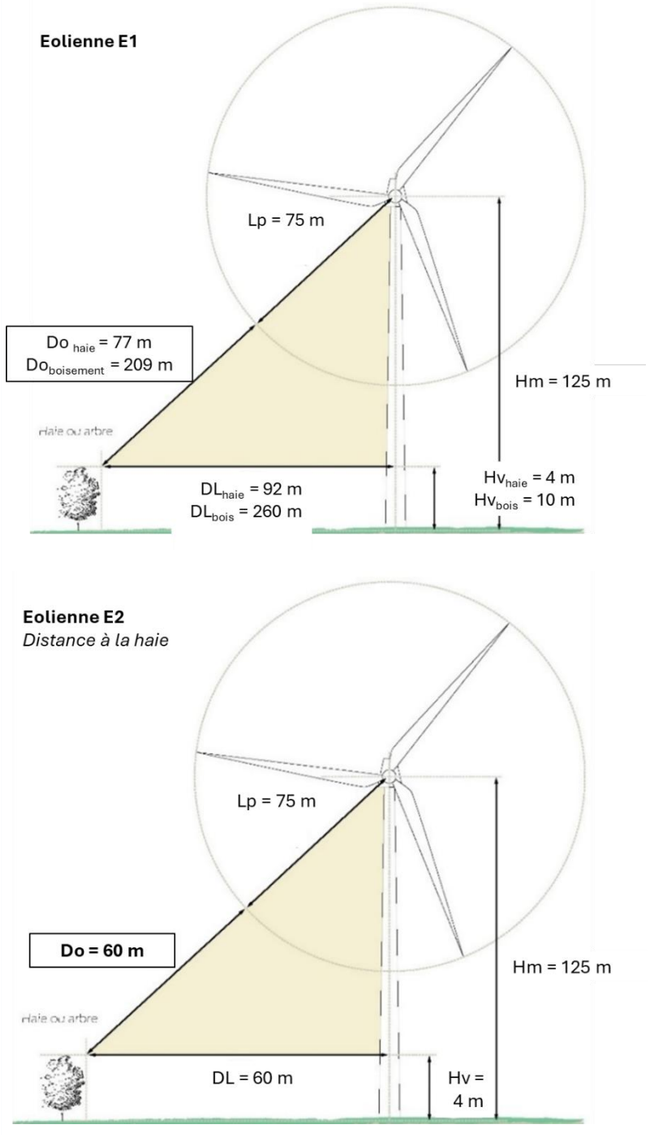


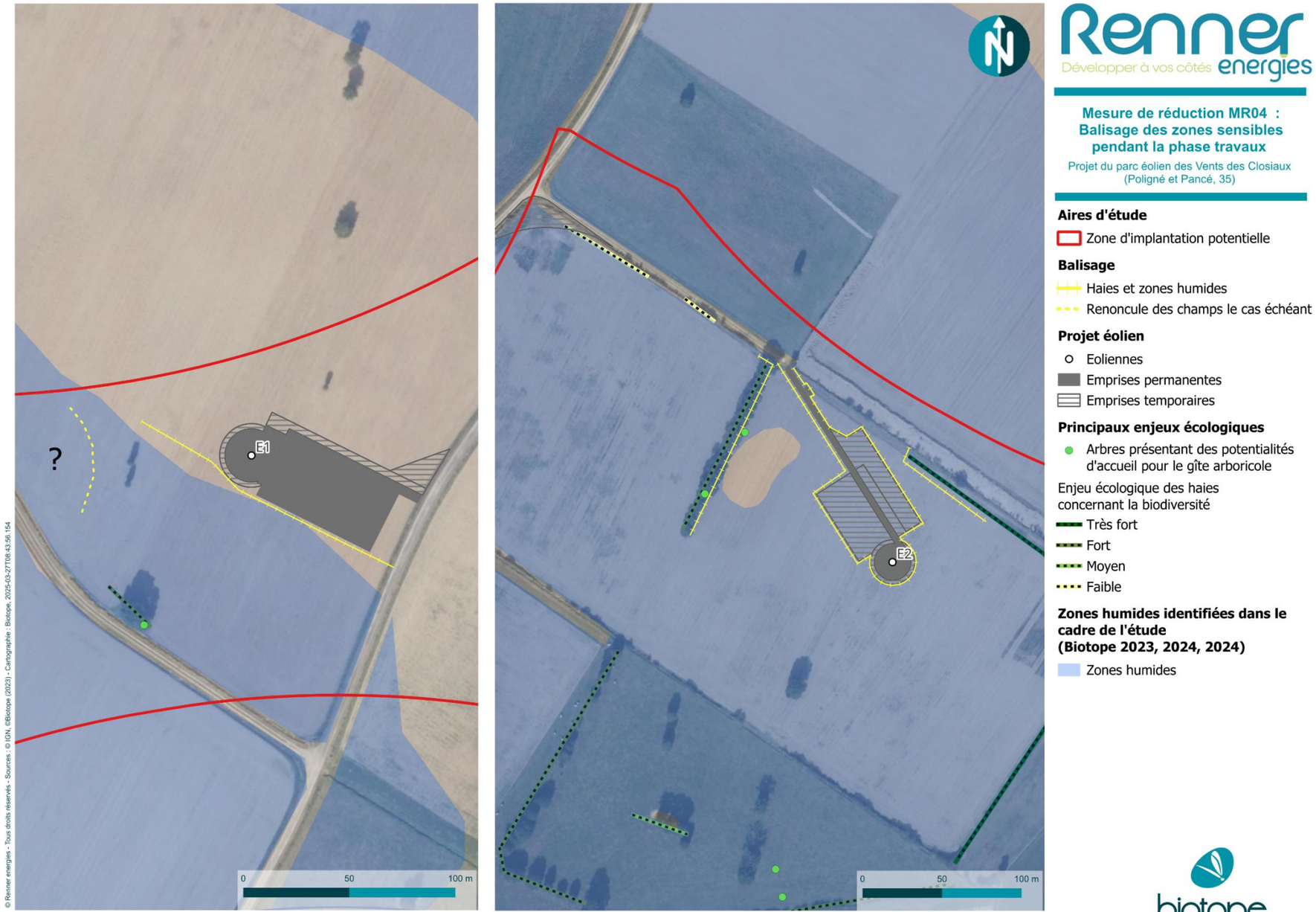
Figure 109 : Schémas illustrant la mesure de réduction relative au choix du gabarit d'éolienne

MR03	Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante
	Balisage des éoliennes Le balisage lumineux des éoliennes est régi par l'arrêté du 23/04/2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Les caractéristiques de ce balisage lumineux, imposées par la réglementation en vigueur, n'engendrent pas de risques particuliers d'attraction des insectes et des chauves-souris en altitude. En effet, les feux d'intensité moyenne sont discontinus alors que les feux continus de basse intensité sont rouges (LIMPENS *et al.,* 2011, ont montré que la gamme colorimétrique « ambrée » est peu attractive pour les chauves-souris) et de très faible intensité lumineuse. Par ailleurs, afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et passereaux, les nacelles ainsi que les pieds d'éoliennes et le poste de livraison ne seront éclairées que lors des interventions (cet éclairage aurait tendance à attirer les insectes et accroître les risques de collision pour certaines espèces de chauves-souris) (*se reporter à la mesure de réduction « Limitation de l'éclairage du parc éolien »*). **Couleur des éoliennes** Les éoliennes utilisées seront de couleur blanche ou grise, conformément à la réglementation. **Forme du mât** Le mât des éoliennes consistera en une tour tubulaire. L'utilisation de tours treillis, qui présentent des risques accrus de collision notamment, n'est pas envisagée. **Obstruction des interstices au niveau des mâts, des nacelles et rotors des éoliennes** L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite d'intégrer, dès la phase de conception, des précautions techniques afin d'éviter l'entrée des chauves-souris. Ainsi, les interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes seront obstrués. Les éventuelles ouvertures de la nacelle seront occultées par des grilles à maille fine afin d'en empêcher l'accès à la faune volante. Ces grilles seront maintenues en état pendant toute la durée d'exploitation des éoliennes. Il est donc important qu'une maintenance soit faite afin qu'aucun espace n'apparaisse à la suite de dégradations ou dû à l'usure des machines et/ou des protections. À noter que cette mesure n'est pas toujours indispensable en fonction de l'équipement installé. En effet, la plupart des nouvelles nacelles sont hermétiques et ne laissent pas d'ouverture disponible.
Suivis de la mesure	-
Indications sur le coût de la mesure	Coût intégré à celui du projet
Mesures associées	MR10 - Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels MR11 - Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères MR12 - Limitation de l'éclairage du parc éolien

6.2.3.4 MR04 Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux

MR04	Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est d'éviter que les équipes en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate : haies au sein desquelles se reproduisent plusieurs passereaux, végétations présentant un enjeu modéré à très fort pour la biodiversité, zones humides, etc. En effet, lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces). L'objectif de cette mesure est donc de limiter l'impact des travaux sur les habitats et espèces à enjeu.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : zones humides, haies et végétations présentant un intérêt en soit ou un intérêt pour la faune, et espèces faunistiques les fréquentant.
Localisation	Zone de travaux
Acteurs	Maître d'ouvrage, entreprise en charge des travaux, assistance à maître d'ouvrage, écologue
Modalités de mise en œuvre	Le balisage mis en place sera respecté par les équipes en charge des travaux pour éviter les risques de destruction (individus ou habitats) ou de dégradation d'habitats d'espèces. Il concernera à la fois les secteurs présentant un enjeu environnemental avéré à proximité des emprises chantier mais également à l'intérieur de celles-ci (si c'est le cas). Le balisage des zones sensibles sera matérialisé par l'installation de clôtures pérennes ou par l'installation, de corde, de chainette (à privilégier) ou de rubalise, ou encore filets fixés à des piquets en fonction des enjeux de chaque secteur. Un écologue interviendra en tant qu'assistant au maître d'ouvrage et s'assurera de la meilleure solution à mettre en œuvre. Compte-tenu des évolutions probables des enjeux liés aux milieux naturels, aux espèces protégées, la mise en œuvre du balisage nécessitera de la part de l'écologue une mise à jour avant travaux des zones et éléments fréquentés par des espèces protégées bordant les emprises des travaux et nécessitant d'être balisées. Ainsi, les milieux suivants seront mis en défens : • La station de renoncule des champs au sud de E1 : Le balisage sera réalisé en présence d'un écologue. Les stations de Renoncule des champs peuvent être mobiles d'une année à l'autre, le balisage se fera en début de printemps dès que la plante est observable. • Les zones humides à proximité de E1 et E2 : les zones humides non concernées par les travaux seront mises en défens afin d'éviter leur dégradation en phase chantier • Les haies à proximité de l'éolienne E2 (enjeux fort à très fort) • Le cas échéant, si des espèces de flore patrimoniale sont présentes à proximité des zones de chantier (telle que l'Euphorbe fluette observée en 2024), elles pourront également faire l'objet d'un balisage spécifique.

MR04	Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux
	 Figure 110 : Différents types de balisages de zones sensibles en bordure des emprises à mettre en place avant les travaux © Biotope
Suivi	Le balisage se fera en présence de l'assistant à maîtrise d'ouvrage (écologue - **MR07**). Des comptes-rendus et notes de mission de l'écologue en charge du suivi de chantier seront réalisées.
Indications sur le coût de la mesure	Achat des fournitures à intégrer aux fournitures nécessaires au chantier. Mission de 600 € pour la mise en place du balisage par un écologue (coût inclus dans celui de la mesure de réduction «MR07 Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue»).
Mesures associées	**MR07** - Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue **MR09** - Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes



Carte 72: MR04 - Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux

6.2.3.5 MR05 Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune

MR05	Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est d'éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces. Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de décapage de la terre végétale et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l'échelle du chantier. Il s'agit par conséquent d'une mesure d'évitement (destruction de jeunes) et de réduction (altération des milieux, dérangement de la faune).
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : oiseaux en période de nidification principalement, faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude immédiate
Acteurs	Maître d'ouvrage, entreprise en charge des travaux, assistance à maître d'ouvrage (écologue)
Modalités de mise en œuvre	**Cadre général** La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Toutefois, en complément d'un choix d'implantation évitant les principales zones d'intérêt écologique, des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus et de dérangement pendant des périodes sensibles (reproduction et hivernage). **Focus sur la période de sensibilité la plus forte pour l'avifaune** Les emprises chantier sont localisées à proximité de milieux qui sont utilisés par de nombreuses espèces d'oiseaux en période de reproduction et notamment les haies bocagères en lisière de parcelles agricoles principalement à proximité de E2 qui sont favorables la nidification d'espèces protégées et menacées : Bruant jaune, Pie grièche écorcheur, Linotte mélodieuse ou encore Tarier pâtre. Les adultes reproducteurs de ces espèces sont très sensibles au dérangement entre mars et juillet. Par ailleurs, afin de préserver les éventuelles nichées présentes au sein des haies susceptibles d'être impactées par la création d'accès, il convient d'éviter strictement tous travaux de défrichement durant la période de reproduction (entre mars et juillet, phase du cycle lors de laquelle les spécimens, notamment les jeunes, sont les plus vulnérables au risque de destruction directe). Les travaux de décapage de la terre végétale peuvent également générer la destruction de nichées d'espèces d'oiseaux nichant au sol telles que l'Alouette des champs, espèce nichant de manière certaine au sein de l'AEI. **Synthèse des périodes d'intervention** Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes, premièrement, sur l'avifaune en période de reproduction qui fréquentent les haies les plus proches des éoliennes mais aussi certains milieux au sein desquels les aménagements seront implantés (Alouette des champs notamment) et, secondairement, sur les amphibiens, les reptiles et les chiroptères.

MR05	Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune
	Il convient de considérer que la mesure d'adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d'atteintes par perturbations principalement. Le tableau ci-après récapitule les principales périodes favorables par grands types de travaux envisagés dans le contexte local :

Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Décapage de la terre végétale Défrichement de haies Dessouchage Retrait des talus			Période à éviter									
Travaux de nivellement (hors décapage) Création des chemins d'accès Aires de grutage				Nécessite une vérification préalable d'absence d'oiseaux protégés nichant au sol (évaluation préalable par un écologue)								
Réalisation des fondations				Nécessite une vérification préalable d'absence d'oiseaux protégés nichant au sol (évaluation préalable par un écologue)								
Levage des éoliennes, mise en marche, tests												

Légende

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restrictions particulières

Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Travaux possibles mais avec très forte vigilance et la validation obligatoire d'un AMO Ecologue

Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter strictement pour les travaux d'arasement de haies, d'abattage d'arbres et de décapage de la terre végétale

Bilan sur la mise en œuvre de ce calendrier

Le calendrier ci-dessus présente des indications des périodes sensibles au moins sensibles pour la réalisation des travaux.

Concernant les périodes de vigilance, il s'agira, en fonction de l'avancement du chantier, d'ajuster au mieux les interventions (au cas par cas) pour limiter les risques d'atteintes à la biodiversité et aux milieux d'intérêt.

Un écologue interviendra sur la tenue du planning et pourra, si nécessaire, proposer des mesures supplémentaires (voir mesure de réduction « *Accompagnement environnemental en phase chantier par un AMO écologue* »).

MR05	Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune
	L'essentiel des sensibilités concerne principalement les perturbations de spécimens peu mobiles (par exemple les jeunes oiseaux au nid). Ce planning prend aussi en compte les périodes où la faune terrestre est en hivernage (amphibiens et reptiles notamment) en limitant dans la mesure du possible les travaux lourds ou de préparation en période hivernale. Ce planning permet de limiter très nettement les atteintes directes à des individus d'oiseaux (en phase de reproduction), notamment en supprimant les risques de destructions de spécimens (hors caractère accidentel) et en limitant les dérangements (circulation des engins de chantier). Ainsi, les travaux de décapage de la terre végétale et d'arrachage des haies devront strictement éviter la période allant du 1er mars au 31 juillet. Une fois ces travaux réalisés et en fonction de l'état d'avancement de la nidification et de l'avis préalable de l'AMO écologue, la suite logique des travaux pourra être réalisée ensuite (privilégier un chantier continu). Absence de travaux de nuit Afin de limiter le dérangement de la faune nocturne (chauves-souris et mammifères terrestres), aucun travail de nuit ne sera réalisé.
Suivis de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre du respect des précautions et engagements et de l'AMO écologue (cf. *mesure de réduction « Accompagnement environnementale en phase chantier par un AMO écologue* »)
Indications sur le coût de la mesure	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.
Mesures associées	MR07 - Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage (écologue)

6.2.3.6 MR06 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

MR06	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier est en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet. La série de dispositions de chantier proposée a également pour objectif de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols.
Compartiments ciblés	Tous
Localisation	Ensemble des emprises de travaux
Acteurs	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises en charge des travaux, assistance à maître d'ouvrage écologue
Modalités de mise en œuvre	**Organisation générale du chantier** L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Dans le cadre des chantiers, un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises.

MR06	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	Par ailleurs, le maître d'ouvrage mandatera un bureau d'étude, chargé du suivi écologique du chantier (*cf. Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue*), et un préventeur HSE, qui suivra dans le cadre de sa compétence environnementale, les aspects organisationnels, sensibilisation, reporting, gestion de l'eau et déchets. Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage. **Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement** La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes : • L'optimisation de la gestion des déchets de chantier ; • La limitation des nuisances pendant le chantier ; • La limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau). Les entreprises sélectionnées par le porteur de projet devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants : • Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier, • Limiter les risques sur la santé des ouvriers, • Limiter les pollutions de proximité lors du chantier, • Limiter la quantité de déchets de chantier, • Limiter les impacts sur la biodiversité et, d'une manière plus spécifique, sur les milieux aquatiques. Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche. **Cahier de prescriptions environnementales** Le Coordinateur environnemental aura la charge du cahier des prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier en définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités. Ce cahier s'appuiera notamment sur le guide des bonnes pratiques environnementales : Protection des milieux aquatiques en phase chantier de l'Agence Francaise de la Biodiversité (Mc Donald et al., 2018). Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et constituera une des pièces contractuelles des entreprises prestataires (obligation de respect des mesures et des bonnes pratiques intégrées). **Dispositions spécifiques de réduction du risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phases travaux** Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux. Dans le cadre du marché, les entreprises prestataires s'engageront contractuellement au respect des prescriptions environnementales du chantier. Les principales prescriptions sont listées ci-dessous. Elles seront précisées préalablement et lors de la phase travaux. Il est à noter que le béton sera amené depuis des sites de production extérieurs. Les procédures propres au chantier seront soigneusement gérées afin d'éviter les déversements de ciment et de béton dans les milieux environnants.

MR06	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

En cas de fuite accidentelle, le personnel employé sur le chantier disposera de kits anti-pollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution. Tous les engins de chantier disposeront également d'un kit anti-pollution.

Dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux

Prendre les dispositions nécessaires pour limiter le risque lié à l'utilisation des produits dangereux :

- Former le personnel ;
- Assurer la lisibilité des étiquetages de tous les emballages de ces produits tout au long de la phase de travaux quand cela est possible (ces éléments dépendant des fournisseurs) ;
- Établir une liste de tous les produits utilisés sur le chantier avec les fiches de sécurité correspondantes ;
- Remplacer les produits par d'autres moins nocifs, dans la mesure du possible, voire interdire certains produits et fournir la liste établie à chaque partie du marché (exigence du DCE Travaux) ;
- Tout épandage tel pesticides, détergents, cristaux de sel sur les voies d'accès sera interdit ;
- Prendre les précautions nécessaires pour limiter le risque lié au stockage des produits dangereux : stocker de préférence ces produits dans un local protégé des intempéries, sur une zone délimitée.

Gestion des carburants, des hydrocarbures

Le ou les sites destinés au stockage de carburants et de produits pétroliers seront implantés sur des aires étanches, muni de bacs de rétention (ceux-ci pourront être souples et mobiles, au regard du caractère limité dans le temps des travaux). Ce stockage sera limité au maximum. La livraison et le ravitaillement en carburant des véhicules et des machines, de même que leur maintenance et réparation, auront lieu dans des zones spécialement réservées à cet effet, imperméables et permettant un confinement en cas de déversement accidentel. Ces zones seront situées à minimum plus de 20m des cours d'eau et en dehors des zones humides.

Surveillance des engins de chantier

- Les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant ;
- L'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux ;
- Les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières réglementaires ;
- Les dates d'entretien des engins seront contrôlées et documentées.

Gestion des déchets

Les bonnes pratiques suivantes seront adoptées :

- Ne pas brûler de déchets sur site ;
- Ne pas enfouir ou utiliser en remblai les déchets banals et dangereux, débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place ;
- Tenir la voie publique en état de propreté ;
- Mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier ;
- Bâcher les bennes contenant des déchets sensibles au vent.

MR06	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

Les mesures pour limiter au maximum l'érosion et le compactage du sol et permettre la gestion des ruissellements sur chantier seront les suivantes :

- N'utiliser que les chemins dédiés au chantier (chemins créés, existants et pistes temporaires) ;
- Terrasser et stocker la terre végétale pour pouvoir la réutiliser lors de l'aménagement du site avant la mise en fonctionnement des éoliennes ;
- Si cela s'avère nécessaire lors de la phase préparatoire du chantier, détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées / Drainer les eaux de ruissellement du chantier vers un ou plusieurs bassins de décantation avant rejet dans le milieu naturel. Ces éventuels ouvrages de détournement et de décantation des eaux seront dimensionnés en prenant en compte les contraintes du site et du chantier (dimensionnement réalisé dans le cadre de la phase préparatoire du chantier) ;
- Elimination des déchets du curage des éventuels bassins dans une filière adaptée ;
- Concernant les tranchées temporaires réalisées pour le passage des liaisons électriques internes, celles-ci seront ouvertes le moins de temps possible puis imperméabilisées grâce à un tapissage généralisé d'argile en fond de tranchée et à la mise en place de bouchons régulièrement répartis et adaptés à la pente.

Précisions sur les modalités de gestion des eaux de chantier

Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.
Le rejet des eaux doit rester compatible avec la qualité des milieux récepteurs. Dans ce cadre, les eaux doivent être peu chargées en matières en suspension. Cette gestion doit adapter des moyens visant à limiter les effets néfastes des écoulements superficiels sur les terres décapées, les dépôts temporaires, les pistes et les plateformes :

- Détourner les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées,
- Localiser les points de rejets en dehors des milieux sensibles (ex, zones humides)
- Multiplier les points de rejets pour favoriser une diffusion efficace,
- Ralentir les écoulements superficiels autour de la zone chantier pour favoriser la sédimentation à l'aide de cavaliers.

Compte-tenu de leur évolution rapide, ces techniques seront choisies et dimensionnées d'après les recommandations émises dans le cadre de la mission d'assistance environnementale en phase travaux en phase préparation de chantier.

MR06	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	Figure 111 : Exemples de dispositifs de décantation des matières en suspension utilisés dans le cadre de chantier (cavaliers, bassins de décantation) Aucun bassin de décantation ne devra être creusé en zones humides. **Encadrement de la mise en œuvre des bétons** Le coulage des bétons des fondations devra être effectué le plus tôt possible après l'ouverture des fouilles, de manière à éviter la création d'un chemin préférentiel d'infiltration. Les adjuvants, produits de cure du béton et huiles de décoffrage (de préférence biodégradables), seront adaptés aux conditions de vulnérabilité des sites, en particulier à l'état d'ouverture des éventuels réseaux de fissures et à la proximité du toit de la nappe (après constat lors de la réalisation des fouilles). Deux possibilités seront étudiées pour gérer les eaux de lavage : - Les fosses de lavage des toupies béton étanches seront mises en place et aucun rejet direct dans le milieu naturel ne sera autorisé. La fosse sera localisée en dehors des zones humides identifiées. Le cas échéant ; les préconisations relatives à la gestion des terres excavées proposées en mesure MR01 seront appliquées (tri des horizon, remise en état). - Des systèmes de récupération et décantation des eaux de lavage étanches (bacs ou bennes de rétention) pourront également être mis en place. Les eaux seront alors évacuées et traitées en dehors du site. La présence éventuelle de dépôts de béton ou laitances sera vérifiée régulièrement et les procédures correctrices seront mises en place immédiatement. **Assurer la formation du personnel de chantier** Des réunions d'information devront être organisées afin d'informer le personnel : • Des dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle ; • Du matériel disponible sur le chantier pour intervenir rapidement ; • De l'existence de fiches informatives et à renseigner en cas de procédure d'urgence ; • De l'existence du Cahier des Charges Environnemental, qui permettra de veiller au respect des prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives. • Le personnel en charge du transport devra être formé concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.
Suivi de la mesure	Procédure qualité/ évaluation interne à prévoir : suivi de la performance environnementale du chantier Contrôle par le maître d'ouvrage / maître d'œuvre des documents fournis Des contrôles seront aussi assurés par un expert écologue qualifié qui assistera le maitre d'ouvrage durant les phases de pré-travaux, travaux et post-travaux.
Indications sur le coût de la mesure	Adaptation des coûts en amont des travaux sans impact sur le coût global du projet. Prévention HSE : 15 à 20 000 € HT
Mesures associées	MR05 « Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune ». MR07 Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue.

6.2.3.7 MR07 Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue

MR07	Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue
Objectif(s)	La mission du maître d'œuvre vise à élaborer le projet technique, choisir les entreprises de travaux et assurer le pilotage et le suivi du chantier pour s'assurer du respect des prescriptions techniques par les entreprises retenues jusqu'à la mise en service du parc éolien. Cette mission est réglementairement découpée en plusieurs phases, dont certaines nécessitent un accompagnement sur le plan environnemental.
Compartiments ciblés	Compartiment physique, compartiment humain et compartiment paysager mais mesure profitant également au compartiment naturel.
Localisation	Ensemble du chantier
Acteurs	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, assistance à maîtrise d'ouvrage écologue
Modalités de mise en œuvre	Le cahier de prescriptions environnementales imposera au maître d'œuvre un accompagnement pas une structure compétente sur le plan environnemental vis-à-vis des mesures de réduction à mettre en place en phase chantier. NB : l'assistant environnemental peut faire partie de la maîtrise d'œuvre si la structure retenue intègre cette compétence, ou peut être un prestataire indépendant de la maîtrise d'œuvre. Pour chaque phase, les modalités d'intervention de l'assistant environnemental sont précisées ci-dessous : **Phase PRO « projet » :** Cette phase vise à préciser l'avant-projet technique et établir les plans d'implantation définitifs et le coût prévisionnel de l'opération. A ce stade, l'assistance environnementale vise à vérifier que les éventuelles sensibilités environnementales du milieu sont évitées. **Phase ACT « Assistance à la passation des contrats de travaux » :** Cette assistance se traduit par la consultation d'entreprises de travaux, l'analyse des offres et la préparation de la mise au point des contrats de travaux pour la passation par le maître d'ouvrage. Durant cette phase, le maître d'œuvre dot établir le cahier des charges des prescriptions qui seront à suivre par les entreprises de travaux. Une assistance environnementale est nécessaire à ce niveau pour s'assurer de la bonne transcription des mesures environnementales du dossier de demande d'autorisation du projet (dont la présente étude d'impact). **Phase DET « Direction de l'Exécution du Contrat de Travaux » :** Cette étape est importante car elle permet un échange direct entre les responsables des entreprises et le maître d'œuvre pour s'assurer *in situ* ou par la production de documents par les entreprises de leur bonne prise en compte des prescriptions établies en phase de consultation. C'est durant cette phase que la préparation du chantier est réalisée et que l'assistance environnementale a également un rôle à jouer **(en coordination avec l'assistance à maîtrise d'ouvrage écologue)**. **Phase OPC « Ordonnancement, Pilotage, Coordination »** : Il s'agit de la phase chantier proprement dite durant laquelle un suivi à pied d'œuvre est mené pour suivre l'avancement au fil de l'eau de la construction du parc éolien. Durant cette phase, l'assistance environnementale joue le rôle de contrôle externe pour le compte du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre visant à vérifier de la bonne exécution des travaux et de l'absence de risque environnemental. La mission d'assistance environnementale en phase de maîtrise d'œuvre est donc une mission à géométrie variable selon la durée du chantier, son importance, les différents intervenants, ... Cette mission est à confier à un prestataire indépendant des entreprises de travaux de manière à disposer d'un contrôle pertinent de leurs modalités d'exécution. Elle doit démarrer si possible dès la phase PRO pour s'achever à la phase AOR (réception du chantier) de manière à établir un état

MR07	Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue
	des lieux en fin de chantier qui servira de référence aux suivis du projet en phase d'exploitation. Il permet au maître d'ouvrage de disposer d'une information continue sur le respect de l'environnement sur son chantier et de s'appuyer sur un organisme compétent pour faire le relais auprès des services de l'Etat et alimenter les suivis attendus en phase chantier. L'AMO écologue assure la surveillance du respect des mesures écologiques décrites dans l'arrêté et dans les dossiers réglementaires. Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage. Dans le cadre de ce chantier, l'écologue réalisera notamment : • La rédaction du cahier de prescriptions environnementales (se reporter à la mesure de réduction « *MR06 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement*») ; • La mise en place, la vérification et le suivi du balisage des zones d'intérêt localisées à proximité des emprises travaux (haies, zones humides, station de renoncules etc.) (*se reporter à la mesure de réduction « MR04 Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux»* • Le suivi et la vérification de l'absence d'impact sur les habitats et espèces sensibles et les zones humides • Le suivi et la tenue du planning des travaux et notamment la vérification de l'état d'avancement de la reproduction de l'avifaune (*se reporter à la mesure de réduction « MR05 Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune*») • Le suivi et la vérification du plan de circulation des engins (passage sur site pour vérification du respect du plan de circulation) ; • Le suivi et la vérification de la pose des plaques de répartition de charges en zones humides • Le suivi des travaux sensibles (présence obligatoire lors des travaux de défrichement et de décapage de la terre végétale, validation des conditions non humides pour démarrer les travaux d'excavation) (*se reporter à la mesure de réduction « MR01 Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE»)* • Une vérification et attention marquée quant au développement d'éventuel(s) foyer(s) d'espèces végétales à caractère invasif (suivi régulier des engins de chantier et évolution des zones travaux et définition d'un plan de lutte si nécessaire) ; • Les réponses à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier (délai entre la réalisation des dossiers réglementaires et le lancement des travaux pouvant être assez long) ; Il rédigera des comptes rendus de visite qui pourront être transmis sur demande aux services de l'État.
Suivi de la mesure	Une procédure qualité / évaluation interne est à prévoir par le maître d'ouvrage afin de suivre la performance environnementale du chantier. La maîtrise d'ouvrage ainsi que le maître d'œuvre contrôlent les documents fournis par les entreprises. Les comptes-rendus de visite de l'AMO écologue seront mis à disposition des services de l'Etat.
Indications sur le coût de la mesure	Coût intégré à la mission de la maîtrise d'œuvre.
Mesures associées	Ensemble des mesures de réduction en phase chantier : MR04 Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux MR05 Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune MR06 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MR09 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes

6.2.3.8 MR09 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes

MR09	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes
Objectif(s)	L'objectif principal de cette mesure est de limiter la durée des perturbations induites durant la phase chantier, notamment la dégradation des habitats pour les infrastructures de chantier (accès temporaires, base-vie…). Pour cela, cette mesure vise à restaurer ces milieux une fois la phase chantier terminée.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant, zones humides Compartiment paysager
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude immédiate
Acteurs	Maître d'ouvrage, maitre d'œuvre, Assistance à maitrise d'ouvrage écologue
Modalités de mise en œuvre	Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain). La destruction de ces habitats ayant essentiellement pour objectif de permettre les manœuvres des véhicules pour transporter les éoliennes sur leur site d'implantation ainsi que de permettre le montage des éoliennes, il a été décidé de restaurer ces milieux une fois le transport, les manœuvres et le chantier terminés afin que l'impact, sur ces zones, ne soit que temporaire. Dans le cadre du projet, ces aménagements temporaires sont les suivants: • 2 virages d'accès temporaires doivent être aménagés sur une surface de 1 444 m² (incluant routes et chemins existants sur cette surface) et entrainent la dégradation de 940 m² de cultures et l'arasement de 44 ml de haies arbustives basses et d'un jeune chêne • De même, à la base des éoliennes, des chemins d'accès temporaires et pans coupés pour les engins de chantier seront mis en place sur une surface de 1 450 m² (926 m² de cultures et 524 m² de prairies améliorées). • Une zone de déblais de 2,5 m de rayon autour des fondations sera nécessaire à leur mise en place soit 317 m² au total (133 m² de prairies et 184 m² de cultures). • Une aire de grutage temporaire au pied de E2, de 1 529 m² de culture • Enfin, une zone de stockage d'engins de matériaux et incluant la base vie sera implantée au nord de la ZIP sur une surface de 6 055 m² de cultures. La mesure consiste à restaurer en l'état les 9 634 m² de cultures et 657 m² de prairies dégradées et 44 ml de haies arbustives défrichées dans le cadre de la création d'accès larges (bande de roulement) pour permettre le transport des éoliennes sur leur site d'implantation, ou le stockage des matériaux et engins. Les végétations concernées par la création de ces accès temporaires sont présentées dans le tableau suivant. Tableau 64. Végétations dégradées par la création d'infrastructure temporaires

Localisation	Surface / linéaire concerné	Végétation	Intérêt écologique
Zone de stockage	6 055 m²	Culture	Faible
Virages	940 m²	Culture	Faible à moyen

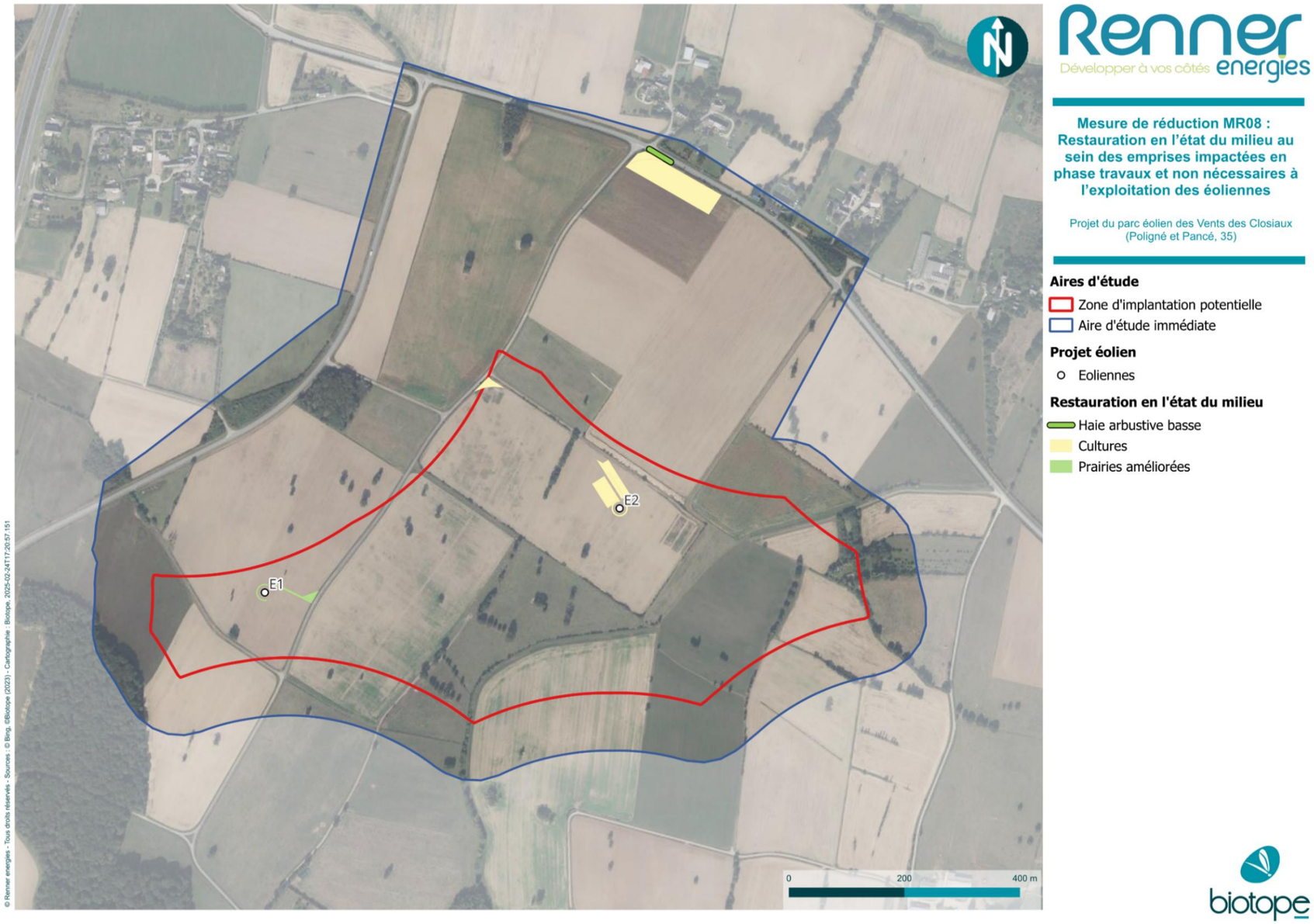
<table>
<tr><th>MR09</th><th colspan="4">Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">
<table>
<tr><td>Chemin temporaire E2</td><td>926 m²</td><td>Culture</td><td>Faible à moyen</td></tr>
<tr><td>Aire de grutage E2</td><td>1 529 m²</td><td>Culture</td><td>Faible à moyen</td></tr>
<tr><td>Zone de déblais autour des fondations E2</td><td>184 m²</td><td>Culture</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Pan coupé E1</td><td>208 m²</td><td>Prairies améliorées</td><td>Moyen</td></tr>
<tr><td>Chemin temporaire E1</td><td>316 m²</td><td>Prairies améliorées</td><td>Moyen</td></tr>
<tr><td>Zone de déblais autour des fondations E1</td><td>133 m²</td><td>Prairies améliorées</td><td>Moyen</td></tr>
<tr><td>Virage permettant d'accéder à la voie en direction de E2 depuis la route communale traversant l'AEI</td><td>1 chêne</td><td>Alignement</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Zone de stockage et virage temporaire au nord</td><td>44 ml</td><td>Haie arbustive basse</td><td>Moyen</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>10 291 m² / 44 ml</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

Dans le cadre de cette mesure, il est donc prévu, dès la fin des travaux :
- La restauration en l'état des zones cultivées au sein desquelles sont localisées les éoliennes pour permettre en cas de nécessité de changement de matériel (pale par exemple) de recréer temporairement les virages d'accès sans pour autant générer une destruction d'habitats d'intérêt. La pose de plaques de répartition de charge (voir MR01) permettra de limiter les dégradations d'habitats et ainsi limiter l'ampleur des travaux de restauration qui consiste ici à ressemer une culture ou prairie. Les zones cultivées (prairies, cultures) sont vouées à être exploitées de nouveau dès la fin des travaux. Le choix des semences devra être validé avec l'exploitant agricole.
- La plantation de 44 ml de haies arbustives en lieu et place de la haie défrichée au nord de l'aire d'étude immédiate. Les essences plantées seront choisies parmi la liste des essences arbustives indiquées dans la mesure compensatoire MC01 - Plantation et entretien de haies bocagères. Les modalités de plantation et d'entretien suivront également les prescriptions de la mesure MC01.

La restauration de ces milieux permettra de reconstituer ces habitats favorables pour la reproduction, l'alimentation ou le transit d'espèces fréquentant l'AEI (avifaune et chiroptères notamment) qui ont été dégradées lors de la phase chantier.

Les zones remises en état dans le cadre de cette mesure seront mises en défens afin de faciliter la reprise de la végétation, en limitant notamment l'accès aux machines agricoles.</td></tr>
<tr><td>Suivis de la mesure</td><td colspan="4">Comptes-rendus de l'assistance à maîtrise d'ouvrage écologue en charge du suivi de chantier et notes de mission.</td></tr>
</table>

MR09	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes
Indications sur le coût de la mesure	Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Vents des Closiaux et les propriétaires / exploitants agricoles en charge des parcelles concernées. **Plantation de haies arbustives :** Environ 20 € HT/ml (préparation des sols, plantation et protection), soit environ 880 € pour environ 44 ml de haie. **Entretien de haies :** Environ 5€ HT/ml à réaliser la deuxième année puis la cinquième année puis tous les 5 ans (soit 5 fois minimum), soit 1 100 € HT sur la durée de vie d'exploitation du parc.
Mesures associées	**MR07** - Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue **MR04** - Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux



Carte 73 : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes

6.2.3.9 MR10 Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels

MR10	Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels
Objectif(s)	Le projet éolien fera l'objet d'un plan de bridage permettant de limiter la mortalité concernant le groupe des chiroptères. En effet, le porteur de projet s'engage à mettre en place un système d'asservissement sur les 2 éoliennes par l'application d'un bridage combiné qui couvrira *a minima* 95% de l'activité des chauves-souris. Ce type d'asservissement repose sur un bridage statique (ou conventionnel) associé à un bridage dynamique (ou en temps réel), permettant de limiter les risques de mortalité par collision ou barotraumatisme.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : chauves-souris, oiseaux nocturnes et migrateurs nocturnes
Localisation	Eoliennes E1 et E2
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Les études de l'activité des chiroptères en altitude, réalisées notamment par Biotope dans le cadre de projets éoliens (Lagrange, 2009 ; Hacquart, 2009 - Biotope, 2011) et d'autres (Rydell et al., 2010), montrent que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques. Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles, généralement inférieures à 6 m/s au rotor et à des températures généralement supérieures à 10°C. Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (Behr & von Helversen, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s, et déclinent entre 2 et 8 m/s. Ces paramètres varient en fonction de la localité et des espèces présentes. Par conséquent, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un plan de bridage statique sur les deux éoliennes basées sur les corrélations météorologiques qui ont permis d'identifier les conditions locales favorables à l'activité des chiroptères. La température et la vitesse de vent ont été mesurées sur le mât de mesures respectivement à 115 m (température) et à 125m de hauteur pour le vent (à hauteur de nacelle). Il convient de noter que le plan de bridage se base sur une période d'expertise chiroptérologique réalisée de mai 2024 à avril 2025. Le mât sur lequel le dispositif d'écoute était installé est localisé au centre de la ZIP, au sein d'une parcelle cultivée. En complément de cet asservissement, Biotope propose l'application d'un bridage dynamique (en temps réel) afin de couvrir l'activité des chauves-souris non prise en compte par le bridage statique (activité chiroptérologique enregistrées pour des valeurs météorologiques extrêmes). L'application de ces deux types d'asservissement est nommé « bridage combiné ». La méthodologie proposée utilise la pondération de deux risques pour déclencher des arrêts machines : - Le risque d'activité théorique basé sur les paramètres météorologiques ; - Le risque d'activité détecté en temps réel. Les paramètres pour définir ce bridage combiné s'appuient sur l'activité des chauves-souris enregistrée sur deux microphones placés en hauteur sur un mât de mesure (prise en compte de l'activité en dessous et au-dessus de la médiane de 50m) sur le site de Poligné en 2024, associée aux conditions météorologiques enregistrées sur le mât. L'unité de mesure retenue pour calculer les taux de couverture est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris). Le volume de donnée utilisé est de N= 2284 minutes positives, sur 174 nuits de suivi (entre le 10 mai et le 31 octobre 2024). Une panne du matériel d'écoute placé sur le mât a engendré l'absence de données chiroptérologiques en altitude sur la période du 5 octobre 2023 au 10 mai 2024.

MR10	Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels
	Afin de construire un plan de bridage le plus pertinent et le plus adapté aux conditions locales, il est indispensable d'avoir des données sur une année complète. Ainsi, les écoutes en hauteur ont été prolongées jusqu'au printemps 2025. Cependant, deux dysfonctionnements du dispositif d'écoute ont de nouveau entraîné des pertes de données en altitude sur deux périodes : du 29 décembre 2024 au 6 avril 2025, puis à partir du 18 avril 2025. Concernant la période d'enregistrement disponible en avril 2025 (du 6 au 18), il convient de noter que l'activité des chauves-souris n'a réellement débuté qu'à partir du 14 avril (aucun contact entre le 7 et le 14 avril), et que les individus détectés volaient en-dessous de la médiane. En conséquence, ces données n'ont pas été intégrées à l'élaboration du plan de bridage. Celui-ci sera toutefois appliqué sur tout le mois d'avril, période considérée comme sensible. Par ailleurs, aucune donnée n'a été enregistrée au cours du mois de décembre 2024. Enfin, compte tenu du faible nombre de minutes positives relevées en novembre 2024 (17 minutes positives), la mise en place d'un bridage pour ce mois ne semble pas justifiée. Le maître d'ouvrage s'engage toutefois à mettre en place un plan de bridage ambitieux, couvrant la période d'avril à octobre, et permettant de prendre en compte plus de 95 % de l'activité chiroptérologique enregistrée sur l'ensemble de la période d'écoute. **Paramètres du bridage statique :** Le plan de bridage statique a été adapté en fonction de la saison et permet de couvrir : - 91,1% de l'activité chiroptérologique enregistrée en période estivale, de mai à juillet (mise-bas et élevage des jeunes), soit 80 minutes positives restantes jugées à risque (sur les 895 minutes positives enregistrées à cette période en 2024) ; - 91,6% de l'activité chiroptérologique enregistrée en période automnale, d'août à octobre (migration automnale et swarming), soit 112 minutes positives restantes jugées à risque (sur les 1336 minutes positives enregistrées à cette période en 2024). Notons que ce plan de bridage prend en compte uniquement les données issues des écoutes en altitude au-dessus de la médiane de 50 mètres et entre le 10 mai et le 31 octobre 2024, à savoir un total de 2 231 minutes positives. En l'absence de données au-dessus de la médiane en période printanière (mars à avril), cela ne modifie pas le plan de bridage. Par ailleurs, cet asservissement est extrapolé et couvre l'ensemble du mois d'avril (à partir du 1er jour du mois). Cette adaptation permet de couvrir 91,4% de l'activité chiroptérologique enregistrée sur la période (sur la base des données collectées en 2024). Il subsistera ainsi 192 minutes positives jugées à risque entre le 1er mai et le 31 octobre. Les graphiques suivants permettent de visualiser l'activité des chauves-souris couverte ou non par le bridage statique selon les valeurs de vitesse de vent et de température en fonction de la période :

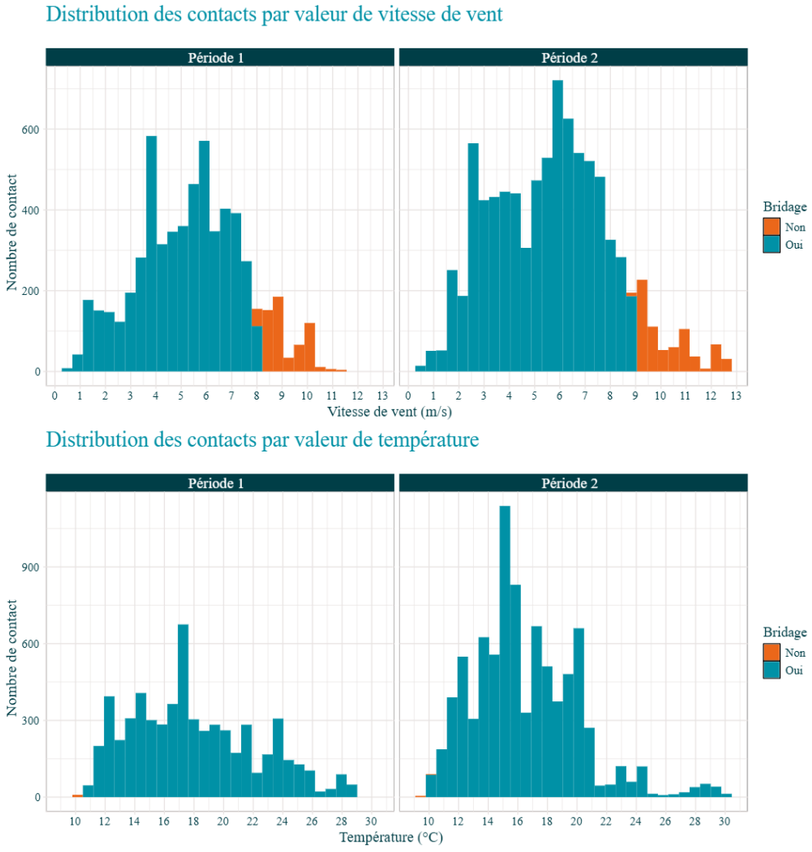


Figure 112 : Activité des chiroptères sur le site de Poligné en 2024 couverte ou non par le bridage théorique avec un seuil de vitesse de vent de 8m/s (Période 1) et 9 m/s (Période 2) et un seuil de température de 10,5°C (Période 1) et de 10°C (Période 2) (source : Biotope)

MR10	Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels

Modalités du bridage estival (du 1er avril au 31 juillet)
Tableau 65. Paramètres proposés pour l'asservissement en période estivale

Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique couverte par le modèle
Température (à 115m)	Supérieure ou égale **à 10,5°C**	99,8%
Vitesse du vent (à 125m)	Inférieure ou égale **à 8 m/s**	91,3%
Heure relative	1h avant le coucher du soleil et 1h après le lever du soleil	100%
Mois concerné	1er avril au 31 juillet	
Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée		91,1%
Nombre de minutes positives restant à risque		80 minutes

Les paramètres retenus sont des conditions cumulatives : l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 4 conditions sont réunies simultanément.

Ce modèle d'asservissement permet une réduction théorique des risques de collision de 91,1%. Ce seuil plus élevé se justifie par une activité plus importante en période de mise-bas. Ce seuil est jugé adapté aux enjeux locaux.

Après mise en application de ce bridage, il subsistera 80 minutes positives jugées à risque entre début mai et fin juillet (un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro), sur les 895 minutes positives totales enregistrées sur cette période lors des écoutes en altitude en 2024. Sur la base des données disponibles au printemps (7 au 18 avril 2025) il n'existe aucune minute à risque sur le mois d'avril, toutefois il est possible que cette valeur soit légèrement sous-estimée.

Modalités du bridage automnal (du 1er août au 31 octobre)
Tableau 66. Paramètres proposés pour l'asservissement en période automnale

Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique couverte par le modèle
Température (à 115m)	Supérieure ou égale à 10°C	99,8%
Vitesse du vent (à 125m)	Inférieure ou égale à 9 m/s	91,8%
Heure relative	1h avant le coucher du soleil et 1h après le lever du soleil	100%
Mois concerné	1er août au 31 octobre	
Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée		91,6%

MR10	Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels

Nombre de minutes positives restant à risque	112 minutes

Les paramètres retenus sont des conditions cumulatives : l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 4 conditions sont réunies simultanément.
Ce modèle d'asservissement permet une réduction théorique des risques de collision de 91,6%. Ce seuil plus élevé que les périodes printanières et estivales (en plus de couvrir un nombre plus important d'évènements) est jugé plus adapté à la période automnale, classiquement plus mortifère, et correspondant à 60% du volume total de données collectées en altitude en 2024 dans le cadre du projet. Pour rappel, l'aire d'étude immédiate, située au sud de Rennes, est éloignée des zones de migration des chauves-souris.
Après mise en application de ce bridage, il subsistera 112 minutes positives jugées à risque entre début août et fin octobre (un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro), sur les 1336 minutes positives totales enregistrées sur cette période lors des écoutes en altitude en 2024.
Le taux d'activité non couvert est considéré comme important et concerne deux espèces à risques : la Pipistrelle commune et la Noctule commune. C'est pourquoi, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un bridage dynamique, en plus de ce bridage statique.

Paramètres du bridage dynamique :
Afin de protéger, par l'asservissement en temps réel, le maximum de contact non couvert par le bridage théorique, le temps d'arrêt des turbines généré après le premier contact de chauves-souris a été étudié (la demande d'arrêt est envoyée dès le premier cri détecté par le système).
Le temps d'asservissement est glissant, à savoir qu'un second contact détecté dans une plage d'asservissement dynamique déjà en place, relance le temps d'arrêt pour une durée équivalente.

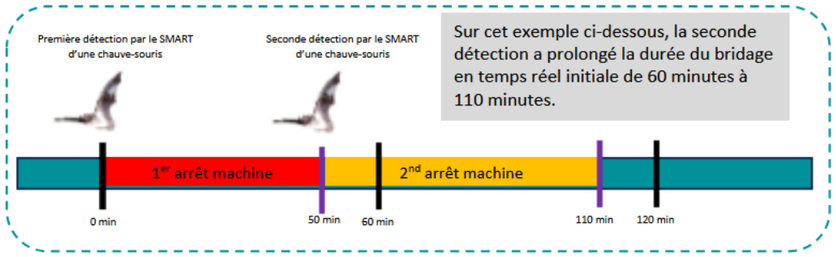


Figure 113 : Exemple d'asservissement dynamique glissant

Le calcul du temps d'arrêt des turbines après le premier contact, est défini après la réalisation de plusieurs tests de temps d'arrêt. La définition du temps d'arrêt est déterminée sur l'intégralité des données, toutes espèces confondues. Dans ce calcul, la première minute positive ayant générée l'arrêt de la turbine est toujours considérée à risque.

Plusieurs pas de temps d'arrêt machine à la suite du premier contact de chauves-souris ont été étudiés pour ce bridage dynamique. Attention, ces calculs s'appuient uniquement sur les contacts captés par l'enregistreur (pas de prise en compte des contacts manqués), et ne prennent pas en considération les variations aérodynamiques temporelles des machines lors des arrêts.
La proposition retenue s'est basée sur un pas de temps de 30 min d'arrêt machine à la suite du premier contact de chauves-souris enregistré ainsi que sur la base des données collectées en hauteur en 2024.

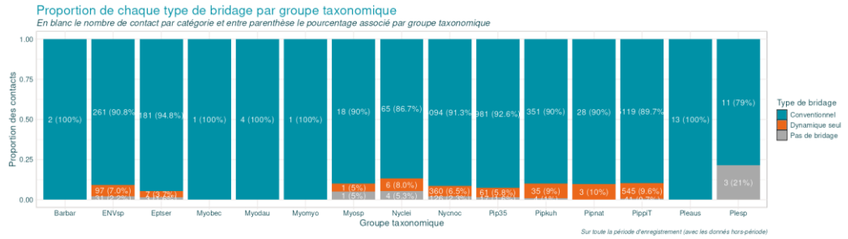


Figure 114 : Proportion de chaque type de bridage par groupe taxonomique sur toute la période d'enregistrement

Tableau 67 : Résultats détaillés du taux de couverture avec le bridage combiné retenu

Code	Nombre total de contact	Nombre total de MP	Contacts traités	MP traités	Contacts non traités	MP non traités	Proportion de contacts traités	Proportion de MP traités
ENVsp	209	126	203	122	6	4	97.1%	96.8%
Eptser	17	9	14	8	3	1	82.4%	88.9%
Myosp	1	1	1	1	0	0	100.0%	100.0%
Nyclei	14	12	13	11	1	1	92.9%	91.7%
Nycnoc	2439	1011	2367	980	72	31	97.0%	96.9%
Pip35	255	143	254	142	1	1	99.6%	99.3%
Pipkuh	118	56	118	56	0	0	100.0%	100.0%
Pipnat	2	1	2	1	0	0	100.0%	100.0%
PippiT	2028	923	2020	917	8	6	99.6%	99.3%
Plesp	2	2	2	2	0	0	100.0%	100.0%
Total	**5085**	**2284**	**4994**	**2240**	**91**	**44**	**98.2%**	**98.1%**

Légende :
ENVsp : Sérotules (Eptesicus sp. + Nyctalus sp. + Vespertilio sp.), Eptser : Sérotine commune, Myosp : Murin – toutes espèces, Nyclei : Noctule de Leisler, Nycnoc : Noctule commune, Pip35 : Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius, Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl, Pipnat : Pipistrelle de Nathusius, PippiT : Pipistrelle commune, Plesp : groupe Oreillard gris/roux

Les résultats montrent que le taux de couverture du bridage combiné (en considérant l'application du bridage théorique au seuil des deux périodes) pour un arrêt de fonctionnement de 30 minutes est de 98,1%. Ce bridage combiné permet de passer d'un taux de couverture de 91,4% uniquement le bridage statique, à un taux de couverture de 98,1%. Ce bridage combiné entrainera 101 arrêts machine sur la base des données enregistrées en 2024, ce qui correspond à 0,45 arrêt par nuit sur la période allant du 1er avril au 31 juillet et à 0,52 arrêts par nuit sur la période allant du 1er août au 31 octobre, pour un total de 105,55 heures d'arrêt machine sur la période allant du 1er avril au 31 octobre.

Après mise en application du bridage combiné, il subsistera 44 minutes positives jugées à risque entre avril et octobre, dont 4 pour le groupe des sérotules, 1 pour la sérotine commune, 1 pour la Noctule de Leisler, 31 pour la Noctule commune, 1 pour le couple Pipistrelle de Kuhl / Nathusius et 6 pour la Pipistrelle commune sur les 2284 minutes positives enregistrées sur cette période.
Il convient de préciser que le nombre de minutes positives restant à risque (minutes avec présence de chauves-souris mais non couvertes par le bridage) correspond à un impact maximisant et non à un nombre

MR10	Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels

d'individus. Il ne correspond donc pas à de futurs cas de mortalités effectifs mais uniquement à des comportements de vols dans un volume potentiellement dangereux pour les chiroptères.

Ce plan de bridage pourra être amené à évoluer durant la durée de vie du parc éolien (se renforcer ou diminuer) en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée à hauteur de nacelle. Ainsi, la 1ère année de suivi de la mortalité et de suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle constituera une année test. Il est important de rappeler que le bridage dynamique est expérimental et encore en test.

Fonctionnement du dispositif

Le système, utilisé dans le cadre du bridage dynamique, est un dispositif acoustique d'un PC contrôleur et d'un ou plusieurs microphones. C'est un système autonome pour la surveillance des chauves-souris, avec accès à distance et transfert de données via une interface sécurisée par navigateur web. Il détecte classiquement la présence de chauves-souris en détectant leurs cris ultrasonores. Les cris des chauves-souris sont directement numérisés au niveau du/des microphones puis identifiés en temps réel et enregistrés au format .wav,. zc ou .w4v (format compressé) par le PC contrôleur.

Un fichier journal avec les espèces probables et les paramètres des cris (results.csv) est rempli au fur et à mesure des détections et peut être téléchargé à tout moment. Les données sont enregistrées sur le disque dur du PC contrôleur. Une copie quotidienne des données peut être effectuée localement sur un support de mémoire externe connecté au PC contrôleur (disque dur ou clé USB) ou à distance par transmission automatique des données vers un serveur de stockage de son choix.

Le dispositif est accessible via le réseau Ethernet ou Wifi pour le contrôle à distance, la récupération des données, la configuration et le test du/des microphones. Un routeur 4G peut également être connecté au PC contrôleur. Le monitoring se fait depuis le compte de l'utilisateur sur le site internet de la marque du dispositif.

Des tests microphoniques sont effectués quotidiennement par le PC contrôleur et un email peut être programmé pour être envoyé quotidiennement à une ou plusieurs personnes pour indiquer le bon fonctionnement du dispositif. Le PC contrôleur peut se connecter en local au système SCADA des éoliennes afin de réguler les éoliennes en temps réel par rapport à l'activité des chauves-souris.

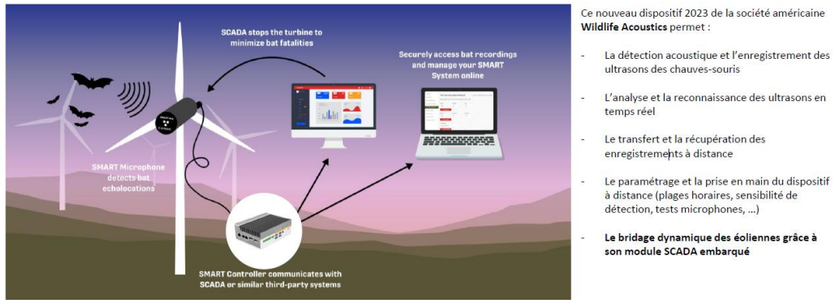


Figure 115 : Schéma de principe du fonctionnement d'un dispositif avec communication aux turbines (ici, exemple du dispositif SMART de Wildlife Acoustics)

La collecte des données est réalisée par un dispositif installé en nacelle des machines. Chaque dispositif est donc composé d'un microphone ultrasonore permettant d'échantillonner les plages d'émissions sonores des chiroptères, d'un système de détermination de l'activité des chiroptères à partir des signaux ultrasonores et d'un module de transmission des données.

MR10	Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels

Les sons détectés par le dispositif en nacelle **sont analysés automatiquement en temps réel** et seul l'indice d'activité (nombre de contacts par minute, toutes espèces confondues) est transmis vers le serveur. Il utilise cette donnée pour pondérer le risque de collision, défini par l'activité en temps réel, dans l'objectif de préserver les contacts de chiroptères détectés en dehors du spectre de l'asservissement théorique. En cas d'activité importante (à définir), le détecteur envoie une commande aux éoliennes concernées.

La fin de la période de risque est notifiée suivant les mêmes modalités. Chaque évènement est horodaté et enregistré dans un fichier d'archive local et accessible à distance.

Plusieurs modalités de communication sont possibles et permettent de répondre aux différentes caractéristiques des turbines :

- Communication directe entre OPC serveur et OPC client
- Communication électrique par contact sec
- Communication RTU pour échange avec automate

Le module SCADA permet donc d'échanger des données en sécurité, ainsi que des ordres d'arrêt entre le détecteur et les SCADA des éoliennes sur des paramètres définis (ici sur des contacts de chauves-souris se situant en dehors du bridage théorique).

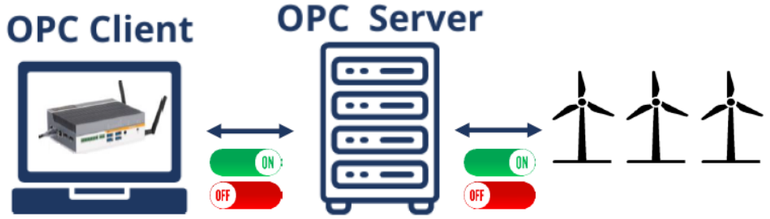


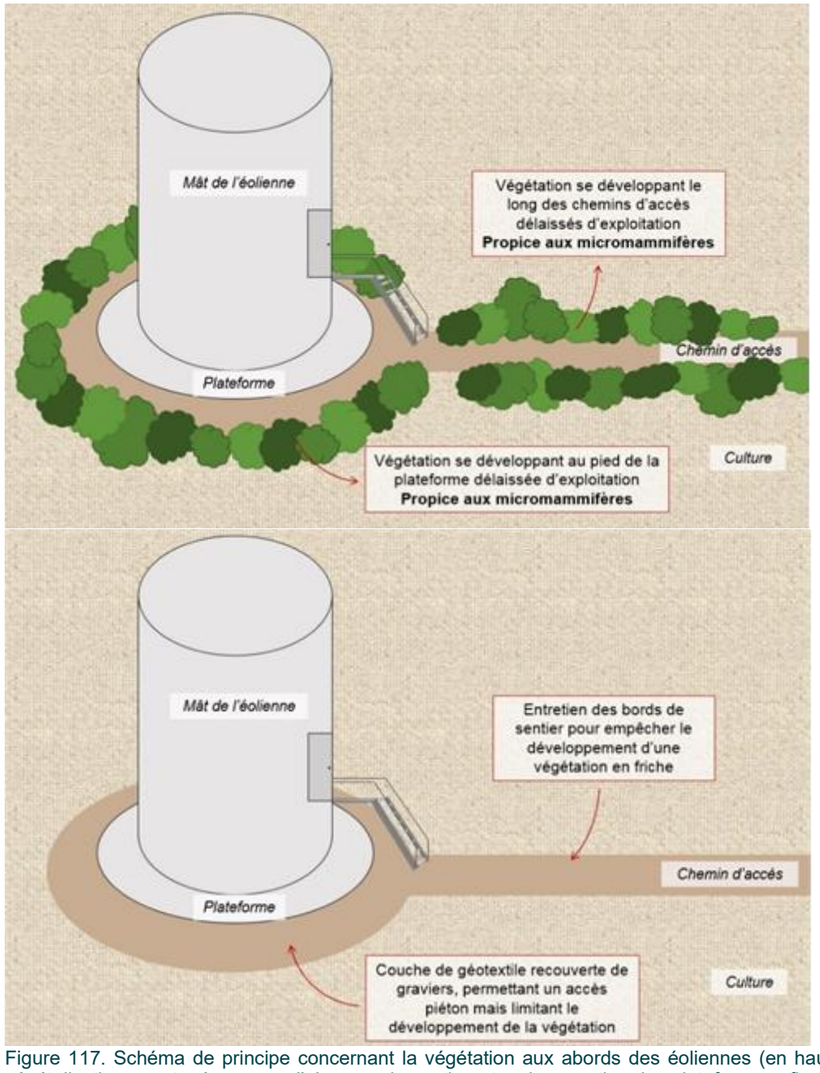
Figure 116 : Communication directe entre OPC serveur et OPC client

- En cas de dysfonctionnement de communication entre le PC contrôleur et l'éolienne, des mesures seront prises immédiatement pour tenter de rétablir le bridage dynamique. Dans ce cas, le bridage statique sera maintenu avec les seuils météorologiques définis.
- En cas d'inefficacité avérée du système de détection automatisé (SDA), un mode de bridage statique plus restrictif pourra être mis en œuvre à titre conservatoire.
- Toute défaillance du SDA devra être signalée sans délai aux services de l'inspection des installations classées (IIC).
- En cas de dysfonctionnement, une alerte automatique devra être transmise à l'exploitant. Le système devra alors basculer, dans les plus brefs délais, vers un mode de bridage conditionnel préprogrammé visant à garantir la protection des chiroptères.
- En amont du démarrage des travaux, l'exploitant s'engage à fournir une documentation détaillée sur le fonctionnement du SDA retenu, incluant : le descriptif du matériel utilisé, son positionnement, les modalités de détection et les protocoles d'alerte et de bascule automatique en cas de défaillance.*

<table>
<tr><th>MR10</th><th>Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels</th></tr>
<tr><td></td><td><u>Synthèse des modalités de bridage</u>
Tableau 68. Synthèse de la proportion d’activité chiroptérologique couverte entre le 1er avril et le 31 octobre avec le bridage combiné
<table>
<tr><th>Période de couverture</th><th>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle de bridage combiné</th><th>Nombre de minutes positives à risque</th></tr>
<tr><td>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période 1er avril / 31 octobre</td><td>98,1</td><td>44</td></tr>
</table>
Il convient de préciser que les 44 minutes positives à risque (minutes avec présence de chauves-souris mais non couvertes par le bridage) correspondent à un nombre de minutes positives maximum durant laquelle des contacts de chauves-souris ont été enregistrés en altitude en 2024 et 2025; ce chiffre ne correspond donc pas à un nombre d’individus.
Ainsi, la 1ère année de suivi de la mortalité et de suivi de l’activité chiroptérologique en nacelle constituera une année test.</td></tr>
<tr><td>Suivis de la mesure</td><td>MS01 - Suivis environnementaux : suivi post-implantation de la mortalité de l’avifaune et des chiroptères
MS02 - Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l’activité des chiroptères à hauteur de nacelle</td></tr>
<tr><td>Coûts associés</td><td>Indicateur sur le coût de la mesure : perte annuelle de productible générée par l’application du bridage a minima de 10,5%, soit pour le productible brut de 29,98 GWH/an, une perte de 3,15 GWh/an (si le bridage statique était mis en place en permanence, même en l'absence de chiroptères détectés par le système de suivi dynamique en nacelle), soit une perte indicative de revenus de 275 000 €/An a minima, selon le dernier tarif AO CRE en date</td></tr>
<tr><td>Mesures associées</td><td>MS01 - Suivis environnementaux : suivi post-implantation de la mortalité de l’avifaune et des chiroptères
MS02 - Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l’activité des chiroptères à hauteur de nacelle
MR03 - Choix d’un modèle d’éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante
MR11 - Réduction de l’attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l’avifaune et les chiroptères
MR12 - Limitation de l’éclairage du parc éolien</td></tr>
</table>

6.2.3.10 MR11 Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères

MR11	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des plateformes par la présence de végétations herbacées ou arbustives spontanées afin de limiter la présence de proies et/ou d'habitats pour la faune volante (chauves-souris et oiseaux).
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : chauves-souris, avifaune
Localisation	Eoliennes E1 et E2
Acteurs	Maître d'ouvrage; Entreprise chargée de l'entretien des emprises
Modalités de mise en œuvre	Afin d'éviter une attractivité des éoliennes, aucun talus herbacé ne sera présent au sein de la base de l'éolienne. Ainsi, les plateformes ne seront pas attrayantes pour le petit gibier de plaine et insectes, et n'attireront pas les prédateurs que sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision ainsi que les chiroptères. Il s'agira ensuite, durant toute la phase d'exploitation du parc, d'assurer l'entretien régulier des éoliennes afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané au niveau des plateformes des machines. En effet, ce type d'habitat constitue le refuge idéal pour la petite faune, notamment pour les rongeurs, proies favorites des rapaces, et pour les insectes, attirant les oiseaux et les chauves-souris. L'emploi d'herbicides chimiques pour l'entretien des plateformes est proscrit. Des méthodes non polluantes seront privilégiées (désherbage thermique, arrachage mécanique ou manuel). L'entretien devra permettre d'éviter le développement des ronciers et broussailles au pied des éoliennes et sur les plateformes. Il est également préconisé de maintenir des bandes de végétation rase plutôt que des broussailles (ronciers, hautes herbacées) aux abords des chemins d'accès aux éoliennes. A minima deux entretiens des plateformes sont à prévoir chaque année, et à réaliser entre septembre et décembre Les abords des chemins seront fauchés une fois par an en automne, si nécessaire. Les résidus de la fauche seront exportés. Par ailleurs, une attention de l'exploitant du parc éolien sera portée quant aux dépôts de matière organique (tas de fumier, déchet végétal, etc.) aux abords immédiats des plateformes qui ne pourront aucunement constituer une zone de dépôt pour les exploitants agricoles. Aucun dispositif attracti pour la faune (de type agrainage) ne sera installé en pied d'éolienne. Les éventuels déchets et les dégradations liées à des mauvais usages, situées au niveau des installations du parc éolien, seront également traités pour éviter la création de points noirs paysagers, de décharges sauvages, ou de zones de dysfonctionnement par rapport à la sécurité du site.

MR11	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères
	 Figure 117. Schéma de principe concernant la végétation aux abords des éoliennes (en haut, végétalisation spontanée en cas d'absence de gestion et en bas gestion des plateformes afin de limiter leur attractivité pour la faune © Biotope
Suivis de la mesure	Ensemble des mesures de suivi
Indications sur le coût de la mesure	Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Vents des Closiaux et l'entreprise en charge de l'entretien. Coût du prestataire en charge de la maintenance : compter environ 2 000 € d'entretien par plateforme d'éolienne par an soit environ 4 000 € par an.

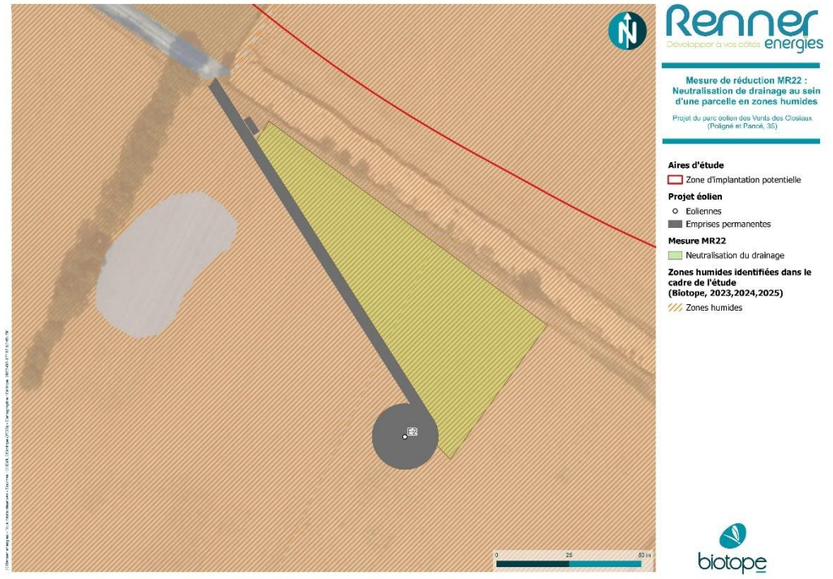
MR11	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères
Mesures associées	Ensemble des mesures de suivi **MR03** - Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante **MR10** - Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels **MR12** - Limitation de l'éclairage du parc éolien

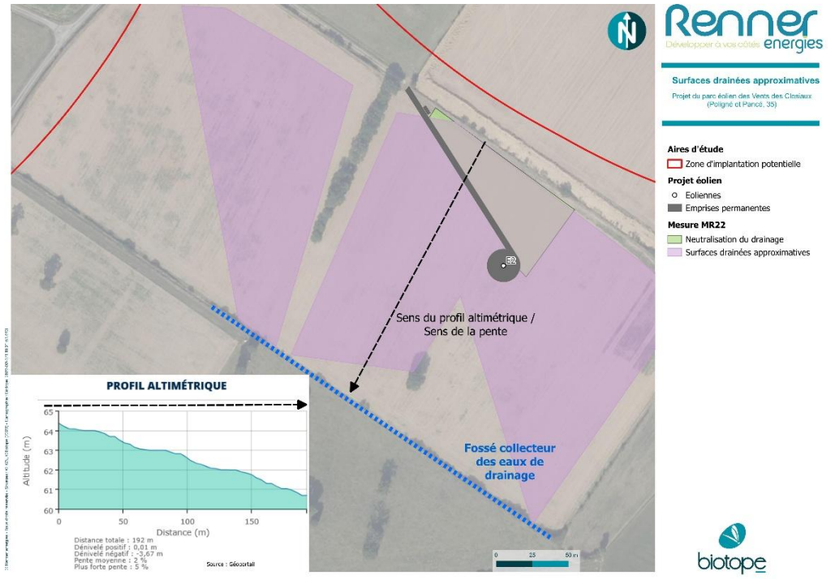
6.2.3.11 MR12 Limitation de l'éclairage du parc éolien

MR12	Limitation de l'éclairage du parc éolien
Objectif(s)	L'objectif est de réduire les nuisances lumineuses des éoliennes durant la phase d'exploitation
Compartiments ciblés	Milieu humain, milieu naturel
Localisation	Eoliennes
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et de passereaux, les éoliennes, les postes de livraison et les nacelles ne seront pas éclairés, sauf lors des interventions de maintenance (qui ont très majoritairement lieu le jour), et en dehors du balisage lumineux obligatoire concernant la règlementation relative à la navigation aérienne. Les feux de balisage des éoliennes seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique au sein du parc éolien. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains. De nuit, le porteur de projet s'engage à installer des feux de moyenne intensité, dits " à faisceaux modifiés ", réduisant le faisceau lumineux à la partie supérieure de l'horizon, pour le confort des riverains. Pour des questions de sécurité, il est en effet indispensable de conserver une source d'éclairage au pied des éoliennes en cas de maintenance. Généralement, un interrupteur situé dans l'éolienne sert à activer un minuteur. Il faut avant tout éviter un éclairage automatique des portes d'entrée et ne pas oublier d'éteindre les nacelles au cours des opérations de maintenance. Une sensibilisation des équipes de maintenance sera réalisée à la mise en service du parc éolien sur ce point.
Suivi de la mesure	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance
Indications sur le coût de la mesure	Aucun coût n'est à prévoir si l'installation est conçue avec un interrupteur (coût intégré à la conception du projet).
Mesures associées	MR03 - Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante MR01 - Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels MR11 - Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères

6.2.3.1 MR22 Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide

MR22	Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide
Objectif(s)	Cette mesure consiste à neutraliser le système de drainage au sein d'une parcelle agricole en zones humides afin de restaurer les fonctionnalités induites par un engorgement temporaire du sol
Communautés biologiques visées	Zones humides
Localisation	Au pied de l'éolienne E2
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	**Contexte :** Le porteur de projet a mis en œuvre une démarche de limitation des impacts en zones humides. Malgré tout, les infrastructures temporaires de l'éolienne E2 sont localisées en zones humides (voir Carte 70**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La mesure MR01 prévoit la mise en œuvre de techniques et adaptations en phase travaux pour réduire les impacts des travaux sur les zones humides. Cette mesure de réduction complémentaires prévoit la neutralisation du système de drainage sur la parcelle longeant le chemin d'accès à E2, concernée par une partie des infrastructures temporaires et classée en zones humides. Cette parcelle couvre une surface de 3 750 m². A terme, la neutralisation du drainage pourrait permettre de faire remonter le niveau de la nappe, de retrouver les processus biogéochimiques observés en zone humide favorables à une bonne qualité de l'eau, et de restaurer les conditions favorables à l'expression d'une biodiversité (faune et flore) caractéristique des zones humides (Dausse A., 2025. Neutralisation de drainage en zone humide).

MR22	Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide
	 Carte 74 : MR22 : Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle en zones humides **Mise en œuvre :** La méthode de neutralisation de drainage n'est à ce stade pas établie, celle-ci sera à définir en concertation entre Renner et l'exploitant agricole. Toutefois, il est probable que la neutralisation du drainage se fasse par neutralisation de l'exutoire. En effet, cette méthode consiste à écraser les drains ou à les obturer, puis à laisser le système se colmater. Cette méthode présente peu difficultés techniques, et évite de déstructurer le sol. En revanche, l'efficacité de l'opération peut prendre parfois plusieurs années. Les mesures de suivi mises en œuvre permettront de suivre l'efficacité de la mesure (Dausse A., 2025. Neutralisation de drainage en zone humide). Un repérage précis des drains est nécessaire avant le démarrage des opérations de neutralisation. Une première estimation des surfaces drainées a été réalisées à partir d'échanges avec l'exploitant agricole

MR22	Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide
	 **<u>Gestion :</u>** Cette parcelle devra être gérée (exploitée) par l'agriculteur, pour ne pas s'enfricher et risquer d'attirer les prédateurs (oiseaux, chauve-souris) sensibles au risque de collision avec les éoliennes.
Indications sur le coût	Montant de la mesure défini dans le cadre de la convention passée entre l'exploitant agricole et Renner Energie.
Planning	Cette mesure sera mise en œuvre dès la fin des travaux (les emprises temporaires intersectent la parcelle)
Suivis de la mesure	Se reporter aux mesures de suivi *« Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées »*

6.3 Impacts résiduels du projet final

Nota : Dans ce chapitre, les impacts résiduels sont détaillés dans des tableaux pour ce qui concerne :

- Les habitats patrimoniaux ;
- La flore patrimoniale et/ou protégée ;
- La faune patrimoniale et/ou protégée, voire la biodiversité ordinaire lorsque cela est possible et pertinent au regarde de l'état initial ;
- Les fonctionnalités écologiques.

6.3.1 Impacts résiduels sur les habitats

Cf. : Carte 75 : Localisation des haies les plus proches des éoliennes page 279
Cf Carte 76 : Impacts résiduels sur les habitats naturels, page 280

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur tous les habitats identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maitrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Tableau 69 : Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude immédiate et impactées par le projet (hors routes et chemins)

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Aménagement	Surface/linéaire : impact résiduel	Pourcentage de l'habitat impacté par rapport à sa surface totale sur l'AEI		Total
Impacts permanents						
Habitats anthropisés	Cultures	Fondation E2	414 m²	< 0,1 %		0,10 ha sur 74,0 ha = 0,1 %
		Chemin E2	523 m²	< 0,1 %		
		Poste de livraison E2	16 m²	< 0,1 %		
	Prairies améliorées	Aire de grutage E1	2 104 m²	0,7 %		0,27 ha sur 27,8 ha = 1,0 %
		Fondation E1	491 m²	0,2 %		
		Chemin E1	46 m²	< 0,1 %		
		Poste de livraison E1	36 m²	< 0,1 %		
TOTAL				0,36 ha	0,31 % de l'AEI	
Impacts temporaires						
Habitats anthropisés	Cultures	Zone de stockage	6 055 m²	0,8 %		0,95 ha sur 74,0 ha = 1,2 %
		Virages	940 m²	< 0,1 %		
		Chemin temporaire E2	926 m²	< 0,1 %		
	Prairies améliorées	Pan coupé E1	208 m²	< 0,1 %		0,05 ha sur 27,8 ha = 0,24 %
		Chemin temporaire E1	316 m²	< 0,1 %		
		Zone de déblais E1	133 m²	< 0,1 %		
		Aire de grutage	1 529 m²	0,2 %		
		Zone de déblais E2	184 m²	< 0,1 %		
TOTAL				**1,03 ha**	**0,88 % de l'AEI**	

Sur les 117,38 ha d'habitats présents dans l'aire d'étude immédiate, le projet impacte 0,36 ha de manière permanente (infrastructures pérennes), soit 0,36 % de la surface de l'AEI. De plus, 1,03 ha sont impactés de manière temporaire en phase travaux. Toutefois, les aménagements temporaires seront restaurés en l'état après la phase travaux et les haies défrichées seront replantées, ainsi les impacts temporaires ne sont pas comptés ici comme impacts résiduels. Les habitats impactés sont des habitats anthropisés (cultures et prairies) d'enjeu faible à modéré.

Focus sur les linéaires de haies impactés

Les haies sont également concernées par un impact résiduel, en effet l'implantation de la zone de stockage et le virage temporaire au nord ainsi que le virage permettant l'accès à l'éolienne E2 entrainent la destruction de 44 ml de haies arbustives basses à enjeu moyen ainsi qu'un chêne appartenant à un alignement d'arbres à enjeu faible :

- 1 chêne pour l'accès à l'éolienne E2 : alignement d'arbres à enjeu faible
- 44 ml pour l'implantation de la zone de stockage et virage temporaire : il s'agit d'une haie arbustive basse ;

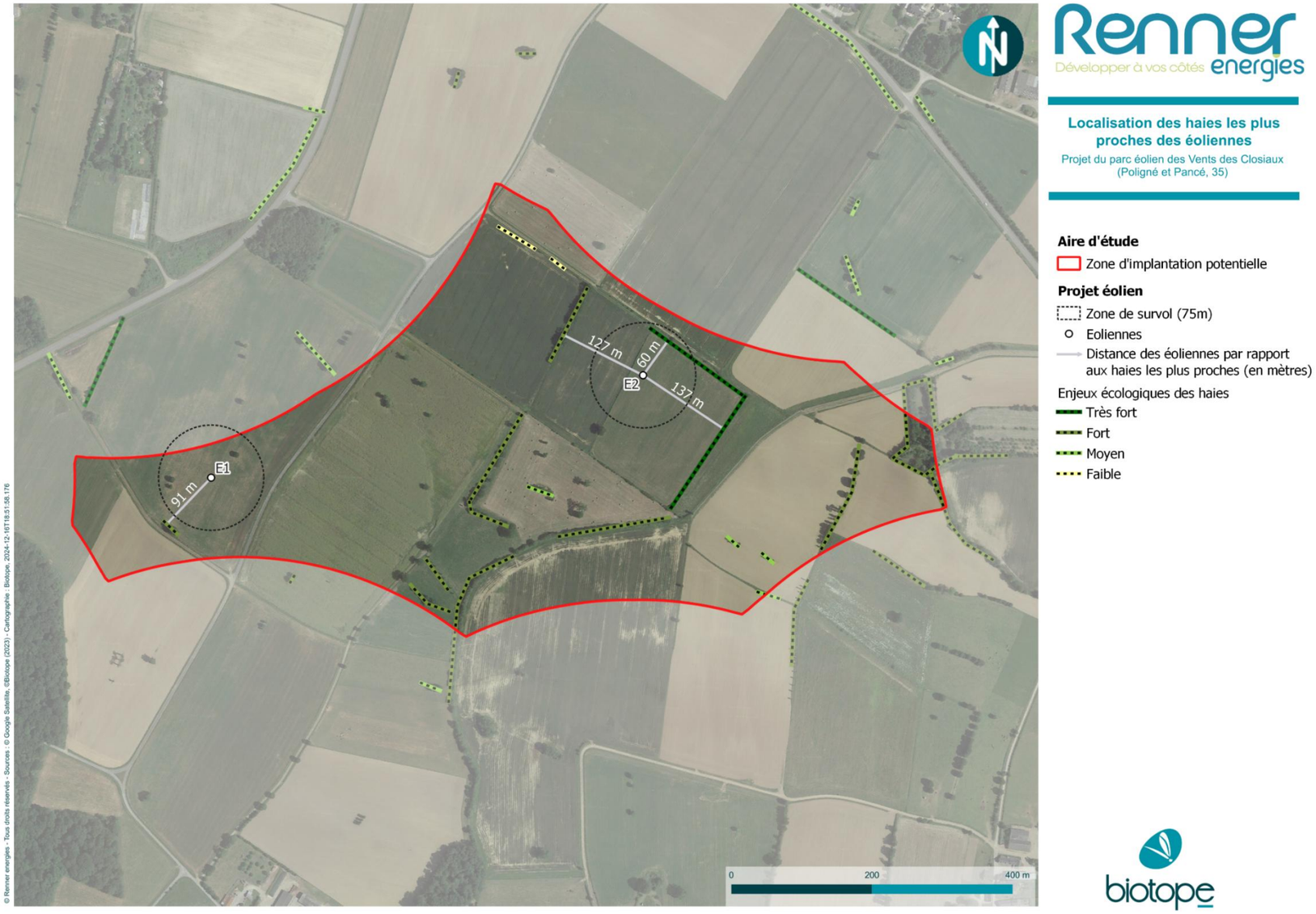
Tableau 70 : Synthèse des linéaires de haies et structures arborées élaguées

N°	Type de haie impactée	Largeur moyenne de la haie	Hauteur moyenne de la haie	Age moyen	Principales essences	Aménagement	Localisation	Linéaire de haie (ml) impacté
1	Alignement	1 m	2 m	< 5 ans	Chêne	Virage permettant d'accéder à la voie en direction de E2 depuis la route communale traversant l'AEI	Au nord de la ZIP	1 chêne
2	Haie arbustive basse	1 m	1 m	< 5 ans	Frêne, saule, ronces, prunelier	Zone de stockage	Au nord de l'AEI	44 ml

Haie 1

Haie 2

Figure 118 : Haies impactées (sources : Renner Energies 10/2024 (haie 1), Google Street View, 06/2024 (haie 2)



Renner
Développer à vos côtés energies

Localisation des haies les plus proches des éoliennes

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

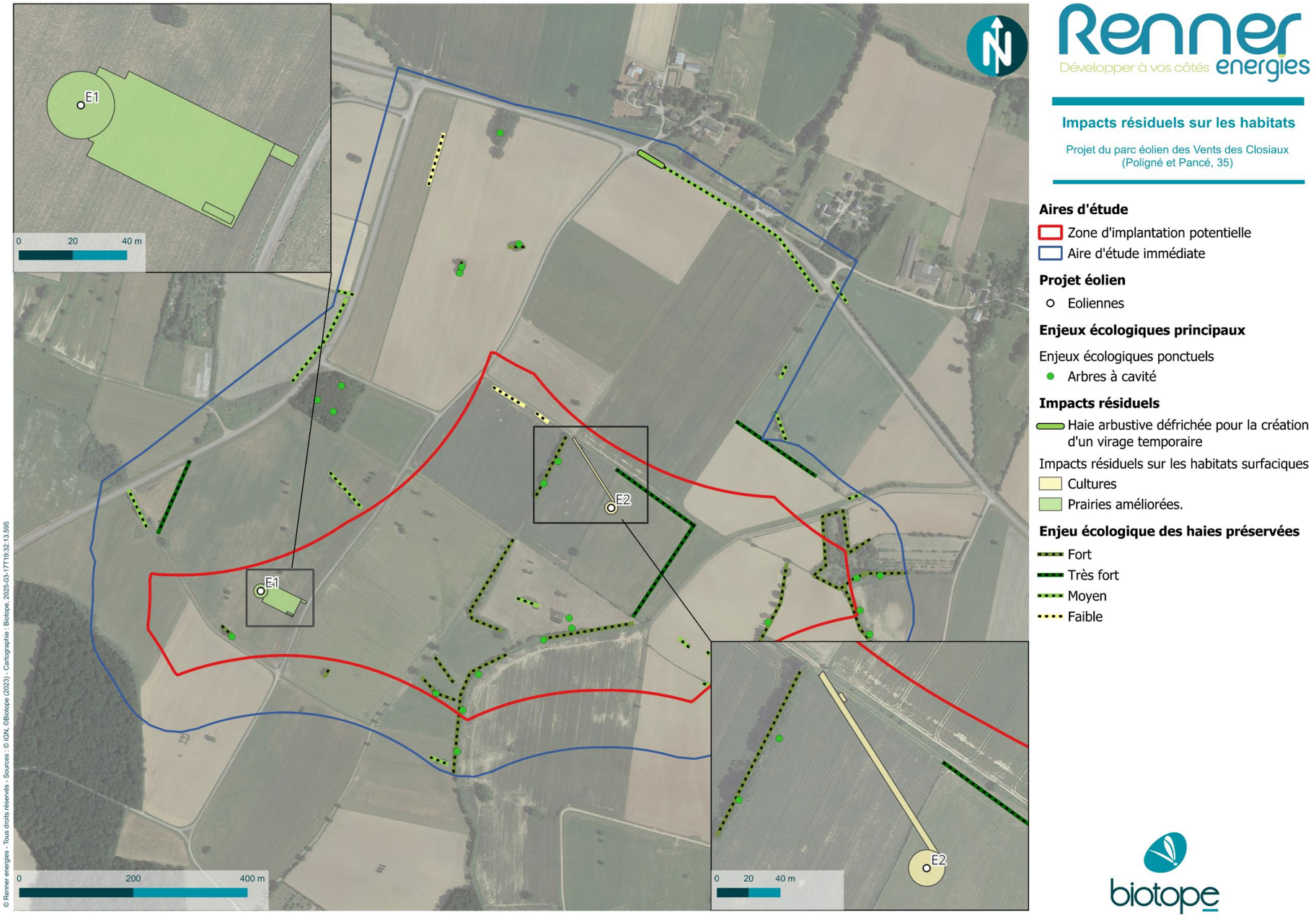
Aire d'étude
- Zone d'implantation potentielle

Projet éolien
- Zone de survol (75m)
- Eoliennes
- Distance des éoliennes par rapport aux haies les plus proches (en mètres)

Enjeux écologiques des haies
- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible

biotope

Carte 75 : Localisation des haies les plus proches des éoliennes



Renner energies
Développer à vos côtés

Impacts résiduels sur les habitats

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Projet éolien
- Eoliennes

Enjeux écologiques principaux

Enjeux écologiques ponctuels
- Arbres à cavité

Impacts résiduels
- Haie arbustive défrichée pour la création d'un virage temporaire

Impacts résiduels sur les habitats surfaciques
- Cultures
- Prairies améliorées.

Enjeu écologique des haies préservées
- Fort
- Très fort
- Moyen
- Faible

biotope

Carte 76 : Impacts résiduels sur les habitats naturels

Tableau 71 : Impacts résiduels du projet sur les habitats patrimoniaux

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (Evitement/Réduction)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Habitats naturels	Destruction ou dégradation physique des habitats	Conception / Travaux	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR01** : Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espaces et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue **MR09** : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	**Absence de perte de biodiversité pour les habitats** L'implantation des éoliennes (infrastructures permanentes) va entrainer la destruction permanente de : - 953 m² de cultures, soit 0,1 % des cultures de l'AEI (enjeu faible à moyen) - 2 677 m² de prairies améliorées soit 1,0 % des prairies améliorées de l'AEI (enjeu moyen) Au regard du niveau d'enjeu de ces habitats et de la faible proportion d'habitat dégradé au sein de l'AEI, l'impact est jugé non notable. D'autre part, afin de permettre la livraison des éoliennes deux linéaires de haies seront défrichés : - 1 jeune chêne appartenant à un alignement d'arbres sera abattu pour l'aménagement du virage d'accès à E2. - 44 ml de haie arbustive basse à enjeu moyen pour permettre le stockage temporaire des matériels et engins de chantier et pour la création d'un virage temporaire. De même, certains habitats seront dégradés de manière temporaire durant la phase travaux (chemins d'accès temporaires, virages…) : - 9 634 m² de cultures (enjeu faible à moyen) - 657 m² de prairies améliorées (enjeu moyen) La remise en état de ces milieux après les travaux (**MR09**) permet de conclure à un impact non notable pour les cultures et les prairies. Concernant les haies, malgré la replantation *in situ* d'une haie arbustive basse sur l'ensemble du linéaire impacté (44 ml) dans le cadre de la mesure **MR09**, il subsiste un impacté lié à la perte de fonctionnalité le temps de la repousse de la haie. L'impact est donc **notable** pour les 44 ml de haie arbustive basse (impact non notable pour le chêne)	Non notable sur la majorité des habitats Notable pour les haies
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR01** : Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	**Absence de perte de biodiversité :** Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier permettront de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats (**MR06**). Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances. L'assistance en phase chantier par un écologue permettra de s'assurer de l'application des bonnes pratiques et permettre le cas échéant de mettre en place des mesures correctives (**MR07**). D'autre part, les zones sensibles ou à enjeu écologique à proximité des zones de chantier seront balisées afin d'être préservée de toute altération (**MR04**).	Non notable
Flore	Destruction ou dégradation physique des milieux	Conception / Travaux	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	**Absence de perte de biodiversité :** Une seule espèce de flore protégée a été observée au sein de l'AEI.	Non notable

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (Evitement/Réduction)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Travaux	Modéré	**MR01** : Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue **MR09** : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Il s'agit de l'Ophioglosse langue de serpent protégée au menacée au niveau régional, et observée au sein de saulaies marécageuses à l'est de l'AEI. Trois autres espèces menacées en Bretagne ont été observées au sein de l'AEI: - Renoncule des champs : une espèce se développant dans trois cultures semi extensives à extensive. Plusieurs centaines d'individus ont été détectés à environ 100 m au sud-ouest de E1. - Le Bleuet : Un individu a été détecté dans une culture intensive à l'extérieur de la ZIP. - L'Euphorbe fluette : Plusieurs dizaines d'individus ont été détectés sur un bord de route et sur une culture extensive respectivement à environ 130 m de E1 et E2. Les aménagements permanents et temporaires n'impactent aucune station de flore remarquable observée dans le cadre de l'étude. Les dispositions destinées à limiter le risque de pollutions chroniques, le suivi effectué par l'AMO écologue et le balisage des zones sensibles permettent également d'éviter les risques de dégradation de la station et des milieux. En effet, en cas de présence de ces espèces à proximité des zones travaux, elles seront mises en défens par un écologue pour assurer leur protection.	Non notable
	Altération biochimique des milieux	Travaux / Exploitation	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat de l'espèce			Non notable
Zones humides	Destruction ou dégradation physique des milieux	Travaux / exploitation	Modéré	**MR01** : Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espaces et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue **MR09** : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes **MR22** : Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide	**Perte nette de biodiversité :** La localisation des éoliennes a été réfléchie par le maître d'ouvrage de sorte à réduire au maximum tout impact sur les zones humides (**MR01, MR02**). Des dispositions seront prises lors de la phase travaux afin de réduire le risque de dégradation accidentelle des zones humides en balisant les zones humides non impactées à proximité des emprises travaux (**MR04**) et en mettant en œuvre un chantier respectueux de l'environnement (**MR06**). Une partie des infrastructures temporaires se situe en zone humide : - L'aire de grutage / plateforme de E2 : 1 529 m² - Zone de déblais autour des fondations de E2 : 184 m² - Virage permettant d'accéder à E2 : 417 m² - Chemin temporaire pour E2 : 101 m² La pose de plaques de répartition de charge au niveau du virage temporaire durant la phase de livraison des éoliennes, et la remise en état du site après travaux permet de juger que l'impact temporaire sur ces zones humides sera non notable ; De même, sur la plateforme de E2 (hors aire de grutage de 20m x 20m), la pose d'un géotextile et graviers directement sur le sol, puis une remise en état à la fin des travaux (< 6 mois) peut être considéré comme impact temporaire et non notable. La zone de déblais autour des fondations de E2 et l'aire de grutage nécessitent l'excavation de terre (30 cm pour l'aire de grutage, 200 cm pour la zone de déblais). L'excavation et la remise en état horizon par horizon, la réduction des temps de travaux à 6 mois et l'ensemble des	Notable

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (Evitement/Réduction)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					mesures mises en œuvre pour réduire l'impact en zone humide permettent de conclure à un impact temporaire et donc non notable. La neutralisation du système de drainage sur une partie des emprises temporaires en zones humides permettra de restaurer certaines fonctionnalités par rétablissement d'un engorgement temporaire. Malgré l'application des mesures de réduction des impacts (**MR01**), les infrastructures permanentes vont entrainer des impacts notables sur les zones humides : - 523 m² pour la mise en place d'un chemin d'accès permanent à l'éolienne E2. - 414 m² pour les fondations de E2 - 16 m² pour le poste de livraison de E2 Au total, ce sont **953 m²** de zones humides qui seront impactées. Le projet respecte ainsi les dispositions du SAGE Vilaine interdisant la destruction de plus de 1 000 m² de zones humides au sein d'un bassin versant prioritaire (ici le sous bassin du Semnon).	
	Impact par altération biochimique des milieux	Travaux	Faible		Le balisage des zones sensibles de même que les dispositions destinées à limiter le risque de pollutions chroniques et/ou accidentelles et le suivi effectué par l'AMO écologue permettent d'éviter les risques de dégradation des zones humides localisées en périphérie des zones de travaux.	Non notable

6.3.2 Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 72 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Risque de destruction, dégradation ou altération biochimique d'habitats d'espèces						
Oiseaux du cortège des milieux ouverts	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux / Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	**Absence de perte de biodiversité :** Le projet éolien va entrainer la destruction de : - 0,1 ha de cultures, soit 0,1 % de la surface totale des cultures présentes au sein de l'aire d'étude immédiate - 0,27 ha de prairies améliorées, soit 1,0 % de la surface totale des prairies améliorées au sein de l'AEI. Les cultures de l'aire d'étude immédiate et leurs abords constituent des habitats favorables à la reproduction de quelques espèces d'oiseaux remarquables (Alouette des champs, Alouette lulu, Busard Saint-Martin (non nicheur), Linotte mélodieuse). Toutefois, les surfaces impactées sont négligeables au regard des surfaces totales de cultures et prairies au sein de l'aire d'étude immédiate. Les espèces du cortège des milieux ouverts disposeront donc toujours d'une importante disponibilité d'habitats favorables à une échelle locale et supra-locale.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Oiseaux du cortège des milieux bocagers	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux / Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	**Absence de perte de biodiversité** Le projet va entrainer la destruction d'un jeune chêne et de 44 ml de haies arbustive basse à enjeu moyen pour l'aménagement des virages temporaires. Les dispositions prises en phase conception et en phase travaux permettent d'intervenir sur ces haies en dehors de la période de reproduction et d'éviter la destruction accidentelle de haies non concernées par le projet. D'autre part, durant la phase d'exploitation, les pales de l'éolienne E2 survoleront 75 ml de haies arbustives basses à enjeu très fort pour l'avifaune ce qui entraine une dégradation de l'habitat de reproduction pour les espèces du cortège des milieux bocagers. Au total, la dégradation et la destruction de haies représentent 119 ml, soit 3,1 % des linéaires présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, au regard de la faible proportion de haies impactées par le projet au sein de l'aire d'étude immédiate, l'impact est considéré non notable.	Non notable
Oiseaux du cortège des milieux forestiers	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux / Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants	**Absence de perte de biodiversité :** Le projet ne va entrainer aucune destruction de boisement. De plus, les éoliennes sont implantées à une distance suffisamment grande (plus de 200 m entre le bout de pale et la canopée) du boisement de la Griffais (ZNIEFF de type I) situé au sud-ouest de l'AEI pour considérer que le projet n'entraine pas la dégradation de cet habitat favorable au cortège des milieux forestiers (Pic mar, Loriot d'Europe notamment).	Non notable
Risque de destruction d'individus et de dérangement/perturbation d'individus en phase travaux/maintenance						
Oiseaux du cortège des milieux ouverts	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux / Maintenance	Faible	**MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	**Absence de perte de biodiversité :** La phase de travaux présente un risque de destruction des nichées pour ces espèces nicheuses au sol (Alouette Lulu, Alouette des champs). Les travaux de décapage de la terre végétale auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à fin juillet, et uniquement de jour (**MR05**). Le risque de destruction d'individus est écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement et de destruction d'individus est fortement réduit. De plus, il est prévu dans le cadre de l'accompagnement par un écologue en phase de chantier (**MR07**) de vérifier l'absence de nids et d'individus au niveau des emprises travaux avant le démarrage du chantier (Alouette lulu, Alouette des champs).	Non notable
	Perturbation d'individus	Travaux / Maintenance	Faible			Non notable
Oiseaux du cortège des milieux bocagers	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux / Maintenance	Faible	**MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune	**Absence de perte de biodiversité :** Les travaux d'arrachage ponctuel de haies 44 ml auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à fin juillet, et uniquement de jour (**MR05**). Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.	Non notable
	Perturbation d'individus	Travaux / Maintenance	Faible			Non notable
Oiseaux du cortège des milieux forestiers	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux / Maintenance	Négligeable	**MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune	**Absence de perte de biodiversité** : Le projet ne va entrainer aucune destruction de boisement, et les éoliennes seront à distance suffisante pour considérer l'absence de risque de dérangement ou de destruction d'individus en phase travaux.	Non notable
	Perturbation d'individus	Travaux / Maintenance	Négligeable			Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Risque de destruction d'individus et de dérangement/perturbation d'individus en phase d'exploitation						
Espèces sensibles à l'éolien (risque d'impact au moins « faible » à l'un des effets), patrimoniales ou non						
Rapaces diurnes						
Buse variable *Buteo buteo*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Moyen	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Le nombre de cas de mortalité de l'espèce en Europe s'élève à 1 189 (dont 314 en France). La réduction de l'attractivité des plateformes d'éoliennes permet de réduire le risque local de mortalité par collision. La solution retenue présente des éoliennes dont le bas de pale minimal est de 50 mètres. Ce choix de hauteur en bas de pale permet de réduire fortement les risques de mortalité pour cette espèce. L'impact est considéré comme non notable au regard des faibles effectifs observés (1 couple nicheur au sud de l'AEI), de l'éloignement des milieux de reproduction (nid à plus de 250 m de chacune des éoliennes) ainsi que par le choix de hauteur du bas de pale.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	Au regard de la faible sensibilité de l'espèce au risque de perte d'habitat, et de perturbations des comportements de vol ainsi que de la distance entre les éoliennes et les boisements, l'impact est considéré non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante		Non notable
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Faible	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Espèce ne se reproduisant pas sur l'AEI mais utilisant les parcelles agricoles et prairies comme zone de chasse durant la période d'élevage des jeunes (présence occasionnelle). Le risque local de mortalité par collision est très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI (un seul individu en chasse) de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes, et de la hauteur en bas de pale (50 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	L'espèce apparait comme a priori peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Wilson, 2015 ; Martínez-Abraín et al., 2012, Hatchett et al., 2013, Northrup & Wittemyer, 2013, Bennett et al., 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014). Aucun comportement de vol à risque n'a été mis en évidence lors des expertises.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante		Non notable
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante	Un couple est nicheur possible au sein de l'AEI. De plus, l'espèce a été observée à chaque sortie durant la période d'hivernage avec un comportement de chasse. Le nombre de cas de mortalité de l'espèce en Europe s'élève à 867 (dont 347 en France). La réduction de l'attractivité des plateformes d'éoliennes ainsi que le gabarit d'éolienne (50 m en bas de pale) permettent de réduire le risque local de mortalité par collision.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
				MR10 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	L'impact est considéré comme non notable au regard des faibles effectifs observés.	
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Très faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	L'espèce a été fréquemment observée en chasse au-dessus de l'AEI. Cependant, aucune sensibilité de cette espèce n'est connue au regard de la perte d'habitat ou de modification de comportement de vol. L'impact est jugé non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Très faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères		Non notable
Rapaces nocturnes						
Effraie des clochers *Tyto alba*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Faible	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Espèce ne se reproduisant pas sur l'AEI mais utilisant les parcelles agricoles et prairies comme zone de chasse. Le risque local de mortalité par collision est très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI, de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes, et de la hauteur en bas de pale (50 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	Aucune sensibilité de cette espèce n'est connue au regard de la perte d'habitat ou de modification de comportement de vol. L'impact est jugé non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante		Non notable
Milieux ouverts semi-ouverts						
Alouette des champs *Alauda arvensis*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Faible	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Cette espèce a un comportement de vol très territorial et à des hauteurs variables allant jusqu'à des hauteurs très élevées, notamment en période de reproduction. Plusieurs couples (5 à 6 mâles chanteurs) ont été entendus en période de reproduction au sein des parcelles agricoles au nord de l'AEI. La réduction de l'attractivité des plateformes et la hauteur en bas de pale de 50 mètres permettent grandement de réduire ce risque. L'impact est non notable.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	L'Alouette des champs n'apparait pas sensible à des phénomènes d'aversion / perte de territoire dus à la présence d'un parc éolien (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster et al., 2015). Le risque d'impact est non notable.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante	Au regard de la hauteur en bas de pale (50m) et de la faible sensibilité de cette espèce, l'impact est considéré non notable.	Non notable
Alouette lulu *Lullula arborea*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Faible	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Cette espèce a un comportement de vol très territorial et à des hauteurs plutôt élevées voire très élevées, notamment en période de reproduction. Plusieurs couples ont été entendus en période de reproduction (2 à 3 mâles chanteurs) au sein des parcelles agricoles à l'est de l'AEI. La réduction de l'attractivité des plateformes et la hauteur en bas de pale de 50 mètres permettent grandement de réduire ce risque. L'impact est non notable.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	L'Alouette des champs n'apparait pas sensible à des phénomènes d'aversion / perte de territoire dus à la présence d'un parc éolien (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster et al., 2015). Aucune sensibilité à la perte d'habitat n'est connue pour l'Alouette lulu. Le risque d'impact est non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante	Au regard de la hauteur en bas de pale (50m) et de la faible sensibilité de ces espèces, l'impact est considéré non notable.	Non notable
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Négligeable	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	L'espèce fréquente l'AEI uniquement pour l'alimentation, notamment en période d'activité agricole. Une dizaine d'individus ont été observés en hivernage, Les mouvements observés (vols à 25 m d'altitude) ne sont pas de nature à présenter un risque de collision pour l'espèce. De plus, aucune observation n'a été faite au sien de l'AEI. L'impact est jugé non notable.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	Une dizaine d'individus utilisent l'AEI de façon opportuniste pour l'alimentation. Des dortoirs de cette espèces sont connus au sud de la commune de Poligné. L'espèce est a priori peu sensible au risque d'aversion, et la disponibilité en zones d'alimentation à une échelle locale et supra locale permet de conclure à un impact non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante	L'espèce a été observée uniquement en période d'hivernage, en dehors de l'AEI. Aucune modification du comportement n'est attendue.	Non notable
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Faible	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Au total, 73 cas de mortalité par collision / barotraumatisme ont été comptabilisés à ce jour en Europe (dont 29 en France). Des haies fréquentées par l'espèce sont présentes à proximité de l'éolienne E2, et sont survolées par les pales de l'éolienne. Au regard du nombre de couples nicheurs sur l'AEI (6 à 9 couples) et du nombre de cas de mortalité constatés, notamment en Bretagne, un risque local de mortalité par collision /barotraumatisme subsiste pour le Bruant jaune, avant mise en œuvre des mesures.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					Le panel de mesures précité et notamment un bas de pâle de 50 m permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme. Bien qu'il ne soit pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus, dans la mesure où ; - Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ; - Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ; - Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; Il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé à savoir non notable.	
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	L'espèce apparait comme peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Hötker, 2016 ; Soufflot, 2010), de plus au regard du nombre d'éoliennes implantées, de la distance oblique à la haie la plus proche (60 m), la perte d'habitats est non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante	L'espèce apparait comme peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Hötker, 2016 ; Soufflot, 2010), de plus au regard du nombre d'éoliennes implantées et de la hauteur conservée en bas de pale, l'impact est jugé non notable.	Non notable
Pie grièche écorcheur	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	L'espèce est peu sensible au risque de collision, seuls 6 cas ont été recensés en France. De plus, au regarde des faibles effectifs observés (seul 1 couple est nicheur certain au sein de l'AEI), l'impact est jugé non notable.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Moyen	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	L'espèce est recensée comme sensible au risque de perte d'habitat, si les éoliennes sont situées à proximité des éoliennes (moins de 200 m). Le couple observé en période de reproduction a été identifié près du cours d'eau à plus de 160 m de l'éolienne E2. En considérant le faible nombre d'individus observés (2 couples), le faible nombre d'éoliennes implantées ainsi que la disponibilité en habitats similaires à proximité immédiate de l'éolienne pouvant servir de zone de report, l'impact est jugé non notable sur l'espèce.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante	Aucune sensibilité n'est connue pour cette espèce qui vole généralement à moins de 20 m de haut. La hauteur en bas de pale étant de 50 m, l'impact est jugé non notable.	Non notable
Limicoles						

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante	Seuls 6 cas de mortalité sont recensés pour cette espèce en France. Une quinzaine d'individus ont été observés près du ruisseau, cependant au regard : - De la faible sensibilité de l'espèce (6 cas de mortalité en France) - De la localisation des éoliennes à environ 200 m du ruisseau - De la hauteur en bas de pale retenue : 50m Le risque d'impact est non notable.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	Une quinzaine d'individus ont été observés en migration prénuptiale décollant des prairies près du ruisseau du Choisel (en dehors de l'AEI). Les éoliennes sont localisées à environ 200 m du ruisseau, en dehors des prairies inondables, de plus la disponibilité en habitats humides à une échelle locale et supra locale permet de conclure à un risque non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante	Au regard du comportement des individus observés ainsi que des caractéristiques de la solution retenue (bas de pale à 50 mètres), il est possible que le comportement de vol de certains individus soient perturbés. Néanmoins, cette perturbation occasionnelle n'est pas de nature à générer d'impacts significatifs sur l'espèce.	Non notable
Bocagers						
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Très faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	7 à 8 couples nichent au niveau des haies localisées au sein de l'AEI. Toutefois, l'espèce est faiblement sensible au risque de collision, 25 cas de mortalité sont recensés en France. Au total, 67 cas de mortalité par collision / barotraumatisme ont été comptabilisés à ce jour en Europe (dont 25 en France). L'espèce fréquente les haies arbustives de l'AEI. Au regard du nombre de couples nicheurs sur l'AEI (7 à 8 couples) et du nombre de cas de mortalité constatés, notamment en Bretagne, un risque local de mortalité par collision /barotraumatisme subsiste pour la Linotte mélodieuse. Le panel de mesures précité et notamment un bas de pâle de 50 m permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme. Bien qu'il ne soit pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus, dans la mesure où : - Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ; - Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ; - Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; Il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé à savoir non notable.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Négligeable	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Aucune sensibilité à l'aversion/perte de territoire ou modification du comportement de vol n'est connu pour cette espèce. La forte disponibilité en haies bocagères et cultures à proximité permet de conclure à un impact non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements	Exploitation	Négligeable	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante		Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	de vol – effet barrière					
Milieux aquatiques et côtiers						
Mouette rieuse *Chrococephalus ridibundus*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	777 cas de mortalité sont recensés en Europe, dont 144 en France. Seuls 2 individus ont été observés en alimentation sur l'aire d'étude. De plus, le choix du gabarit de l'éolienne (hauteur de bas de pale de 50m) permet de réduire fortement le risque de mortalité qui est jugé non notable.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	Aucune sensibilité à l'aversion/perte de territoire ou modification du comportement de vol n'est connu pour cette espèce. Au regard du faible nombre d'individus observés, le risque d'impact sur l'espèce est jugé non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante		Non notable
Goéland argenté *Larus argentatus*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Moyen	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	L'espèce est sensible au risque de collision, on recense 1 189 cas de mortalité en Europe, dont 62 en France. Un nombre assez important d'individus a été observé (jusqu'à 30) en période d'hivernage. Toutefois, les comportements de l'espèce observés ne sont pas de nature à générer un risque de collision avec les éoliennes. Le risque est jugé non notable.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	Aucune modification importante de comportement n'est attendue pour cette espèce. La perte d'habitat est jugée non notable au regard du faible nombre d'éoliennes implantées et de la grande disponibilité en habitats à une échelle supra-locale.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Il est possible que le comportement de vol de certains individus soient perturbés. Néanmoins, au regard du nombre d'éoliennes implantées, cette perturbation occasionnelle n'est pas de nature à générer d'impacts significatifs sur l'espèce.	Non notable
Espèces patrimoniales non sensibles à l'éolien						
Bondrée apivore *Pernis apivorus* Huppe faciée *Upupa epops*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Négligeable	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	**Absence de perte de biodiversité** Ces espèces ne présentent pas de sensibilité particulière connue vis-à-vis de l'éolien ou ne sont pas considérées comme sensibles sur le site de projet au regard de leur utilisation du site et des effectifs observés.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Elanion blanc *Elanus caeruleus* Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* Coucou gris *Cuculus canorus* Traquet motteux *Oenanthe oenanthe* Verdier d'Europe *Chloris chloris* Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	Perturbation des comportements de vol – effet barrière			**MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité pour la faune volante **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	La réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes, le choix du gabarit d'éolienne avec un bas de pale de 50 m, et l'implantation du projet en dehors des zones les plus sensibles, permettent de réduire considérablement les risques d'impact sur ces espèces peu sensibles à l'éolien. De plus, le projet ne comporte que 2 éoliennes. Le risque d'impact est non notable.	Non notable
Grande Aigrette *Ardea alba* Héron cendré *Ardea cinerea* Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* Hirondelle rustique *Hirundo rustica* Moineau domestique *Passer domesticus* Loriot d'Europe *Oriolus oriolus* Pic mar *Dendrocopos medius* Pluvier doré *Pluvialis apricaria* Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus* Tarier pâtre S*axicola rubicola*	Perte d'habitat – aversion					Non notable
Espèces ni patrimoniales ni sensibles à l'éolien, mais protégées						

6.3.3 Impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 73 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Ensemble des espèces de chiroptères	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Risque de destruction des boisements et haies multistrates (chasse, transit et gîte) et les prairies (chasse), ou bâtiments (gîte)	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue **MR09** : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet éolien va entrainer la destruction permanente de 0,27 ha de prairies et 0,10 ha de cultures, ainsi qu'environ 44 ml de haies arbustives basses et d'un jeune chêne. Ces faibles surfaces impactées ainsi que les linéaires de haies peu fonctionnelles détruits ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment. Les dispositions prises en phase de conception et en phase chantier permettent d'éviter la dégradation et la destruction d'autres milieux favorables aux chauves-souris arboricoles et ubiquistes. Aucun arbre favorable ou construction favorables au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet. Par ailleurs les arbres à cavité et les haies à fort enjeu à proximité des emprises travaux seront protégés par un balisage spécifique dans le cadre des travaux.	Non notable
	Destruction d'individus	Travaux	Risque de destruction d'individus en gîte en cas de travaux sur les boisements, les haies multistrates ou les bâtiments en période hivernale	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucun arbre présentant des potentialités de gîte arboricole lors des expertises ne sera détruit dans le cadre du projet, et ceux présents à proximité de l'éolienne E2 seront balisés en phase travaux pour éviter tout risque de destruction/dégradation accidentelle. Aucune construction susceptible d'abriter des chauves-souris au gîte ne sera impactée dans le cadre des travaux. Avant le lancement des travaux et si lors de la mise à jour de la localisation des arbres présentant des potentialités de gîte par l'AMO écologue, de nouveaux arbres sont identifiés et que leur destruction ne peut être évitée, alors des mesures spécifiques seront prises pour éviter tout risque de destruction / dérangement : intervention de bûcheronnage en dehors des périodes sensibles (reproduction, élevage des jeunes, période d'hibernation, de léthargie), abattage contrôlé de l'arbre (manuel ou mécanique), arbre abattu laissé au sol ensuite quelques jours, etc.	Non notable
	Perturbation d'individus	Travaux	Risque de dérangement des espèces lors des travaux (bruit, lumière…)	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les aménagements du projet ne se situent qu'au sein de cultures, et prairies soit en dehors des éléments arborés et des secteurs préférentiellement fréquentés par les chiroptères. De plus, en dehors de la période hivernale, soit pendant la période d'activité des chiroptères, les travaux auront uniquement lieu de jour. Ainsi, le risque de perturbation d'individus est écarté compte-tenu de l'évitement des habitats favorables, de la tenue spécifique de ce planning et de la limitation des sources lumineuses en phase travaux (absence de travaux de nuit).	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
				MR09 : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes		
Chauves-souris volant à faible altitude (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Petit Rhinolophe, Oreillard gris)	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Très faible à faible	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante **MR09** : Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères **MR11** : Limitation de l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Ces espèces considérées comme volant à faible altitude ont montré une activité très faible à faible lors des écoutes en altitude. Au-dessus de la médiane de 50 m, correspondant ici à la zone de brassage des pâles, seuls le groupe des myotis et le groupe des oreillards ont été détectés avec respectivement 1 et 2 minutes positives. Au regard de la hauteur en bas de pâle de 50 m et du plan de bridage qui permet de couvrir 98,1 % de l'activité en hauteur, on considère ainsi le risque de collision non notable pour ces espèces.	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'aversion si les éoliennes sont placées à moins de 100 m de haies ou boisements, surtout si elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al*., 2022)	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères **MR11** : Limitation de l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> D'après Leroux *et al*. (2022), les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m ; tandis que les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules. D'autres sources bibliographiques indiquent une attractivité des éoliennes dans un rayon de 50 m (Horn *et al*. 2004, Cryan *et al*. 2014). Les 2 éoliennes sont implantées à plus de 50 m en bout de pale des haies environnantes. Les pales de l'éolienne E2 sont distantes de 60 m avec la haie la plus proche, qui est une haie arbustive basse à enjeu moyen pour les chiroptères. La haie multistrate la plus proche (enjeu fort pour les chiroptères) est située à plus de 100 m en bout de pale de l'éolienne E2, ce qui réduit le risque d'aversion. Il est possible que la présence des éoliennes entraine une modification du comportement des chauves-souris à proximité des structures, cependant on considère ici que cet impact n'est pas de nature en remettre en cause la présence de ces espèces, l'impact est donc jugé non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol	Exploitation	Risque de perturbation par phénomène d'attractivité si les éoliennes sont situées entre 43 et 100 m des boisements (Leroux *et al*., 2022)			Non notable
Noctule commune *Nyctalus noctula*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Très fort	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante **MR09** : Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères **MR11** : Limitation de l'éclairage du parc éolien	<u>Perte nette de biodiversité :</u> La Noctule commune a représenté environ 31% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (1969 minutes positives enregistrées), dont 49% au-dessus de la médiane de 50 m. Son activité au-dessus de la médiane est considérée comme très forte en période estivale et en période automnale, en comparaison à des sites similaires dans un rayon de 130 km. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense. Les regains d'activité en fin de nuit, notamment entre juillet et octobre, témoignent de l'existence de gîte de mise-bas et de swarming de cette espèce à proximité du mât de mesure. Les mesures d'atténuation ont permis de réduire le risque de collision avec cette espèce de par : • Le modèle de bridage combiné retenu qui permet de couvrir 96,9 % de l'activité chiroptérologique enregistrée pour l'espèce.	Notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					• La hauteur en bas de pâle de 50 m • Cependant, au regard de la très forte activité enregistrée au-dessus de la médiane, et du nombre de minutes positives restant à risque pour cette espèce (31 minutes non couvertes par le bridage sur la base des écoutes en hauteur en 2024 et 2025), il persiste un risque suffisamment caractérisé de collision pour la Noctule commune..	
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'aversion si les éoliennes sont placées à moins de 100 m de haies ou boisements, surtout si elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.*, 2022)	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères **MR11** : Limitation de l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> D'après Leroux *et al.* (2022), les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m ; tandis que les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules. D'autres sources bibliographiques indiquent une attractivité des éoliennes dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014). Les 2 éoliennes sont implantées à plus de 50 m en bout de pale des haies environnantes. Les pales de l'éolienne E2 sont distantes de 60 m avec la haie la plus proche, qui est une haie arbustive basse à enjeu moyen pour les chiroptères. La haie multistrate la plus proche (enjeu fort pour les chiroptères) est située à plus de 100 m en bout de pale de l'éolienne E2, ce qui réduit le risque d'aversion. De plus, le plan de bridage mis en place va permettre de réduire les risques de perturbation des individus et d'aversion avec les éoliennes en fonctionnement et lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris. Les risques de perte d'habitat et de perturbation des comportements de vol sont jugés comme non notables, même si ces derniers sont difficilement quantifiables.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol	Exploitation	Risque de perturbation par phénomène d'attractivité si les éoliennes sont situées entre 43 et 100 m des boisements (Leroux *et al.*, 2022)			Non notable
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Très fort	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante **MR09** : Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères **MR11** : Limitation de l'éclairage du parc éolien	<u>Perte nette de biodiversité :</u> La Pipistrelle commune représente environ 40% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (2511 minutes positives enregistrées), dont 37% au-dessus de la médiane de 50 m avec une activité jugée forte. Globalement, l'activité mensuelle présente un pic d'activité beaucoup plus marqué en période estivale, et en moindre mesure en octobre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense. Les mesures d'atténuation ont permis de réduire le risque de collision avec cette espèce de par : • Le modèle de bridage retenu qui permet de couvrir 99,3% de l'activité chiroptérologique enregistrée pour l'espèce • La hauteur en bas de pâle de 50 m • Cependant, au regard de la forte activité enregistrée au-dessus de la médiane, et du nombre de minutes positives restant à risque pour cette espèce (6 minutes non couvertes par le bridage sur la base des écoutes en hauteur en 2024 et 2025), il persiste un risque suffisamment caractérisé de collision pour la Pipistrelle commune.	Notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'aversion si les éoliennes sont placées à moins de 100 m de haies ou boisements, surtout si elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.*, 2022)	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La Pipistrelle commune présente une acticité forte à très forte lors des écoutes au sol en 2023. D'après Leroux *et al.* (2022), les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m ;	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	Perturbation des comportements de vol	Exploitation	Risque de perturbation par phénomène d'attractivité si les éoliennes sont situées entre 43 et 100 m des boisements (Leroux *et al.*, 2022)	**MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères **MR11** : Limitation de l'éclairage du parc éolien	tandis que les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules. D'autres sources bibliographiques indiquent une attractivité des éoliennes dans un rayon de 50 m (Horn *et al*. 2004, Cryan *et al*. 2014). Les 2 éoliennes sont implantées dans des parcelles jugées à enjeu moyen (E1) à faible (E2) pour les chiroptères, et à plus de 50 m en bout de pale des haies environnantes. Les pales de l'éolienne E2 sont distantes de 60 m avec la haie la plus proche, qui est une haie arbustive basse à enjeu moyen pour les chiroptères. La haie multistrate la plus proche (enjeu fort pour les chiroptères) est située à plus de 100 m en bout de pale de l'éolienne E2, ce qui réduit le risque d'aversion. De plus, le plan de bridage mis en place va permettre de réduire les risques de perturbation des individus et d'aversion avec les éoliennes en fonctionnement et lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris. Les risques de perte d'habitat et de perturbation des comportements de vol sont jugés comme non notables, même si ces derniers sont difficilement quantifiables	Non notable
Chauves-souris volant à moyenne et haute altitude Groupe des pipistrelles (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius) ; Groupe des sérotules (Noctule de Leisler et Sérotine commune)	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Faible à très fort	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante **MR09** : Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères **MR11** : Limitation de l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est à 50 m, ce qui devrait réduire les risques de collision et/ou de barotraumatisme au regard de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2024 et 2025 : - Pipistrelle de Kuhl : 392 contacts enregistrés dont 118 au-dessus de 50 m (soit 30,1 %) - Pipistrelle pygmée : non contactée en altitude - Pipistrelle de Nathusius : 31 contacts dont 2 au-dessus de 50 m (soit 6,45 %) - Paire Pipistrelles Kuhl/Nathusius : 1071 contacts dont 259 au-dessus de 50 m (soit 24,18%) - Noctule de Leisler : 75 contacts enregistrés dont 14 au-dessus de 50 m (soit 18,67%) - Sérotine commune : 193 contacts enregistrés dont 17 au-dessus de 50 m (soit 8,81%) - Groupe des sérotules : 1391 contacts enregistrés dont 211 au-dessus de 50m (soit 15,17%) L'implantation des aérogénérateurs dans des prairies et cultures à enjeu faible à moyen pour les chauves-souris permet de réduire ce risque. Le plan de bridage combiné retenu permet de couvrir la quasi-totalité de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude. Il subsiste ainsi sur une année (analyse basée sur l'écoute en altitude réalisée en 2024 corrélée avec les données météorologiques collectées sur site) : • 1 minutes positives restantes jugées à risque pour la Noctule de Leisler ; • 1 minutes positives restantes jugées à risque pour la Sérotine commune et 4 pour le groupe des sérotules ; • 0 minutes positives restantes jugée à risque pour la Pipistrelle de Nathusius, 0 pour la Pipistrelle de Kuhl et 1 pour le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius. Ainsi, l'asservissement retenu permet de couvrir 98,1% de l'activité globale des chauves-souris enregistrée au-dessus de 50 m (pour rappel, l'activité enregistrée au-dessus de 50 m représente seulement 35% de l'activité des chauves-souris enregistrée en altitude). Il subsiste ainsi 7 minutes positives	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					jugées à risque pour ces espèces volant à moyenne et haute altitude, hors Pipistrelle commune et Noctule commune. Ces mesures permettent d'aboutir à un niveau d'impact résiduel non notable pour ces espèces de chauves-souris fréquentant la zone du projet.	
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'aversion si les éoliennes sont placées à moins de 100 m de haies ou boisements, surtout si elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.*, 2022)	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR03** : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante **MR10** : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères **MR11** : Limitation de l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> D'après Leroux *et al.* (2022), les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m ; tandis que les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules. D'autres sources bibliographiques indiquent une attractivité des éoliennes dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014). Les 2 éoliennes sont implantées à plus de 50 m en bout de pale des haies environnantes. Les pales de l'éolienne E2 sont distantes de 60 m avec la haie la plus proche, qui est une haie arbustive basse à enjeu moyen pour les chiroptères. La haie multistrate la plus proche (enjeu fort pour les chiroptères) est située à plus de 100 m en bout de pale de l'éolienne E2, ce qui réduit le risque d'aversion. Le plan de bridage combiné mis en place va permettre de réduire les risques de perturbation des individus et d'aversion avec les éoliennes en fonctionnement et lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris. Il est possible que la présence des éoliennes entraine une modification du comportement des chauves-souris à proximité des structures, cependant on considère ici que cet impact n'est pas de nature en remettre en cause la présence de ces espèces, l'impact est donc jugé non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol	Exploitation	Risque de perturbation par phénomène d'attractivité si les éoliennes sont situées entre 43 et 100 m des boisements (Leroux *et al.*, 2022)			Non notable

6.3.4 Impacts résiduels sur les insectes

Tableau 74 : Impacts résiduels du projet sur les insectes

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Grand Capricorne *Cerambyx cerdo* Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction des vieux arbres favorables à ces espèces saproxylophages	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue **MR09** : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> L'aire d'étude immédiate accueille de nombreux feuillus suffisamment âgés pour être occupés par ces espèces. Toutefois, le projet n'impacte aucune haie au sein desquelles ces espèces ont été observées, ni aucune haie multi strate, arborée, ou arbre à cavité favorables à l'accomplissement de leur cycle biologique. Les milieux impactés en phase travaux (prairies et cultures) présentent un intérêt très limité pour les insectes. L'impact est considéré non notable	Non notable
	Destruction d'individus	Travaux / Maintenance	Risque de destruction des individus lors du défrichage de haies	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet n'impacte pas les habitats favorables à ces espèces (vieux arbres). Les haies présentant un intérêt fonctionnel (arbres à cavité) situés à proximité des emprises travaux seront balisés afin d'éviter toute dégradation ou destruction accidentelle. Le risque de destruction d'individus est non notable.	Non notable
	Perturbation d'individus	Travaux / Maintenance	Risque de dérangement des espèces lors des travaux (bruit, lumière…)	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les risques de perturbation d'individus sont réduits compte-tenu de la limitation des sources lumineuses, de l'absence de travaux de nuit et d'absence d'impact sur les habitats favorables.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Absence de perte de biodiversité : Le projet n'entrainant pas de destruction de haies ou arbres particulièrement fonctionnels pour ces espèces, le risque de dégradation des fonctionnalités écologiques est non notable.	Non notable

6.3.5 Impacts résiduels sur les amphibiens

Tableau 75 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Triton palmé *Lissotriton helveticus* Rainette verte *Hyla arborea* Salamandre tachetée *Salamandre salamandra*	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction ou dégradation de points d'eau favorables à la reproduction de ces espèces	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les cultures et les haies impactées par les aménagements permanents et temporaires présentent un intérêt écologique faible pour les amphibiens. Les habitats favorables aux espèces observées ou considérées comme présentes se cantonnent au ruisseau, la mare sur terrain privé à l'est de l'AEI, les fossés de drainage et les deux zones boisées. Aucun de ces habitats n'est impacté en phase travaux. Le risque est donc non notable.	Non notable
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux / Maintenance	Risque de destruction des individus lors du défrichement de l'emprise des travaux, création des chemins d'accès	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les cultures et les haies impactées par les aménagements permanents et temporaires présentent un intérêt écologique faible pour les amphibiens. De plus, le travail du sol régulier dû à l'activité agricole au sein des emprises chantier réduit davantage l'attractivité de ces espaces pour les amphibiens. La planification des travaux permettra également de réduire le risque de destruction d'individus lors des opérations de terrassement, en évitant les périodes du cycle de vie des espèces où celles-ci sont les plus sédentaires (période hivernale : léthargie des individus, période de reproduction au printemps : regroupement d'individus pour les amphibiens). Le risque est jugé non notable.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
				MR07 : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue		
	Perturbation	Travaux	Risque de dérangement d'individus en période de léthargie	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Absence de perte de biodiversité : Les cultures et les haies impactées par les aménagements permanents et temporaires présentent un intérêt écologique faible pour les amphibiens. L'adaptation du calendrier des travaux permet également de réduire les risques de perturbation des individus en intervenant en dehors des périodes de sensibilité principale. Le risque d'impact est jugé non notable.	Non notable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution	**MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Absence de perte de biodiversité : Les mesures mises en œuvre permettront de réduire fortement les risques de pollution et de dégradation des milieux. De plus, les milieux favorables aux amphibiens (mares, fossés, ruisseau), ne sont pas situés à proximité des emprises travaux. Le risque d'impact est non notable.	Non notable

6.3.6 Impacts résiduels sur les reptiles

Tableau 76 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Orvet fragile *Anguis fragilis* Lézard des murailles *Podarcis muralis* Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction de haies, friches ou lisières favorables à ces espèces	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Absence de perte de biodiversité : Les habitats présents sur le site (haies, friches, lisières de bosquets, tas de branchages, etc.) permettent aux reptiles d'assurer leur cycle biologique annuel. Les prairies, cultures et la haie impactées par les infrastructures permanentes et temporaires ne sont pas particulièrement favorables à ces espèces. Les habitats les plus favorables aux reptiles (prairies humides, cours d'eau, boisements) seront préservés de tout impact. Le seul linéaire de haie défriché présente un enjeu faible pour les reptiles. De plus, le balisage des éléments à enjeux permettra également de réduire ce risque.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux / Maintenance	Risque de destruction directe d'individus ou de pontes par les engins de chantier	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le choix de la localisation du projet permet d'éviter l'impact sur les zones présentant le plus d'enjeu pour ce groupe (prairies humides, boisements, cours d'eau), ce qui réduit le risque de destruction d'individus. Le balisage des zones à enjeux à proximité des emprises travaux permettra de préserver les habitats d'espèces localisés en périphérie du projet et donc de réduire les risques de destruction d'individus situés en bordure d'emprise. La planification des travaux permettra également de réduire le risque de destruction d'individus lors de la phase de débroussaillage et du défrichement en évitant la période de reproduction (regroupement des individus). Le risque est jugé non notable.	Non notable
	Perturbation	Travaux	Risque de dérangement d'individus en période de léthargie, ou de reproduction	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet évite les zones présentant le plus d'enjeu pour les reptiles, le risque de perturbation est jugé non notable.	Non notable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution	**MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de réduire fortement les risques de pollution et de dégradation des milieux. De plus, les milieux favorables aux reptiles ne sont pas situés à proximité des emprises travaux. Le risque d'impact est non notable.	Non notable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet entraine la destruction de 44 ml de haies au nord de l'AEI, soit 1,8 % des haies présentes au sein de l'AEI. De plus, les haies présentant le plus d'enjeu pour les reptiles, seront préservées, notamment les haies à proximité du cours d'eau. L'impact est non notable.	Non notable

6.3.7 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Tableau 77 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction d'habitats favorables (haies, boisements, friche)	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Les haies bocagères, les friches et les bosquets sont des habitats particulièrement appréciés par les mammifères terrestres. Ces secteurs permettent aux espèces qui les fréquentent de mener à bien l'ensemble de leur cycle biologique tandis que les zones cultivées intensivement ont un intérêt très limité. 44 ml de haies arbustives seront détruits dans le cadre du projet, soit 1,8% des haies présentes au sein de l'AEI, et aucun boisement ne sera impacté. Cela ne constitue pas une perte notable d'habitat pour ces espèces.	Non notable
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux / Maintenance	Risque de destruction directe d'individus lors du défrichage des haies	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le risque de destruction d'individus est uniquement caractérisé pour le Hérisson d'Europe qui présente des capacités de mobilité réduites. Cependant, la réalisation des travaux de défrichage des haies en dehors des périodes d'hibernation où l'espèce est sédentaire permet de réduire le risque de destruction d'individus. De plus, l'écologue de chantier vérifiera l'absence d'individus au sein des emprises du chantier, et à défaut, pourra procéder à un déplacement des individus observés L'impact est non notable.	Non notable
	Perturbation	Travaux	Risque de dérangement d'individus en période d'hibernation	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR05** : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune **MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La réalisation des travaux de défrichage des haies en dehors de la période d'hibernation permet de réduire fortement ce risque, jugé non notable.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
				MR07 : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue		
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution	**MR06** : Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement **MR07** : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Absence de perte de biodiversité : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux.	Non notable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants	Absence de perte de biodiversité : Aucun boisement ne sera impacté le projet, et le défrichage de 44 ml au nord de l'AEI ne remet pas en question la fonctionnalité du réseau de haies.	Non notable

6.3.8 Impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques

Tableau 78 : Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités écologiques

Niveau d'analyse et fonction concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Aire d'étude éloignée – Réservoirs de biodiversité	Dégradation des fonctionnalités écologiques - fragmentation des habitats	Exploitation	Risque d'impact en fonction de la localisation aménagements	Absence de mesure	Absence de perte de biodiversité : Le projet éolien va entrainer la destruction d'environ 0,27 ha de prairies artificielles et 0,10 ha cultures. Le projet va également générer le défrichement d'environ 44 ml de haies situées le long de voiries et chemins existants pour permettre l'acheminement des éoliennes. Le linéaire est situé au nord de l'aire d'étude immédiate est favorable au déplacement des espèces de faune terrestre mais ne présente pas un enjeu majeur en termes de connexions écologiques puisqu'il est localisé en bordure de route et de de cultures. De plus, il ne fait pas partie d'un maillage dense de haies. Le réseau de haies lié à la présence d'un cours d'eau traversant le sud de l'AEI n'est pas impacté par le projet. Le bois de la Griffais, recensé comme réservoir régional de biodiversité et situé au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate n'est pas impacté directement par le projet. Le projet dans son ensemble n'est pas de nature à remettre en cause les fonctionnalités écologiques du milieu de par l'absence d'impact sur les principaux réservoirs de biodiversité et corridors identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate.	Non notable
Aire d'étude éloignée – Corridors écologiques	Dégradation des fonctionnalités écologiques – altération/rupture des corridors	Exploitation	Risque d'impact en fonction de la localisation aménagements	Absence de mesure		
Aire d'étude immédiate – Réservoirs de biodiversité	Dégradation des fonctionnalités écologiques - fragmentation des habitats	Exploitation	Risque d'impact en fonction de la localisation aménagements	**ME01** : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides) **MR02** : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants **MR04** : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux **MR09** : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes		
Aire d'étude immédiate – Corridors écologiques	Dégradation des fonctionnalités écologiques – altération/rupture des corridors	Exploitation	Risque d'impact en fonction de la localisation aménagements			

6.3.9 Impacts résiduels liés à des aménagements connexes

Cf carte : Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 1), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau page 305

Cf Carte 78 : Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 2), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau, page 306

Cf carte Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 3), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau, page 307

Le réseau électrique externe relie la centrale de production au réseau public de distribution (Enedis). Il est réalisé par le gestionnaire de réseau (généralement ENEDIS ou des ELD, Entreprises Locales de Distribution pour le réseau de distribution ; RTE pour le réseau de transport) qui en est le maître d'ouvrage. C'est donc le gestionnaire de réseau qui en détermine le tracé selon des caractéristiques techniques et économiques qu'il détermine. Pour le parc éolien Vents des Closiaux, il s'agira de ENEDIS.
Le tracé est défini au cours de la procédure de raccordement ; il suit généralement le tracé le plus court entre le poste de livraison et le poste source en suivant majoritairement le domaine public et en évitant les zones à enjeux (zone urbaine, zone protégée ….)

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (procédures de raccordement ENEDIS / RTE).
Cependant, la présente étude doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement).
De ce fait, les effets du raccordement externe du parc éolien sur l'environnement sont étudiés dans la présente étude sur la base des connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeure du tracé de raccordement par rapport aux scénarios présentés, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement). Trois scénarios de raccordement sont envisagés à ce jour.

6.3.9.1 Variante 1

Il est envisagé de raccorder la centrale éolienne des Vents des Closiaux au poste source de Morihan entre les communes de Crevin et Chanteloup, distant d'environ 6,2 km du poste de livraison de l'éolienne E1 et de 5,9 km du poste source de l'éolienne E2.
En considérant le tracé le plus probable (utilisation des routes existantes), le raccordement au poste source s'effectuerait en utilisant :

- Depuis le poste de livraison n°1 : la route communale traversant la ZIP sur environ 1 km puis la route D247 sur 2,6km et enfin la D48 sur 2,4 km ;
- Depuis le poste de livraison n°2 : les chemins nouvellement créés au pied de l'éolienne E2 sur environ 100 m, puis le chemin agricole existant sur environ 200 m, pour rejoindre le raccordement menant à E1.

La ligne électrique sera enfouie le long des voies, dans l'accotement routier.

6.3.9.2 Variante 2

Le second scénario consisterait à raccorder la centrale éolienne des Vents des Closiaux au poste source du Pas (La Couyère), distant d'environ, 16,6 km du poste de livraison de l'éolienne E1 et de 16,3 km du poste de livraison de l'éolienne E2.

- Depuis le poste de livraison n°1 : la route communale traversant la ZIP sur environ 1 km puis la route D247 sur 15,6 km

Depuis le poste de livraison n°2 : les chemins nouvellement créés au pied de l'éolienne E2 sur environ 100 m, puis le chemin agricole existant sur environ 200 m, pour rejoindre le raccordement menant à E1.

La ligne électrique sera enfouie le long des voies, dans l'accotement routier.

6.3.9.3 Variante 3

Le troisième scénario consisterait à raccorder la centrale éolienne des Vents des Closiaux au poste source du Pas, à la Couyère, distant d'environ 15,3 km du poste de livraison de l'éolienne E1 et de 16,1 km du poste de livraison de l'éolienne E2.

En considérant le tracé le plus probable (utilisation des routes existantes), le raccordement au poste source s'effectuerait en utilisant :

- Depuis le poste de livraison n°2 : les chemins nouvellement créés au pied de l'éolienne E2 sur environ 100 m, puis le chemin agricole existant sur environ 200 m, pour rejoindre, la route communale traversant la ZIP sur environ 1,5 km (en passant par le poste de le raccordement à E1) puis la route D737 sur 1,8 km, la RD47 sur 170 m, la RN137 sur 4,5 km, puis la RD 772 sur 6 km pour rejoindre le poste via la C11 (sur 600 m) et la R117 (sur 1,7 km) ;

La ligne électrique sera enfouie le long des voies, dans l'accotement routier.

6.3.9.4 Raccordement externe et zonages du patrimoine naturel

Variantes 1 et 2 :
Le tracé de raccordement externe le plus probable pour les deux premières variantes ne traverserait aucun zonage d'inventaire ou zonage réglementaire du patrimoine naturel. De plus, les dispositions prises en phase en travaux pour éviter et réduire les impacts du chantier sur la biodiversité seront également mises en œuvre lors des travaux de raccordement.
Par conséquent, aucun impact résiduel (incidences significatives) lié au raccordement externe n'est attendu sur un site Natura 2000 ou ZNIEFF.

Variante 3 :
Le tracé de raccordement externe du scénario 3 ne traverserait aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel, mais un zonage d'inventaire : le Boisement de la Griffais (ZNIEFF de type II). Sur le tronçon concerné, la ligne électrique sera enfouie le long de la route communale (sur environ 200 m) dans l'accotement routier. Les dispositions prises en phase en travaux pour éviter et réduire les impacts du chantier sur la biodiversité seront également mises en œuvre lors des travaux de raccordement. Aucune destruction d'espaces agricoles, forestiers ou naturels ne sera réalisée. Par conséquent, aucun impact résiduel n'est attendu sur le site du boisement de la Griffais et les espèces remarquables présentes.

6.3.9.5 Raccordement externe et franchissement de cours d'eau

Variante 1 : Quatre cours d'eau seront franchis ou longés par le projet de raccordement externe, pour la plupart en tête de bassin versant, avec des cours d'eau de faible largeur, voire se rapprochant morphologiquement de fossés. Un paragraphe détaille chacun de ces franchissements (analyse s'appuyant sur la cartographie des cours d'eau réglementaires) :

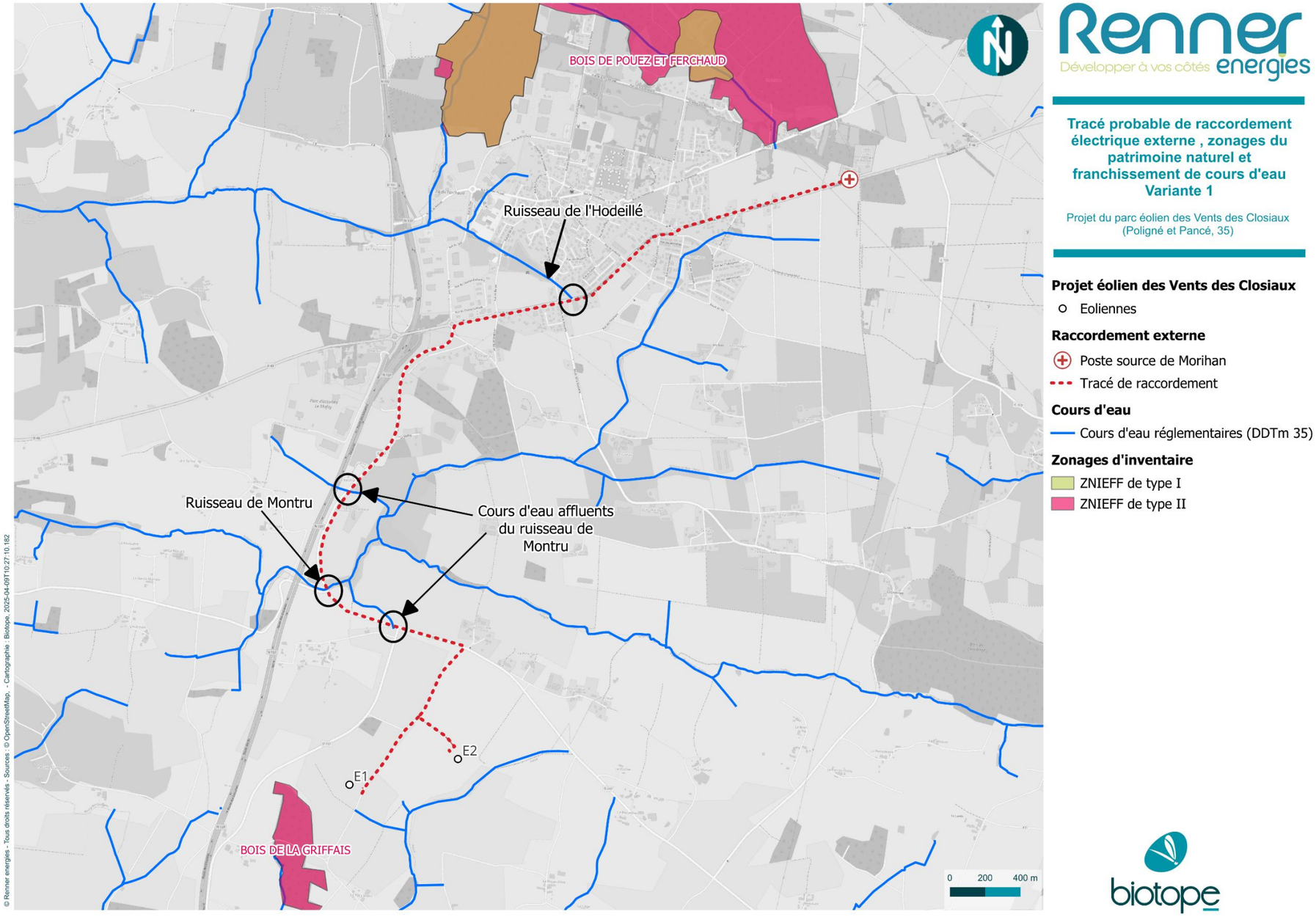
- Le Ruisseau de Montru : Ce cours d'eau traverse la RD247 sur un axe ouest-est, la chaussée traverse ce cours d'eau via un ouvrage hydraulique
- Deux petits cours d'eau, affluents du Montru : La voirie RD247 traverse également ces deux petits cours d'eau affluents du Montru. On peut toutefois noter que le cours d'eau traversé par la voirie au nord de la zone d'implantation potentielle n'a pas été répertorié comme tel lors des inventaires.
- Un petit cours d'eau affluent du ruisseau de L'Hodeillé prend sa source au nord de la RD48. L'enfouissement de la ligne électrique se fera en partie sud de la chaussée, il n'y a donc pas de franchissement de cours d'eau à prévoir à ce niveau.

L'enfouissement de la ligne électrique se fera donc au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement pour éviter d'impacter les ruisseaux traversés ou longés par la voirie.

Variante 2 : Neuf cours d'eau seront franchis par le projet de raccordement externe, pour la plupart en tête de bassin versant, avec des cours d'eau de faible largeur, voire se rapprochant morphologiquement de fossés, notamment pour les affluents.

Variante 3 : Huit cours d'eau seront franchis par le projet de raccordement externe, pour la plupart en tête de bassin versant, avec des cours d'eau de faible largeur, voire se rapprochant morphologiquement de fossés pour les petits affluents.

A ce stade, le choix final du raccordement n'est pas figé, cependant au regard de ces éléments, la variante numéro 1 semble être la moins impactante sur le milieu naturel. En effet, le poste de raccordement est situé à environ 6 km des éoliennes (contre environ 16 km pour les variantes 2 et 3) et nécessiterait donc un enfouissement de câble sur un plus petit linéaire. D'autre part, il n'intersecte aucun zonage du patrimoine naturel (la variante 3 intersecte la ZNIEFF II « Boisement de la Griffais ») et nécessiterait le franchissement de 4 cours d'eau (contre 9 et 8 respectivement pour les variantes 2 et 3).



Renner Développer à vos côtés energies

Tracé probable de raccordement électrique externe , zonages du patrimoine naturel et franchissement de cours d'eau Variante 1

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Projet éolien des Vents des Closiaux
- Eoliennes

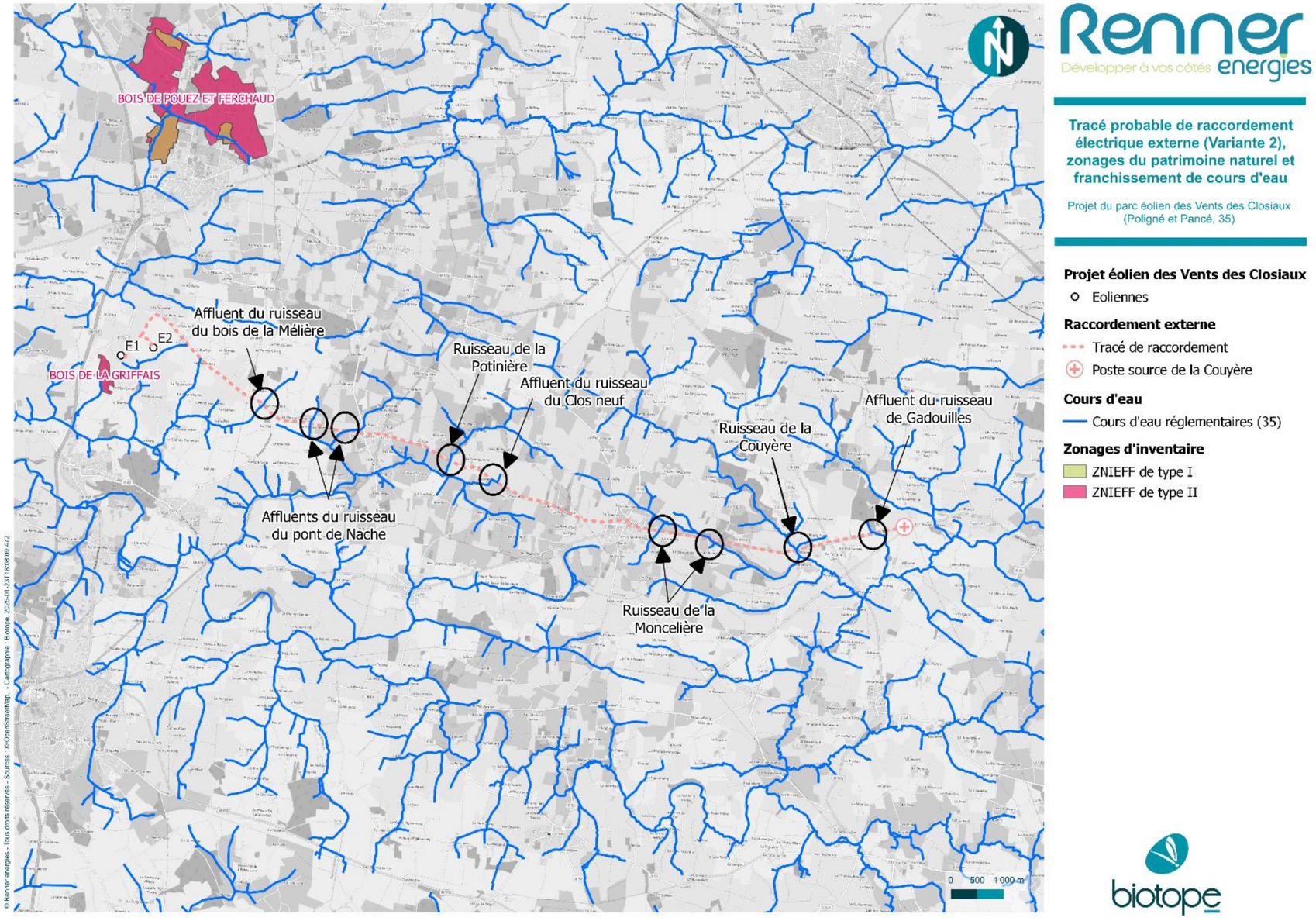
Raccordement externe
- Poste source de Morihan
- Tracé de raccordement

Cours d'eau
- Cours d'eau réglementaires (DDTm 35)

Zonages d'inventaire
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

biotope

Carte 77 : Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 1), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau



Renner energies
Développer à vos côtés

Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 2), zonages du patrimoine naturel et franchissement de cours d'eau

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Projet éolien des Vents des Closiaux
- Eoliennes

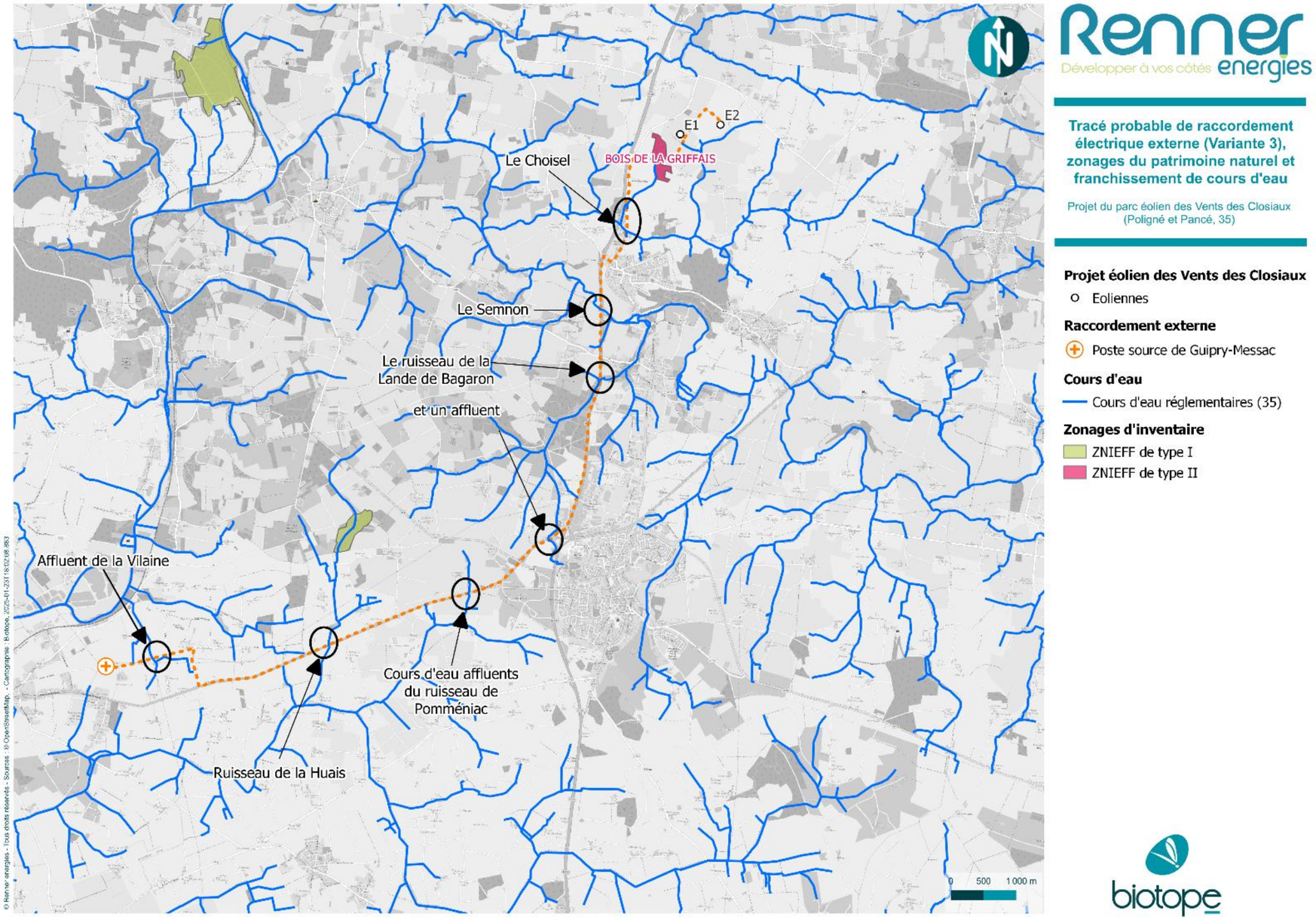
Raccordement externe
- Tracé de raccordement
- Poste source de la Couyère

Cours d'eau
- Cours d'eau réglementaires (35)

Zonages d'inventaire
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

biotope

Carte 78 : Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 2), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau



Renner energies
Développer à vos côtés

Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 3), zonages du patrimoine naturel et franchissement de cours d'eau

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Projet éolien des Vents des Closiaux
- Eoliennes

Raccordement externe
- Poste source de Guipry-Messac

Cours d'eau
- Cours d'eau réglementaires (35)

Zonages d'inventaire
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

biotope

Carte 79: Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 3), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau

6.3.10 Impacts cumulés avec d'autres projets

6.3.10.1 Cadre réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'environnement fixe, dans son deuxième alinéa, le contenu de l'étude d'impact en application du 2° du II de l'article L.122-3. Celle-ci doit notamment comporter « […] 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […] e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».

Les projets devant être pris en compte sont :

- Les projets existants, « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés » ;
- Les projets approuvés « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés », ce qui comprend, « en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
    - « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public » ;

- « Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Le Code de l'environnement prend par ailleurs le soin d'indiquer que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

L'analyse qui suit, réalisée à partir des incidences résiduelles du projet sur son environnement, s'inscrit dans ce cadre réglementaire.

6.3.10.2 Analyse des effets cumulés sur le milieu naturel

6.3.10.2.1 Projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Un recueil préalable a été réalisé afin de récolter toutes les informations nécessaires à l'évaluation des impacts cumulés du projet éolien Vents des Closiaux avec d'autres projets d'aménagement.

La réglementation conseille de dresser la liste des projets qui sont situés dans un périmètre cohérent, c'est-à dire dans la zone d'influence du projet. Le périmètre géographique de prise en compte des projets connus est également fixé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone concernée. De plus, les projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que celui du projet doivent être analysés prioritairement ; donc ici les autres projets éoliens.

La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est donc issue d'une appréciation intégrant à la fois la proximité relative avec l'aire d'étude immédiate et une estimation a priori des effets potentiels du fait notamment de l'emprise des projets ou de leur situation vis-à-vis des zones à enjeux.

L'analyse des effets cumulés du projet éolien de Vents des Closiaux avec les projets existants a été menée dans l'aire d'étude éloignée (périmètre de 25 km autour de la ZIP) et sur une période de 10-20 ans grâce :

- A l'analyse de l'évolution de l'artificialisation du territoire qui rend compte du développement des projets d'aménagement existants ;
- A une recherche des projets d'envergure potentiellement impactants pour l'environnement tels que les ICPE, et plus particulièrement les projets de même typologie que le projet à l'étude, à savoir les projets éoliens, ayant obtenu une autorisation sur cette période et qui sont déjà construits.
- Le recensement des projets approuvés ou en cours d'instruction a également été mené dans l'aire d'étude éloignée et sur trois ans. Au-delà de trois ans, il est possible de considérer que les projets sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place, et sont donc identifiés dans les projets existants.

L'analyse prend donc en compte, entre autres, les parcs éoliens construits/en service, ainsi que ceux récemment approuvés ou en cours d'instruction. Dans ce cadre, la prise en compte de la sensibilité locale des espèces et l'analyse des suivis environnementaux des parcs éoliens voisins (cas de mortalité recensés, comportements observés aux abords des éoliennes…) doivent aider à mieux qualifier les impacts cumulés.

Différentes sources ont été consultées :

- Source utilisée ; MRAE Région (consultation des avis rendus sur les projet soumis à EI) ;
- https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/
- Suivi de mortalité du parc éolien du petit Fourgeray

6.3.10.2.2 Analyse des effets cumulés des parcs éoliens

Au sein de l'aire d'étude éloignée, 21 parcs éoliens ou projets éoliens ont été recensés (Géorisques, et DREAL Bretagne, 09/2024) :

- 16 parcs en exploitation ;
- 3 projets approuvés ;
- 2 projets en cours d'instruction

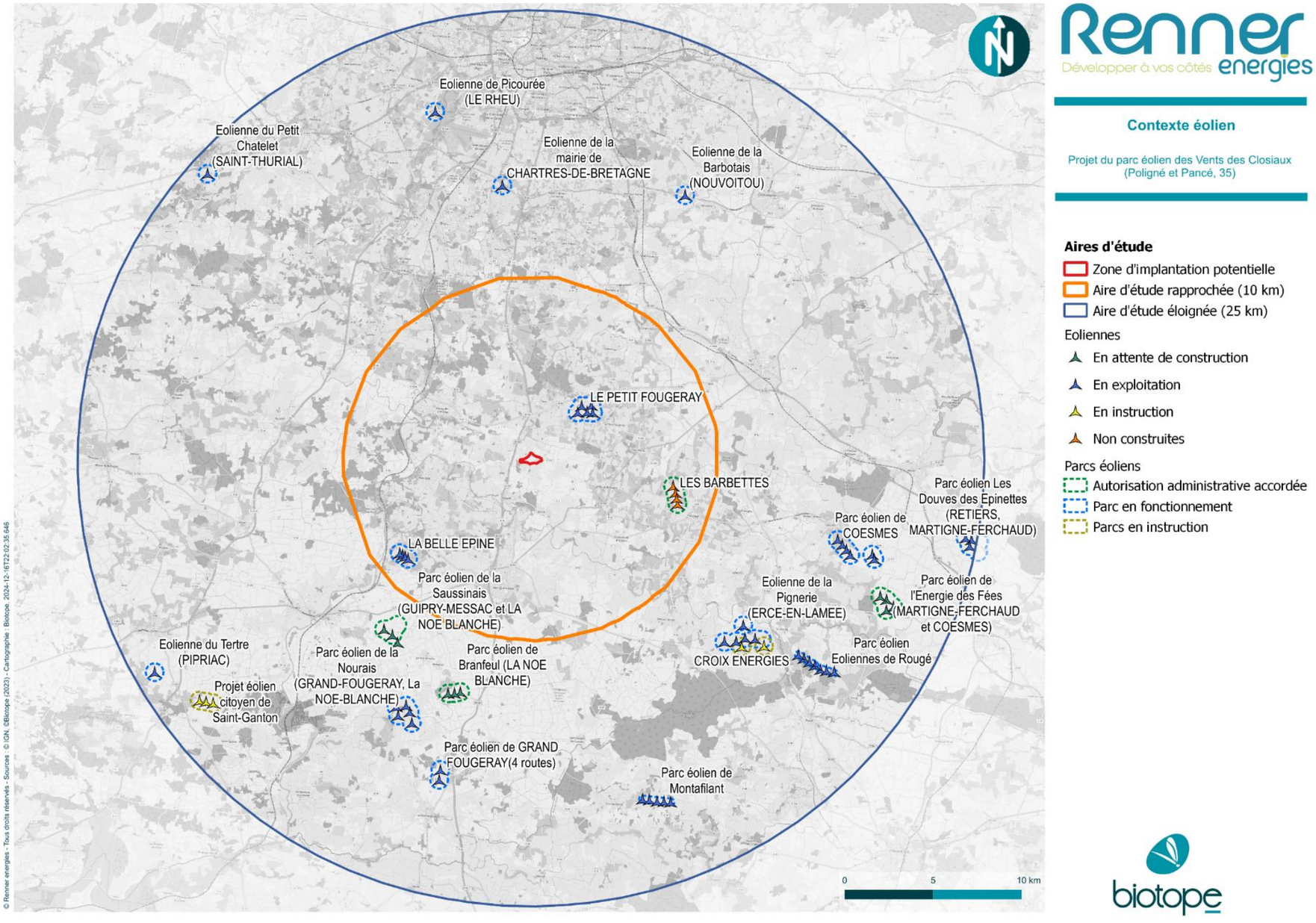
Un projet supplémentaire a été approuvé en 2013 (Projet les Barbettes à 4 éoliennes sur la commune de Tresboeuf), mais n'a jamais été construit. Il n'est donc pas inclus dans cette analyse.

Tableau 79 : Parcs et projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée

Nom du parc	Commune	Etat	Distance au projet	Nombre d'éoliennes
Le Petit Fougeray	Le Petit Fougeray	En exploitation	3,1 km au nord-est	5
Parc éolien de Pléchâtel (la Belle épine)	Plechatel	En exploitation	8 km au sud -ouest	4
Parc éolien de la Saussinais	Guipry-Messac	En attente de construction	11,3 km au sud-ouest	3
Parc éolien de Branfeul	La Noe-Blanche	En attente de construction	13,4 km au sud	3
Parc éolien de La Nourais	Grand Fougeray et La Noe-Blanche	En exploitation	15,5 km au sud	5
Parc éolien du Grand Fougeray (Les 4 Routes)	Grand Fougeray	En exploitation	18 km au sud	2
Parc éolien de Coesmes (Avel Breizh)	Coesmes	En exploitation	17 km au sud-est	6
Eolienne de la Pignerie	Erce en Lamée	En exploitation	14,8 km au sud est	1
Parc éolien de Teillay (Teillay Energies SAS)	Teillay	En exploitation	15 km sud-est	4
Parc éolien Croix-Energies	Teillay	En instruction	15 km au sud-est	2
Eolienne de la Mairie	Chartres de Bretagne	En exploitation	15,2 km au nord	1

6 Analyse des effets du projet et mesures associées

Nom du parc	Commune	Etat	Distance au projet	Nombre d'éoliennes
Eolienne de la Barbotais	Nouvoitou	En exploitation	17,0 km au nord	1
Parc éolien de Soulvache	Soulvache	En exploitation	18 km au sud-est	4
Parc éolien de Rougé	Rouge	En exploitation	18,2 km au sud	3
Eolienne de la Picourée	Le Rheu	En exploitation	20,4 km au nord	1
Parc éolien de l'énergie des fées (Martigne ferchaud)	Martigne Ferchaud	En attente de construction	21 km au sud-est	4
Projet éolien citoyen de Saint-Ganton	Saint-Ganton	En instruction	22 km au sud-ouest	3
Eolienne du Tertre	Pipiriac	En exploitation	24,0 km au sud-ouest	1
Eolienne du Petit Chatelet	Saint-Thurial	En exploitation	24,1 km au nord-ouest	1
Le parc éolien des Douves de Epinettes	Martigne Ferchaud)	En exploitation	24,5 km à l'est	5
Parc éolien Lux Wind Montafilant	Sion Les Mines	En exploitation	20 km au sud	5



Renner energies
Développer à vos côtés

Contexte éolien

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (25 km)

Eoliennes
- En attente de construction
- En exploitation
- En instruction
- Non construites

Parcs éoliens
- Autorisation administrative accordée
- Parc en fonctionnement
- Parcs en instruction

biotope

Carte 80 : Contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée

6.3.10.2.3 Caractérisation des impacts cumulés des projets éoliens

Les impacts cumulés de plusieurs parcs éoliens affectent principalement les espèces migratrices tels que les oiseaux et les chauves-souris, ainsi que les guildes d'oiseaux en halte migratoire ou hivernale. Le cas peut également se produire pour des espèces à vaste territoire (rapaces, etc.). Ces effets cumulés concernent :

- La perte d'habitats ;
- La modification des trajectoires de vol des migrateurs.
- Les impacts cumulés sont difficiles à estimer au stade de l'étude d'impact, étant donné les nombreux paramètres à prendre en compte et l'échelle d'analyse à considérer.

Les difficultés relèvent à la fois de considérations « juridiques » (effets dépassant largement l'emprise des projets éoliens considérés individuellement, peu de prise en compte des effets cumulés dans chaque projet éolien) et techniques (difficultés de mise en œuvre de programmes d'étude et de suivi par plusieurs porteurs de projets et/ou exploitants de parcs éoliens).

Ce sont, toutefois, des effets importants, dans la mesure où ils concernent les métapopulations et les éco-paysages à grande échelle.

6.3.10.2.3.1 La perte d'habitats

Généralités

Le dérangement répété peut entraîner une perte effective d'habitat par évitement systématique des secteurs dérangés. Ainsi, la perte d'habitat est la conséquence d'un dérangement intense et répété.

Dans le cadre de l'éolien, ce dérangement peut être dû aux travaux de construction du parc éolien, mais également à la simple présence des éoliennes. Certaines études montrent que plus la densité d'éoliennes est forte, plus la perte d'habitat est réelle.

L'importance de la perte d'habitat est donc fonction de la densité d'éoliennes ; mais elle varie également selon les espèces présentes (plus ou moins sensibles à la présence d'éoliennes) et selon la rareté de l'habitat en question.

Cas du projet éolien du Vents des Closiaux

Sur l'aire d'étude immédiate du projet 1 espèce d'oiseaux a été retenue comme étant sensible à l'aversion : la Pie-Grièche écorcheur (sensibilité moyenne si une éolienne est localisée à moins de 200 m de haies).

La Pie-grièche écorcheur est représenté par 1 couple nicheur au sein des haies buissonnantes au centre de l'AEI en bordure de Choisel, le secteur ne sera pas impacté par le projet.

De plus, le projet ne comporte que 2 éoliennes, qui sont localisées au sein de prairies et de cultures à enjeu faible pour l'avifaune, ce qui réduit le risque de perturbation.

S'agissant des chiroptères, le projet impactera 0,27 ha de prairies et 0,10 ha de cultures (dont 953 m² en zones humides), et nécessitera l'arrachage de 44 ml de haies arbustives. Au regard des faibles surfaces impactées, cela ne constitue pas une perte d'habitat significative et cumulative. De plus, les haies défrichées, et les zones humides impactées seront compensées.

Par conséquent, aucune espèce ne subira de perte d'habitat significative dû au projet. Ce dernier n'a donc pas d'effet cumulé avec les autres parcs éoliens existants concernant la perte d'habitat.

6.3.10.2.3.2 La modification des trajectoires de vol

Cf carte « : Espaces de circulation de la faune volante en migration entre les parcs éoliens » page 312

Généralités

L'implantation de plusieurs parcs éoliens à faible distance les uns des autres peut représenter un obstacle important pour les espèces migratrices volantes tels que les oiseaux ou les chauves-souris, en faisant « barrière » aux déplacements en vol de ces espèces.

Ces dernières peuvent alors être contraintes de les contourner et/ou éviter ; ce qui engendre une consommation énergétique supplémentaire importante. Notons par ailleurs que pour les individus ne contournant par les parcs éoliens, le risque de collision devient également plus important.

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les machines (c'est surtout le cas des Passereaux) ;
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de la distance entre les machines… ;
- L'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent ;
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales (c'est surtout vrai pour les rapaces très agiles : busards, éperviers…) ;
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien ;
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussent chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre de machines, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement…) ;
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- La sensibilité des espèces ;
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, …).

Les études récentes par radar ont montré que le phénomène d'évitement peut avoir lieu à plusieurs centaines ou milliers de mètres en amont des parcs éoliens, alors qu'un suivi visuel uniquement proche d'un parc sous-estime la réaction globale des oiseaux.

Toutes ces réactions entraînent des modifications du comportement des migrateurs et des dépenses énergétiques non négligeables. Ajoutées aux autres obstacles (villes, reliefs, lignes haute tension, etc.), aux modifications des habitats naturels servant de haltes migratoires (disparition des zones humides notamment) et aux activités humaines (agriculture intensive, activités cynégétiques, etc.), ces perturbations peuvent considérablement affecter les espèces par ailleurs menacées.

Le cumul de parcs éoliens le long d'axes migratoires peut ainsi engendrer des coûts énergétiques importants pour les migrateurs qui se déplacent sur des distances de plusieurs milliers de kilomètres. Il s'agit donc d'une problématique importante pour les espèces migratrices.

Suivi de mortalité du parc éolien du Petit Fougeray

Le suivi de mortalité sur le parc du Petit Fougeray a pu être consulté. Ce parc éolien, d'une puissance de 10 MW, est constitué de 5 éoliennes du modèle Vestas V100. Elles atteignent 144 m de hauteur en bout de pâle. La hauteur du mât est de 95 m et la longueur des pales est de 49 m. Le bas de pale s'élève à 49 m au-dessus du sol.

Le parc est installé dans un paysage de bocage relictuel, où la trame bocagère est encore lisible bien que très diminuée, accompagné de petits boisements et fourrés localisés dans le nord-ouest du site.

Ce parc est situé à environ 3,5 km au nord-est du projet Vents des Closiaux. Le suivi de mortalité réalisé en 2019 a relevé 2 cas de mortalités : 1 individu de Martinet Noir et 1 individu de Pigeon (espèce indéterminée) sur les mois de juillet et septembre. L'application du taux de correction conduit à une mortalité entre 6,4 et 7,3 fois supérieure.

Concernant les cas de mortalité pour les chiroptères, le suivi a relevé la mortalité de 6 individus (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl, dont 1 cas hors suivi protocolé) sur les mois de juillet et septembre, et principalement sur les 2

éoliennes localisées à proximité immédiate de boisements (5 cas sur 6). Après correction du biais, le nombre de mortalités est estimé entre 26,3 et 30,4 cas.

La conclusion du suivi indique que le parc ne nuit pas au bon état de conservation des populations d'oiseaux, mais peut induire un possible impact cumulé sur le Martinet Noir à l'échelle nationale.

Le document conclut donc que le parc génère un faible nombre de cas de mortalité brute pour 5 éoliennes. De plus, ces cas se distribuent entre deux espèces. Ainsi, l'impact sur le bon état de conservation des populations de chaque espèce de Pipistrelle apparaît faible à l'échelle du parc éolien.

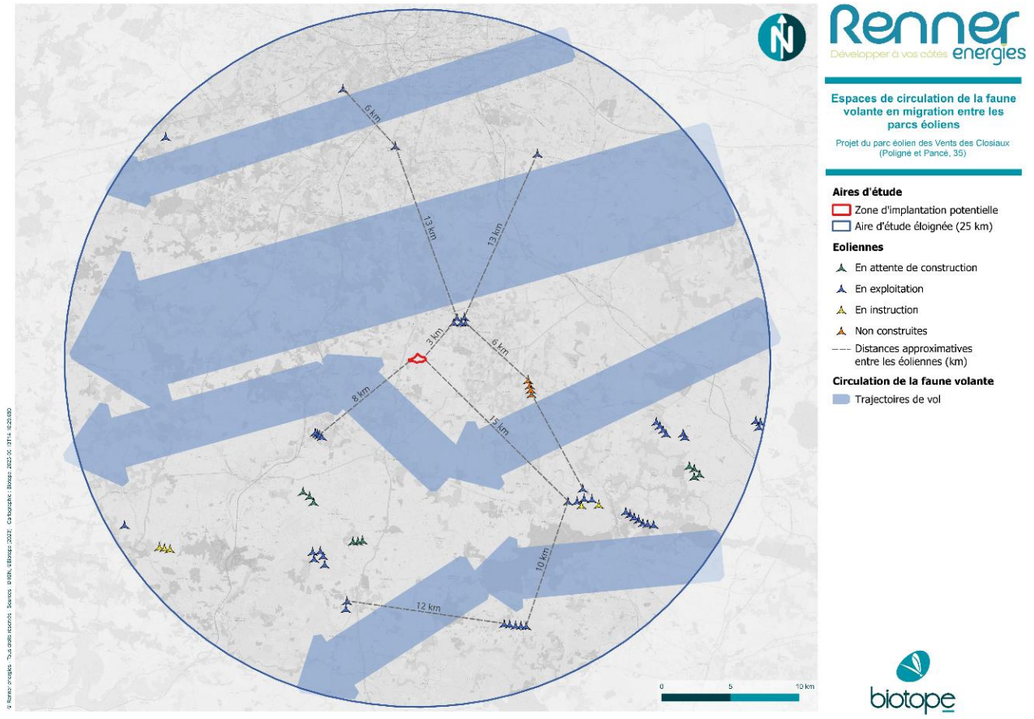
Cas du projet éolien Vents des Closiaux

L'aire d'étude immédiate ne se situe pas au sein d'un espace de migration majeur. La migration est davantage diffuse et modérée au sein de ce territoire. Le faible relief ne créé pas de couloir migratoire important ce qui justifie une migration diffuse.

Au regard de l'aire d'étude éloignée, la distance entre les parcs est plutôt conséquente, un large espace sans parc éolien est notamment disponible entre le parc du Petit Fougeray et l'agglomération de Rennes. La partie sud de l'aire d'étude éloignée offre moins de couloirs migratoires entre les parcs. Afin de mieux se représenter les espaces disponibles entre les parcs, les distances approximatives entre plusieurs parcs sont présentées sur la carte suivante.

Le parc Vents des Closiaux serait situé à environ 3 km au sud-ouest du parc du Petit Fougeray (soit calé sur l'axe de migration sud-ouest), et ne devrait pas générer un effet barrière supplémentaire à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

L'implantation du parc éolien du Vents des Closiaux, présentant 2 éoliennes, n'est pas de nature à générer des impacts cumulés avec les autres parcs éoliens.

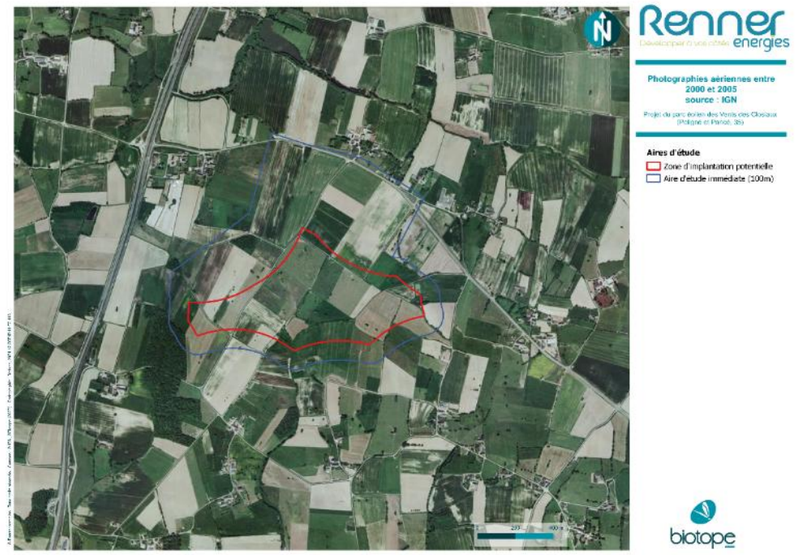


Carte 81 : Espaces de circulation de la faune volante en migration entre les parcs éoliens

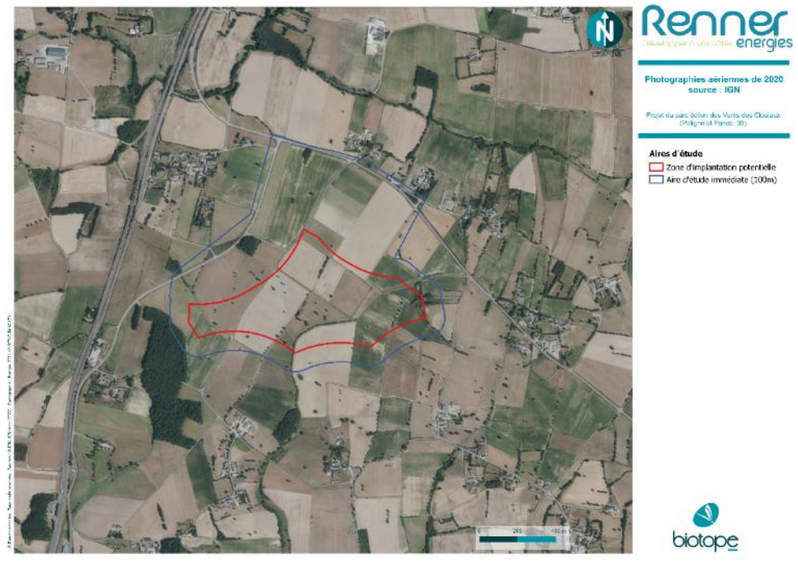
6.3.10.2.3.3 Analyse des effets cumulés avec d'autres types de projets

6.3.10.2.4 Avec les projets existants

Le territoire d'insertion du projet a peu évolué depuis le début des années 2000. La comparaison des photos aériennes de 2000-2005 et 2020 (voir *cartes ci-après)* permet de constater que l'occupation des sols a peu évolué, et que la majorité des parcelles sont cultivées. On peut noter toutefois la disparition de parcelles de prairies au profit de cultures. Les boisements et les haies ont été peu dégradés entre les deux périodes d'observation.



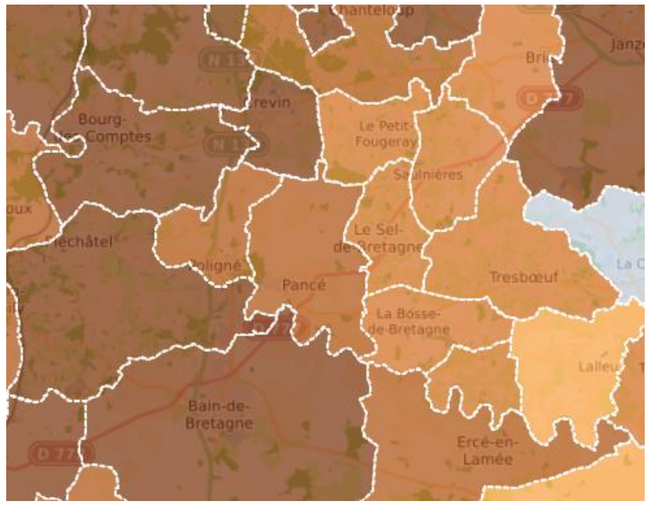
Carte 82 : Photographie aérienne de 2000-2005 (source : IGN)



Carte 83 : Photographie aérienne de 2011-2025 (source : IGN)

Les consommations d'espaces ont été prises en considération sur le territoire concerné (communes de Pancé et Poligné). Ainsi, l'évolution de l'artificialisation des milieux depuis 2000 a été étudiée au travers d'une analyse rétrospective.

L'urbanisation passée des environs de l'aire d'étude immédiate est retranscrite par la consommation d'espaces naturels et agricoles entre 2011 et 2023 à l'échelle communale (source : site de l'observatoire national de l'artificialisation) et par la mise en avant des zones urbanisées d'importance entre les années 2000 et aujourd'hui. Pour cela, des photographies aériennes de l'IGN ont été comparées entre 2000-2005 et 2020.



Carte 84 : Consommation d'espace sur la période 2011-2023 (source : https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-artificialisation)

Pour la période 2011-2023, les communes de Pancé et de Poligné, situées dans le territoire de la Communauté de Communes Bretagne porte de Loire Communauté, ont enregistré une consommation de surfaces faible à moyenne en proportion de leurs surfaces totales.

- Poligné :

La commune de Poligné a consommé 15,8 ha de nouvelles surfaces au cours de cette période, ce qui correspond à 1,66 % de sa surface totale. Cette consommation s'est répartie de manière spécifique :

  - 98 956 m² ont été dédiés à des projets d'habitat, représentant une part importante de l'usage.
  - 2 883 m² ont été dédiées à des usages mixte
  - 45 980 m² ont été consommés pour des activités
  - 10 138 m² ont été mobilisés pour des infrastructures, notamment des routes et des voies ferrées.

- Pancé :

La commune de Pancé, quant à elle, a consommé 13,5 ha de nouvelles surfaces, soit 0,68 % de sa surface communale totale. La répartition des usages met en évidence une priorité donnée au projet d'habitat, avec :

- 121 092 m² consacrés à des projets résidentiels.
- 649 m² affectés à des usages mixtes.
- 700 m² utilisés pour des activités économiques.
- 11 747 m² destinés à des infrastructures, comme les routes et voies ferrées.

Les deux communes montrent des profils similaires dans leur consommation de surfaces, hormis sur le volet activité économique qui induit une consommation d'espaces plus importante sur la commune de Poligné. Les surfaces artificialisées sur la période 2011-2023 sont su même ordre de grandeur pour les deux communes, mais cela représente un pourcentage bien plus élevé pour la commune de Poligné.

A l'échelle des communes, le territoire a subi de la parte d'espaces naturels dû à l'artificialisation des sols (entre 0,68 et 1,66%) sur, principalement sur des secteurs péri-urbains, en périphérie des bourgs. Les changements sont peu marqués en milieu agricole comme le montrent les photographies aériennes. Les effets cumulés du présent projet avec les projets existants sont donc considérés comme négligeables.

6.3.10.2.5 Avec les projets approuvés et en instruction

Cf. Carte : « Projets recensés et à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés »

Quarante-cinq projets recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée (10 km) ont été retenus pour l'analyse des impacts cumulés. Certains projets recensés ne sont pas traités ici étant donné l'absence de risque d'effets cumulés avec le projet de Vents des Closiaux (par exemple : draguage de rivière, exploitation de bâtiments déjà construits,).

Les quarante-cinq projets retenus sont répertoriés dans le tableau suivant (source : Avis de l'Autorité environnementale sur les projets soumis à étude d'impact, Géopal, dernière consultation le 06/11/2024)

Tableau 80 : Recensement des projets à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Intitulé du projet	Date de l'avis	Commune	Demandeur	Distance vis-à-vis de la commune du projet
Projet de création d'une zone d'aménagement concertée (ZAC) pour l'extension de la zone d'activités du Mafay sur la commune de Bourg-des-Comptes	20/05/2021	Bourg-des-Comptes	Communauté de communes Vallons de Haute Bretagne	0,8 km
Extension du poste de Morihan (CREVIN) et création d'une transformation 225 000/90 000 volts	13/10/2011	Crévin	RTE	1,0 km
Zone d'aménagement concerté de Château-Gaillard à Bain-de-Bretagne et Pléchâtel (35)	24/06/2017	Bain-de-Bretagne - Pléchâtel	Communauté de Communes de Moyenne Vilaine et Semnon	2,7 km
Réaménagement et modernisation d'une installation de fabrication d'aliments pour animaux de compagnie à Pléchâtel (35)	03/10/2020	Pléchâtel	SOPRAL	2,7 km
Projet d'autorisation d'exploiter la carrière du Tertre des Blosses à Pléchâtel (35)	09/07/2020	Pléchâtel	SOCIÉTÉ PIGEON CARRIÈRES	2,7 km
Projet de serres sur la commune de Laillé (35)	07/03/2019	Laillé	EARL Ronan Collet et EARL Charles de Bel Air	3,0 km
Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol à Laillé (35)	16/03/2023	Laillé	VALECO	3,0 km
Création de la ZAC de la Touche à Laillé (35)	30/05/2017	Laillé	Commune de Laillé	Projet à 6 km Commune à 3,0 km
ZAC de la Vallée - réalisation - Le Sel-de-Bretagne (35)	19/09/2013	Le Sel-de-Bretagne	Commune de Le Sel-de-Bretagne	3,4 km
ZAC de Château-Gaillard - création - Bain-de-Bretagne et Pléchâtel (35)	27/02/2014	Bain-de-Bretagne - Pléchâtel	SNC DES NOËS	4,0 km
Implantation d'une centrale photovoltaïque à Bain-de-Bretagne (35)	11/05/2023	Bain-de-Bretagne	CS de La Roche VALECO et le groupe PIGEON)	4,0 km
Aménagement du lotissement de la Basse Bodais à Bain-de-Bretagne (35)	05/03/2023	Bain-de-Bretagne	Commune de Bain de Bretagne	4,0 km
Projet d'exploitation d'une installation de stockage de déchets inertes (ISDI) au lieu-dit "La Haye Guin" sur la commune d'Orgères (35)	18/10/2021	Orgères	Eurovia Bretagne	5,2 km
Création de la ZAC Bourgbarré Nord - Bourgbarré	23/04/2010	Bourgbarré	Rennes Métropole	5,3 km
Création d'un entrepôt de stockage de produits solides inflammables à Bourgbarré (35)	05/10/2022	Bourgbarré	Difeudis	5,3 km
ZAC du domaine de la Massaye à Guichen - dossier de réalisation	02/10/2012	Guichen	Commune de Guichen	5,7 km
Installation de transit regroupement et tri de déchets - Sté Presta Casse à Guichen (35)	13/04/2018	Guichen	Presta Casse	5,7 km
Extension du dépôt d'artifices de divertissement HTP à Guichen (35)	11/11/2017	Guichen	HTP	5,7 km
Restructuration et extension d'un élevage porcin - SCEA St ANNE - EARL la METAIRIE	01/06/2011	Corps-Nuds - Janzé	SCEA St ANNE - EARL la METAIRIE	7,1 km
Projet de renouvellement et d'extension de la carrière du "Pont Monvoisin" à Saint-Malo-de-Phily (35)	16/05/2022	Saint-Malo-de-Phily	Carrières de Mont-Serrat	8,3 km

Intitulé du projet	Date de l'avis	Commune	Demandeur	Distance vis-à-vis de la commune du projet
Travaux d'adduction du réseau d'alimentation en eau potable - Janzé (35)	11/07/2016	Janzé	Syndicat des Eaux de la Forêt du Theil	8,6 km
Projet de création d'un parc photovoltaïque à Janzé (35)	17/02/2022	Janzé	Total Énergies	8,6 km
Demande d'autorisation d'augmenter la capacité d'accueil d'un élevage porcin d'insémination artificielle - CIA COBIPORC à Janzé (35)	30/01/2013	Janzé	COBIPORC	8,6 km
Création d'une zone d'aménagement concerté multisite à Janzé (35)	17/02/2022	Janzé	Commune de Janzé	8,6 km
Création d'une unité de méthanisation à Janzé (35)	23/07/2019	Janzé	SAS ENERFEES	8,6 km
Construction d'un réservoir d'eau potable à Janzé (35)	22/07/2013	Janzé	Commune de Janzé	8,6 km
Restructuration et extension d'un élevage bovin - GAEC Heuzé-Lelièvre - Messac (35)	19/07/2011	Messac	GAEC Heuzé-Lelièvre	8,7 km
Création d'une installation de transit et tri de déchets à Guipry-Messac (35)	11/11/2018	Guipry - Messac	LG SERVICES	8,7 km
Réalisation de la zone d'aménagement concerté multisite de Pont-Péan (35)	25/03/2024	Pont-Péan	Commune de Pont-Péant	9,5 km
Création d'une ZAC multi-sites Centre - Fontaine Blanche - Bétuaudais - Pont-Péan (35)	24/06/2016	Pont-Péan	Commune de Pont-Péant	9,5 km
Projet de parc photovoltaïque au sol à GUIGNEN (35)	21/12/2012	Guignen	SARL KER HEOL	9,8 km
Projet de construction d'un centre commercial à Guignen (35)	04/03/2022	Guignen	SARL Guignen DIS II	9,8 km
Création de la ZAC de la Vigne	25/03/2010	Guignen	Porteur de projet non connu	9,8 km
Aménagement foncier agricole et forestier - RD 177	02/11/2011	Guignen - Guipry - Lohéac	Conseil Général d'Ille-et-Vilaine	9,8 km
Agrandissement d'un élevage porcin - GAEC des Porcs sains - Guignen (35)	21/10/2015	Guignen	GAEC des Porcs sains	9,8 km
ZAC de Ker-Lann - Etude d'impact et dossier loi sur l'eau - Bruz (35)	30/05/2015	Bruz	Porteur de projets non connu	9,8 km
Seconde modification de la zone d'aménagement concerté de Ker Lann à Bruz (35)	05/04/2018	Bruz	Porteur de projets non connu	9,8 km
Renouvellement extension d'une carrière de sables à Bruz (35) - LAFARGE GRANULATS OUEST	22/06/2012	Bruz	Lafarge Granulats Ouest	9,8 km
Projet de lotissement des Rosiers Ouest à Bruz (35)	16/04/2021	Bruz	ACANTHE	9,8 km
Modification de la zone d'aménagement concerté de Ker Lann à Bruz (35)	15/06/2019	Bruz	Porteur de projets non connu	9,8 km
Implantation d'une centrale photovoltaïque à Bruz et Pont-Péan (35)	07/03/2019	Bruz - Pont-Péan	Marc Energie	9,8 km
Implantation d'une centrale photovoltaïque à Bruz (35)	18/03/2017	Bruz	Société Langa Solution	9,8 km
Extension de la zone d'aménagement concerté du Vert Buisson à Bruz (35)	27/09/2018	Bruz	Commune de Bruz	9,8 km
Création de serres pour la culture des tomates - EARL Ronan COLLET - Bruz et Laillé (35)	14/01/2017	Bruz - Laillé	EARL Ronan COLLET	9,8 km

Tableau 81: Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
Projet de création d'une zone d'aménagement concertée (ZAC) pour l'extension de la zone d'activités du Mafay sur la commune de Bourg-des-Comptes	20/05/2021	Bourg-des-Comptes	Communauté de communes Vallons de Haute Bretagne	Le projet de la ZAC du Mafay à Bourg-des-Comptes (35) impacte les milieux naturels par la transformation de 19,83 hectares de terres agricoles et semi-naturelles en zone d'activités. Les principaux enjeux sur le site sont liés à la présence de zones humides et d'un réseau de haies qui abritent des espèces patrimoniales (7 espèces de chauve-souris, 7 espèces d'oiseaux, 4 espèces de reptiles et 4 espèces d'amphibiens). Le projet prévoit le renforcement de ces habitats, permettant d'aboutir à des faibles incidences sur les espèces présentes, par ailleurs peu sensibles. Parmi les mesures prises par la maîtrise d'ouvrage, l'avis MRAE cite notamment la limitation des éclairages, le renforcement du réseau de haies et la création de continuité écologique (source : avis MRAE).	Pas d'impact cumulé en termes de fragmentation du territoire (projet situé en bordure de route). Le site présente des habitats (prairies, cultures bordées de haies à proximité de boisements), et des espèces similaires prairies (Faucon Hobereau, Buse variable, Bruant jaune, Verdier d'Europe, Alouette Lulu, Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse) avec le projet des Vents des Closiaux. Les impacts générés par la ZAC concernent principalement une perte d'habitat (reproduction, alimentation, ou repos), contrairement au projet des Vents des Closiaux. D'autre part les mesures d'atténuation mises en œuvre dans le cadre du projet éolien permettent de réduire les impacts en termes de perte d'habitats, permettant de conclure à l'absence d'impacts cumulés entre les deux projets.
Extension du poste de Morihan (CREVIN) et création d'une transformation 225 000/90 000 volts	13/10/2011	Crévin	RTE	Le projet prévoit le raccordement d'une ligne électrique en souterrain, ainsi que l'extension de postes de transformation. Le projet impacte 4 800 m² de zones humides, des landes dégradées à fougère Aigle, prairies mésophiles paturées et la plantation de sapins douglas (4 400 m²). Le site du projet abrite une diversité d'espèces communes inféodées au bocage et aux cultures (passereaux, pics et rapaces). Les mesures d'atténuation prises par le maître d'ouvrage ne sont pas toutes présentées mais il s'engage à réaliser l'abattage de la forêt de sapins Douglas en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. Les impacts du projet sont compensés par la restauration d'une zone humide, la replantation d'une surface équivalente de sapins Douglas, et la création de talus plantés de haies autour de l'emprise du projet. Un suivi pluriannuel de la biodiversité sera mis en place sur la parcelle de compensation (source : avis MRAE).	Impacts cumulés négligeables à nuls au regard des impacts locaux du projet, de la date de réalisation du projet.
Zone d'aménagement concerté de Château-Gaillard à Bain-de-Bretagne et Pléchâtel (35)	24/06/2017	Bain-de-Bretagne - Pléchâtel	Communauté de Communes de Moyenne Vilaine et Semnon	Les photos aériennes montrent que cette ZAC d'environ 43 ha s'est implantée sur des parcelles agricoles présentant un réseau bocager minime en zone péri-urbaines. Le projet est implanté environ 6 km au sud du parc éolien. Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude d'impact non disponible.	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Réaménagement et modernisation d'une installation de fabrication d'aliments pour animaux de compagnie à Pléchâtel (35)	03/10/2020	Pléchâtel	SOPRAL	Absence d'informations concernant l'avis MRAE.	Impacts cumulés négligeables à nuls au regard du type de projet (réaménagement d'usine).
Projet d'autorisation d'exploiter la carrière du Tertre des Blosses à Pléchâtel (35)	09/07/2020	Pléchâtel	SOCIÉTÉ PIGEON CARRIÈRES	Le projet prévoit un renouvellement d'exploitation sur la carrière existante sur 20,90 ha (en activité depuis 2002, autorisée en 2004) et une extension sur 9,97 ha de parcelles agricoles, au nord-ouest du site actuel. La superficie atteindra alors 30,88 hectares. L'extension du projet concerne des zones humides, des parcelles agricoles entourées par des boisements et par un maillage bocager remarquablement dense. Des arbres creux pouvant accueillir des insectes xylophages, mais également des chiroptères et oiseaux seront impactés par le projet, de même que plus de 6 000 m² de boisements. Un évitement de la saison de reproduction de l'avifaune est prévu pour les travaux de coupes végétales (haies, forêt). Les travaux au sein des espaces qualifiés de « minéraux » seront réalisés en dehors de la période d'hibernation des reptiles (Avis MRAE).	Les milieux dégradés dans le cadre de ce projet (cultures et haies) peuvent abriter des espèces similaires à celles observés dans le cadre du projet de Vents des Closiaux. Toutefois, l'absence d'informations sur les espèces présentes ne permet pas de conclure sur un potentiel impact cumulé.
Projet de serres sur la commune de Laillé (35)	07/03/2019	Laillé	EARL Ronan Collet et EARL Charles de Bel Air	Le projet correspond à la création, sur les communes de Laillé et Bruz (35), de 9 ha de serres en verre destinées à la culture intensive hors-sol de tomate. Le site est « constitué d'une mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire qui	Les mesures prises dans le cadre du projet permettent d'atténuer les impacts sur les espèces présentes qui sont considérés comme non notables. Le maintien et le renforcement des linéaires de haies permettent de préserver un

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
				constituent des milieux privilégiés pour la faune, et contribuent ainsi à l'intérêt et la diversité biologique ». Trois espèces protégées en déclin ont été observées (couples de Hibou Moyen-duc, d'Hypolaïs polyglotte et de Faucon Hobereau), et sont considérées non impactées par le projet. En effet plusieurs mesures d'atténuation sont prévues : absence d'éclairage la nuit, conservation et plantation de haies, création d'un boisement, travaux en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (source : avis MRAE).	habitat favorable aux espèces d'avifaune observées, ce qui permet de conclure à l'absence d'impact cumulé.
Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol à Laillé (35)	16/03/2023	Laillé	VALECO	Absence d'informations concernant l'avis MRAE L'étude d'impact est disponible en ligne et a pu être consultée. Ce projet concernera une superficie d'environ 14 ha, la centrale photovoltaïque des panneaux ne concernera que 5,77 ha. Le projet concerne des zones de boisements et de prairies pâturées, ainsi que des landes (habitat d'intérêt communautaire). Les enjeux concernant l'avifaune hivernante sont faibles, les espèces observées étant communes. Le site du projet présente des espèces nicheuses patrimoniales présentes également sur le projet : Bouvreuil Pivoine, Bruant Jaune, Alouette lulu, Pic Mar. Les landes et les friches buissonnantes concentrent les enjeux. Les enjeux concernant les chiroptères sont jugés très fort car les haies sur le pourtour du site du projet sont très favorables aux chiroptères, et le réseau de haies connecte à la fois des milieux ouverts cultures, prairies et boisements). Huit espèces ou groupes d'espèces à enjeux ont été observées notamment le groupe des Murins, Grand Rhinolophe, Noctule commune, Barbastelle d'Europe. Malgré des mesures d'atténuation mises en place, une perte d'habitat notable subsiste pour plusieurs groupes d'espèces et notamment l'avifaune nicheuse (cortège des milieux ouverts et semi-ouverts) et les chiroptères. La perte de ces habitats en phase travaux est compensée par la création de bandes boisées, de boisements, ensemencement de prairies, lisières, et fourrés.	Les milieux impactés ne sont pas les mêmes que ceux présents dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien Vents des Closiaux, toutefois les milieux bocagers et prairies sont fréquentés par des espèces à enjeux retrouvées également sur le site du projet éolien. L'impact sur l'avifaune et les chiroptères concerne principalement la perte d'habitats en phase travaux. Ces habitats seront compensés in situ pour permettre l'absence d'impacts sur ces espèces. On peut ainsi considérer l'absence d'impacts cumulés.
Création de la ZAC de la Touche à Laillé (35)	30/05/2017	Laillé	Commune de Laillé	Absence d'informations concernant l'avis MRAE.	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
ZAC de la Vallée - réalisation - Le Sel-de-Bretagne (35)	19/09/2013	Le Sel-de-Bretagne	Commune de Le Sel-de-Bretagne	Peu d'informations sont contenues dans l'avis MRAE.	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
ZAC de Château-Gaillard - création - Bain-de-Bretagne et Pléchâtel (35)	27/02/2014	Bain-de-Bretagne - Pléchâtel	SNC DES NOËS	Absence d'informations concernant l'avis MRAE. L'étude des photographies aériennes montre que le projet s'est construit sur d'anciennes parcelles cultivées présentant un réseau bocager peu dense.	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Implantation d'une centrale photovoltaïque à Bain-de-Bretagne (35)	11/05/2023	Bain-de-Bretagne	CS de La Roche VALECO et le groupe PIGEON)	L'implantation du parc de 3,25 ha est prévue sur une ancienne carrière. La zone présente un habitat favorable pour l'avifaune hivernante. Les espèces sont communes et représentatives des milieux ouverts et semi-fermés. Plusieurs espèces d'oiseaux et de chiroptères sont également présentes sur le projet éolien du Vents des Closiaux : Alouette lulu, Bruant jaune, Pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle commune, la Sérotine commune. Le principal risque d'impact concerne le risque d'écrasement des reptiles en phase travaux. Plusieurs mesures d'atténuation sont mises en œuvre : balisage et mise en défens des zones à enjeu, accompagnement par un écologue, réalisation des travaux en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune nicheuse, travaux de jour uniquement (source : avis MRAE).	Les milieux impactés ne sont pas les mêmes que ceux présents dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien Vents des Closiaux. Les mesures prises permettent de limiter l'impact sur les espèces d'avifaune et chiroptères présents au sein de l'aire d'étude du projet éolien. On peut ainsi considérer l'absence d'impacts cumulés.

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
Aménagement du lotissement de la Basse Bodais à Bain-de-Bretagne (35)	05/03/2023	Bain-de-Bretagne	Commune de Bain de Bretagne	Absence d'informations concernant l'avis MRAE.	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Projet d'exploitation d'une installation de stockage de déchets inertes (ISDI) au lieu-dit "La Haye Guin" sur la commune d'Orgères (35)	18/10/2021	Orgères	Eurovia Bretagne	Le projet vise le remblaiement d'une ancienne carrière par des déchets inertes sur un site de 4,7 ha sur 15 ans. 2 ha de zones humides seront dégradées en phase travaux, et compensées conformément aux dispositions du SDAGE. Le site du projet est susceptible d'accueillir plusieurs espèces de faune protégée. Les espaces représentant le plus d'enjeu seront évités, cependant des impacts résiduels persistent pour 6 amphibiens, 5 reptiles, et 11 oiseaux). L'avis MRAE précise « Les mesures compensatoires prévues (restauration de mares et de ruisseaux, restauration de landes et de praires de fauche, maintien et renouvellement de zones de fourrés et de lisières, maintien de surfaces boisées) utilisent les mêmes sites que celles concernant les zones humides, elles devraient être favorables à l'installation et à la survie de la plupart des populations d'amphibiens, aux insectes, oiseaux, reptiles et chauves-souris) ». La remise en état du site après exploitation permettra de nouveau un usage agricole. Le projet prévoit le suivi écologique du site pendant 20 ans ;	Selon l'avis MRAE, les mesures compensatoires permettent l'absence d'impact résiduel sur les populations ciblées, on peut ainsi conclure à l'absence d'impacts cumulés.
Création de la ZAC Bourgbarré Nord - Bourgbarré	23/04/2010	Bourgbarré	Rennes Métropole	Création d'une ZAC pour une emprise de 45 ha sur des terres agricoles (incluant zones humides prairies et bosquets), en bordure de route départementale et à proximité de 2 autres zones d'activité. L'avis MRAE relève une lacune au niveau des inventaires terrains ne permettant pas d'avoir une vision complète des espèces présentes et impacts engendrés sur la faune (source : avis MRAE).	Les milieux impactés par ce projet sont similaires à ceux observés au sein du projet éolien de Vents des Closiaux (prairies). Au regard de l'absence d'impacts résiduels notables sur la perte d'habitat au sein du projet éolien, et du contexte géographique au sein duquel se trouve la ZAC, le projet de Vents des Closiaux n'est pas de nature à générer des impacts cumulés.
Création d'un entrepôt de stockage de produits solides inflammables à Bourgbarré (35)	05/10/2022	Bourgbarré	Difeudis	Absence d'informations concernant l'avis MRAE.	Impacts cumulés négligeables à nuls au regard du type de projet (création d'un entrepôt)
ZAC du domaine de la Massaye à Guichen - dossier de réalisation	02/10/2012	Guichen	Commune de Guichen	Absence d'informations concernant l'avis MRAE. Le complément à l'étude d'impact de 2012 a pu être consulté. Le projet consiste à la création d'une zone pour accueillir des activités économiques et des logements sur une surface plancher de 77 500 m². L'étude des photographies aériennes montre que le projet s'est impacté au sein de parcelles cultivées entourées de boisements. Les espèces observées ne sont pas détaillées, le complément de l'étude d'impact met l'accent sur l'évolution du projet qui permet la création d'un corridor écologique important au sein de la ZAC couplé à des mesures d'atténuation (réduction de l'éclairage, réduction de la vitesse de circulation à proximité, mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts, préservation des secteurs d'intérêt écologique). 1,3 ha de zones humides sont dégradées par le projet et seront compensées in situ sur 2,61 ha.	Les espèces observées dans le cadre du projet ne sont pas mentionnées, rendant difficile l'évaluation des impacts cumulés. La mise en place d'un corridor écologique assez important au sein de la ZAC permet de maintenir un habita favorable pour l'ensemble de groupes de faune, permettant de conclure à l'absence d'impact cumulés.
Installation de transit regroupement et tri de déchets - Sté Presta Casse à Guichen (35)	13/04/2018	Guichen	Presta Casse	Absence d'informations concernant l'avis MRAE.	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé
Extension du dépôt d'artifices de divertissement HTP à Guichen (35)	11/11/2017	Guichen	HTP	Absence d'informations concernant l'avis MRAE	Au regard de la faible superficie du projet, on considère l'absence d'impacts cumulés.

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
Restructuration et extension d'un élevage porcin - SCEA St ANNE - EARL la METAIRIE	01/06/2011	Corps-Nuds - Janzé	SCEA St ANNE - EARL la METAIRIE	Absence d'informations concernant l'avis MRAE	Impacts cumulés négligeables à nuls au regard du type de projet (extension d'élevage porcin)
Projet de renouvellement et d'extension de la carrière du "Pont Monvoisin" à Saint-Malo-de-Phily (35)	16/05/2022	Saint-Malo-de-Phily	Carrières de Mont-Serrat	Le projet de la société Carrières de Mont-Serrat (CMS) consiste en un renouvellement et une extension de l'emprise de la carrière de sable de « Pont Monvoisin » à Saint-Malo-de-Phily , qui évoluera de 25 ha à un peu plus de 37 ha. Le projet s'inscrit dans un contexte bocager, à proximité de réservoirs de biodiversité d'intérêt local. L'ensemble de fourrés au nord des installations constitue une zone de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial et un secteur favorable aux reptiles. Le secteur d'extension est constitué de milieux cultivés présentant peu d'intérêt écologique, toutefois plusieurs arbres anciens accueillent des espèces protégées comme le grand capricorne. Aucune zone humide n'a été inventoriée. Le projet entrainera l'artificialisation de 3,6 ha de labours et la destruction de 180 mètres linéaires de haies bocagères abritant des grands capricornes. Des mesures de réduction comme le déplacement des arbres coupés en marge de la fosse d'extraction, ou, à défaut, des mesures de compensation comme la plantation de haies supplémentaires visent à limiter l'impact sur les populations de grand capricorne. Des suivis écologiques sont prévus. La phase de remise en état pourra constituer l'opportunité d'un enrichissement local du paysage et de la biodiversité (source : avis MRAE).	L'avis MRAE ne précise pas les espèces observées sur le site du projet, cependant les inventaires ont mis en évidence une augmentation de la fréquentation du site par l'avifaune et les chiroptères entre 2012 et 2020 ce qui signifie que l'activité ne génère pas d'impact sur ces groupes de faune, il n'y a donc pas d'impacts cumulés avec le projet de Vents des Closiaux.
Travaux d'adduction du réseau d'alimentation en eau potable - Janzé (35)	11/07/2016	Janzé	Syndicat des Eaux de la Forêt du Theil	Le projet concerne les travaux connexes à la création d'un château d'eau sur la commune de Janzé : conduite d'adduction au nouveau réservoir et raccordement au réseau d'eau potable. Les enjeux liés au projet concernent principalement les milieux aquatiques (avis MRAE).	Le projet (travaux de raccordement souterrains) n'est pas de nature à générer des impacts cumulés avec le projet éolien de Vents des Closiaux.
Projet de création d'un parc photovoltaïque à Janzé (35)	17/02/2022	Janzé	Total Énergies	Le projet s'implante sur une ancienne carrière de granulats, sur 3,56 ha au sein d'un secteur vallonné de bocage agricole de densité variable, entouré de parcelles agricoles, présentant des bosquets, des haies, et des zones humides dégradées. Le site abrite une faible diversité biologique. Les principaux enjeux identifiés relèvent de la présence du Grand Capricorne dans le boisement au sud du site, et de la présence d'espèces protégées nicheuses (Tarier pâtre et Faucon crécerelle) et de zones de chasse et de transit des chiroptères. Des mesures d'atténuation ont permis d'éviter les secteurs présentant le plus d'enjeux. Les zones humides détruites seront compensées. Des mesures d'accompagnement sont également prévues : gestion de la végétation privilégiée par pâturage ovin ou à défaut par fauchage tardif, clôtures équipées de passages pour la petite faune, création d'un gîte pour la petite faune terrestre, absence d'utilisation d'engrais ou de pesticides. Des suivis écologiques sur 5 ans sont prévus. La restauration du site en l'état à la fin de la période d'exploitation permet de limiter les impacts en termes de perte d'habitat sur le long terme. La MRAE conclut que le projet aura un impact résiduel faible sur les habitats et les espèces (source : avis MRAE).	Au regard des mesures d'atténuation et de compensation mises en œuvre, les impacts résiduels sont faibles. Il n'y a donc pas d'impacts cumulés avec le projet de Vents des Closiaux..
Demande d'autorisation d'augmenter la capacité d'accueil d'un élevage porcin d'insémination artificielle - CIA COBIPORC à Janzé (35)	30/01/2013	Janzé	COBIPORC	Le projet concerne l'extension d'un élevage porcin par la création de deux nouveaux bâtiments et annexes pour le stockage des effluents. L'impact environnement du projet concerne principalement l'épandage des effluents.	Au regard du type de projet, et de la superficie limitée, il n'est pas de nature à générer des impacts cumulés avec le projet éolien de Vents des Closiaux.

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
Création d'une zone d'aménagement concerté multisite à Janzé (35)	17/02/2022	Janzé	Commune de Janzé	Le projet prévoit l'aménagement d'une ZAC d'environ 40 ha sur la commune de Janzé sur 3 sites localisés sur des terres agricoles en contexte péri-urbain, une partie du projet consiste en un renouvellement urbain. Un site en particulier est localisé en milieu agricole (14,8 ha). La plupart des haies qui constituent un corridor écologique seront conservées, et renforcées dans le cadre du projet, des gites et nichoirs complèteront le dispositif. Plusieurs espèces protégées d'oiseaux, de reptiles, d'insectes ont été observés lors des inventaires, principalement liés à la présence de haies : Alouette Lulu, Linotte mélodieuse, Martinet Noir, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Grand Capricorne, Pipistrelle commune.	Le projet impacte une surface conséquente de zones agricoles, toutefois les mesures prises visant à préserver et conforter les milieux présentant le plus d'enjeu (notamment les haies) et à conserver les continuités écologiques sur le site du projet permettent de conclure à l'absence d'impacts cumulés avec le projet éolien de Vents des Closiaux.
Création d'une unité de méthanisation à Janzé (35)	23/07/2019	Janzé	SAS ENERFEES	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Construction d'un réservoir d'eau potable à Janzé (35)	22/07/2013	Janzé	Commune de Janzé	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Restructuration et extension d'un élevage bovin - GAEC Heuzé-Lelièvre - Messac (35)	19/07/2011	Messac	GAEC Heuzé-Lelièvre	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Impacts cumulés négligeables à nuls au regard du type de projet (extension d'élevage bovin)
Création d'une installation de transit et tri de déchets à Guipry-Messac (35)	11/11/2018	Guipry - Messac	LG SERVICES	Absence d'informations concernant l'avis MRAE. Le RNT a pu être consulté en ligne. Le projet consiste à créer un centre de stockage et de transit de déchets. Le site d'implantation est une prairie de fauche d'une surface totale de 21 119 m². Le principal risque identifié pour le milieu naturel est le rejet d'effluents pollués. Les aménagements prévus permettent de ne pas impacter le milieu.	Impacts cumulés négligeables à nuls au regard de la nature des impacts attendus.
Réalisation de la zone d'aménagement concerté multisite de Pont-Péan (35)	25/03/2024	Pont-Péan	Commune de Pont-Péant	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Création d'une ZAC multi-sites Centre - Fontaine Blanche - Bétuaudais - Pont-Péan (35)	24/06/2016	Pont-Péan	Commune de Pont-Péant	La commune de Pont-Péan, localisée à 12 kilomètres au sud de Rennes, souhaite créer la zone d'aménagement concerté (ZAC) multi-sites « Centre, Fontaine Blanche, Bétuadais », à vocation d'habitat et d'activités, visant la construction de 475 à 500 logements (collectifs, semi-collectifs, maisons de ville, groupées ou en lots libres) pour une surface plancher (SP) estimée à 37 000 m². Le projet s'étend sur environ 20 ha répartis en 3 secteurs différents. Le secteur au centre-ville est principalement dédié à une opération de renouvellement urbain. Celui de La Fontaine Blanche, au nord-est de la commune, consiste en une requalification d'entrée de ville et le secteur de La Bétuadais, à l'ouest, constitue une extension de l'urbanisation existante. Si les deux premiers secteurs se situent en contexte urbanisé, le troisième secteur (La Bétuaudais) est localisé en zone agricole présentant des boisements et des haies, et présente le plus d'enjeux L'aménagement de la ZAC est programmé en 4 ou 5 phases, sur environ 10 ans, à raison de 50 logements par an. Les enjeux liés à la biodiversité ne sont pas précisés dans l'avis MRAE, toutefois il est mentionné que le projet prévoit la conservation et le renforcement des haies arborée, et prévoit de créer un corridor écologique sur le secteur localisé en milieu agricole et naturel intégrant une gestion écologique des espaces verts, la pose de nichoirs notamment.	Le projet impacte une surface conséquente de zones agricoles, toutefois les mesures prises visant à préserver et conforter les milieux présentant le plus d'enjeu (notamment les haies) et à conserver les continuités écologiques sur le site du projet permettent de conclure à l'absence d'impacts cumulés avec le projet éolien de Vents des Closiaux.
Projet de parc photovoltaïque au sol à GUIGNEN (35)	21/12/2012	Guignen	SARL KER HEOL	Le projet consiste à l'aménagement d'un parc photovoltaïque au sol sur un site d'environ de 7,9 ha sur un site d'enfouissement technique des ordures ménagères.	Les mesures de compensation mises en place permettent de préserver un habitat favorable pour les espèces de faune inféodées aux milieux bocagers, que l'on retrouve également sur le site de Vents des Closiaux. Cela permet de conclure à l'absence d'impacts cumulés.

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
				L'avis MRAE précise que le sud du site est occupé par une prairie mésophile, et la zone nord par des fourrés à Ajonc d'Europe, la zone étant entourée de haies. Ces milieux sont favorables à certaines espèces faunistiques : 21 espèces d'oiseaux ont été observées dont 18 sont protégées mais non menacées et appartenant principalement au cortège des milieux bocagers. Les impacts liés au projet sont temporaires pour l'avifaune, les impacts en phase d'exploitation étant négligeables. Parmi les mesures mises en œuvre par le maitre d'ouvrage, on peut citer le renforcement des haies (plantation et restauration) autour du site et la végétalisation du sol, ainsi que la mise en place d'une clôture perméable pour la petite faune. Ces mesures font l'objet d'un suivi.	
Projet de construction d'un centre commercial à Guignen (35)	04/03/2022	Guignen	SARL Guignen DIS II	Le projet concerne la création d'un centre commercial sur une zone d'environ 2,1 ha, localisé en contexte péri-urbain sur une prairie permanente humide. Le site du projet est localisé en contexte très anthropisé. 1,4 ha de zones humides ont été recensées, et les zones humides dégradées seront compensées dans le même bassin versant. L'étude environnementale précise que le site accueille une biodiversité limitée, mais la MRAE note que cet enjeu est sous-estimé car il se base sur un seul inventaire. Le maitre d'ouvrage met en œuvre plusieurs mesures d'atténuation notamment de conforter le réseau bocager, d'encadrer la pollution lumineuse et d'adapter les périodes de travaux en fonction des sensibilités de l'avifaune.	Le projet impact des milieux similaires à ceux observés dans le cadre du projet de Vents des Closiaux (prairies humides et milieux bocagers), la liste des espèces présentes n'est pas disponible. Au regard de la distance avec le projet éolien, et du contexte très anthropisé, ce projet n'est pas de nature à générer des impacts cumulés.
Création de la ZAC de la Vigne	25/03/2010	Guignen	Porteur de projet non connu	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Aménagement foncier agricole et forestier - RD 177	02/11/2011	Guignen - Guipry - Lohéac	Conseil Général d'Ille-et-Vilaine	Le projet routier d'une longueur de 15,5 km et d'une emprise de 131 ha, dont une partie se situe en bordure de ZNIEFF (étang de Painroux). Le projet entraine le défrichage de haies, et génère des impacts sur les zones humides, et de deux de mares (par comblement). Le maitre d'ouvrage à replanter des haies au titre de mesures compensatoires « excédant très nettement le linéaire de haies arrachées » .	Le projet routier impacte également des haies bocagères. Cependant au regard du linéaire de haies replantées conséquent et de la création d'un corridor écologique à partir du réseau bocager, il est possible de conclure à l'absence d'impacts cumulés.
Agrandissement d'un élevage porcin - GAEC des Porcs sains - Guignen (35)	21/10/2015	Guignen	GAEC des Porcs sains	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Les impacts sur l'environnement générés par ce type de projets concernent principalement l'épandage d'effluents d'élevage riches en azote. Ce projet n'est pas de nature à générer des impacts cumulés avec le projet de Vents des Closiaux
ZAC de Ker-Lann - Etude d'impact et dossier loi sur l'eau - Bruz (35)	30/05/2015	Bruz	Porteur de projets non connu	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Seconde modification de la zone d'aménagement concerté de Ker Lann à Bruz (35)	05/04/2018	Bruz	Porteur de projets non connu	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Renouvellement extension d'une carrière de sables à Bruz (35) - LAFARGE GRANULATS OUEST	22/06/2012	Bruz	Lafarge Granulats Ouest	Le projet concerne le renouvellement de l'autorisation d'exploitation et d'extension d'un carrière. L'extension du projet concerne 13,22 ha (le renouvellement concerne 46 ha). Le site du projet est situé en bordure de Vilaine, et à proximité immédiate de la ZNIEFF « Sablières du Sud de Rennes ». Le site abrite des chiroptères pour la chasse (absence de gîte d'hiver), et des zones intéressantes pour l'avifaune au sud du secteur (pâturages et zones humides). Le Grand Capricorne occupe des vieux arbres et des haies qui seront préservés dans le cadre du projet. Selon l'avis MRAE, « le projet ne présente pas d'impacts résiduels sur l'environnement qui ne soient compensés ». A l'issue de la phase	Le projet d'extension de carrière a mis en œuvre des mesures d'atténuations suffisantes. Selon l'avis MRAE, « le projet ne présente pas d'impacts résiduels sur l'environnement qui ne soient compensés, le projet n'est pas de nature à générer des impacts cumulés.

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
				d'exploitation le site sera remis en état et les parcelles à vocation agricoles seront de nouveau exploitées.	
Projet de lotissement des Rosiers Ouest à Bruz (35)	16/04/2021	Bruz	ACANTHE	Le projet concerne l'aménagement d'un lotissement séparé en 2 parties sur environ 6,6 ha, à 11 km au sud de Rennes. Le projet est situé en zone agro-natuelle à proximité immédiate de boisements d'un boisement bien que le site soit entouré par des milieux anthropisés (voies ferrées, ZAC, et zones industrielle). Le secteur présente un réseau de haies de qualité, des zones humides et abrite diverses espèces protégées (27 espèces d'oiseaux dont 3 protégées, 5 espèces protégées de chauves-souris, ainsi que la Vipère péliade). La MRAE regrette toutefois des prospections étant menées uniquement au sein de l'emprise du projet, et non dans les boisements à proximité. Les impacts du projet concernent la destruction d'une partie des zones humides et d'une partie du linéaire de haies qui seront compensés, et la perte de territoire de chasse pour les chauves-souris. La MRAE relève également un impact résiduel sur le dérangement de ces espèces.	Le principal impact du projet est lié à la perte d'habitat de chasse pour les chauves-souris. Le projet éolien des vents des Closiaux ne génère pas d'impact significatif sur la perte d'habitat, l'impact cumulé est jugé non notable.
Modification de la zone d'aménagement concerté de Ker Lann à Bruz (35)	15/06/2019	Bruz	Porteur de projets non connu	Absence d'informations concernant l'avis MRAE, étude environnementale non disponible	Impossible de statuer sur un potentiel impact cumulé.
Implantation d'une centrale photovoltaïque à Bruz et Pont-Péan (35)	07/03/2019	Bruz - Pont-Péan	Marc Energie	Le projet concerne l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol sur un ancien site d'exploitation minière remblayé sur une surface de 19,9 ha et depuis laissé sans gestion. Le site prévu ne se trouve pas sur une zone naturelle protégée, aucun réservoir régional de biodiversité ne se trouve à proximité, le projet n'entrave donc pas un corridor écologique. Plusieurs mesures d'atténuation ont été mises en œuvre en visant les enjeux modérés à forts : phasage des travaux (exclusion de la période de mars à juillet), implantation des panneaux solaires en dehors des zones considérées à enjeux modérés à forts, création de zones favorables à la faune. Un suivi environnemental post implantation est prévu sur 5 à 10 ans. La MRAe considère « que la prise en compte de l'environnement est de qualité ».	Le projet se situe au sein d'une parcelle en friche (absence d'exploitation depuis plusieurs années), et ne présente pas de haies ou boisements à proximité immédiate. Bien que la surface du projet soit conséquente, l'avis MRAE considère que le projet a bien intégré les problématiques environnementales, permettant de conclure à l'absence d'impact cumulé avec le projet des Vents des Closiaux.
Implantation d'une centrale photovoltaïque à Bruz (35)	18/03/2017	Bruz	Société Langa Solution	Absence d'avis MRAe. Le résumé non technique de l'étude d'impact a pu être consulté. Le projet porte sur l'installation de panneaux photovoltaïques sur une surface de 3,5 ha. Les terrains du projet sont occupés par des prairies de fauche et comprennent un point d'eau accueillant le Triton palmé, ainsi que plusieurs arbres remarquables en limite du site. Des mesures d'évitement réduction sont mises en œuvre pour limiter les impacts, notamment la conservation et renforcement des haies bocagères localisées en limite du projet, la conservation de la mare identifiée, la protection des milieux périphériques au projet, le maintien d'une végétation herbacée sur le site, l'aménagement de passes à faune dans la clôture du projet, l'adaptation du calendrier des travaux, création d'une prairie fleurie, lutte contre les espèces invasives, prescriptions environnementales en phase chantier, éco-pâturage. L'impact résiduel est jugé non notable pour les chiroptères et faible pour l'avifaune.	Le projet sera implanté sur 3,5 ha de prairies de fauche, et le risque d'impact concerne principalement la perte d'habitats de chasse pour les chauves-souris. De nombreuses mesures d'atténuations sont mises en œuvre pour limiter les impacts du projet sur la biodiversité. Le projet éolien des vents des Closiaux ne génère pas d'impact significatif sur la perte d'habitat, l'impact cumulé est donc jugé non notable.
Extension de la zone d'aménagement concerté du Vert Buisson à Bruz (35)	27/09/2018	Bruz	Commune de Bruz	Absence d'avis MRA. Le résumé non technique a pu être consulté. Le projet concerne l'aménagement du secteur de la gare au sein de la ZAC du Vert Buisson. La surface initiale de la ZAC (créée en 1997) est d'environ	Au regard du contexte écologique dans lequel s'insère le projet (milieu urbain, présentant une faible richesse en termes de biodiversité), le projet n'est pas de nature à générer des impacts sur les espèces de faune et de flore présents sur le site, permettant de conclure à l'absence d'impacts cumulés avec le parc éolien des Vents des Closiaux.

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
				81,2 hectares. L'extension de la ZAC du Vert Buisson concerne un territoire s'étendant sur environ 9,75 ha en milieu urbain présentant une faible connexion des milieux naturels. La voie ferrée constitue un élément fragmentant à la circulation des espèces. De par cette situation, le site abrite une faible diversité d'espèces dont 12 sont protégées et relativement communes (Lézard des Murailles, Hérisson d'Europe, 12 oiseaux communs). La zone est potentiellement utilisée comme zone de chasse pour les chiroptères, aucun gîte n'a été identifié. Les différents travaux réalisés (terrassements, arasement des haies) sont susceptibles d'engendrer de la mortalité selon les capacités de déplacement des espèces concernées. L'adaptation du calendrier des travaux permettra de réduire ce risque. Le document précise « En conséquence les espèces protégées présentes ou potentiellement présentes sur le site ne subiront pas d'impact notoire dans la mesure où les étapes les plus risquées de la phase de chantier s'effectueront en dehors des périodes de sensibilité des espèces protégées recensées. Quant à la végétalisation du site dans le cadre du projet, les éléments paysagers permettront aux espèces protégées concernées de continuer à fréquenter le site »	
Création de serres pour la culture des tomates - EARL Ronan COLLET - Bruz et Laillé (35)	14/01/2017	Bruz - Laillé	EARL Ronan COLLET	Le projet consiste à implanter 14 ha de serres chauffées pour de la production maraichère hors sol, ainsi que des aménagements connexes (parkings, voiries, réseaux) au sein de parcelles agricoles exploitées en céréales. Le projet entraîne la modification du cours d'eau traversant la parcelle, la destruction des **zones humides** associées au ruisseau, de quelques boisements, et une grande partie d'une **allée de chênes centenaires**. Des espèces protégées d'avifaunes ont été identifiées sur site : Hibou Moyen-Duc, Hypolaïs polyglotte, et Faucon Hobereau. Des mesures compensatoires sont proposées telles que la reconfiguration d'un cours d'eau, la création de zones humides, et de baisses prairiales, des reboisements. L'autorité environnementale estime que l'étude est **incomplète** et **disproportionnée** par rapport à l'importance du projet. L'insuffisance de l'évaluation des effets sur les milieux naturels rend impossible une bonne appréciation des impacts environnementaux.	Le projet est de nature à générer des impacts en termes de perte d'habitats d'alimentation, de reproduction ou de transit sur des espèces de faunes telles que l'avifaune ou les chiroptères. Pour autant le projet des Vents des Closiaux n'est pas de nature à présenter des impacts sur la perte d'habitats. En conséquence, malgré un projet d'envergure impactant les zones agricoles, il est possible de conclure à l'absence d'impacts cumulés.

Le tableau précédent présente brièvement les projets ainsi que les milieux au sein desquels ils s'inscrivent (agricole, urbain, naturel). Les données écologiques citées dans les différents dossiers ou avis de l'Autorité Environnementale synthétisent les impacts résiduels et/ou mesures d'atténuation/compensation lorsque cela est possible.

Il met clairement en évidence les limites de la méthode où seules des informations très hétérogènes et souvent très peu précises voire incomplètes (cas des avis de l'Autorité Environnementale) sont présentées et valorisables, du moins pour les besoins de cet exercice.

Un nombre important de projets a été relevé dans un rayon de 10 km (notamment les projets d'aménagement de type ZAC et projets photovoltaïques). Toutefois, la plupart des avis MRAE indique des impacts résiduels faibles ou compensés sur les espèces.

Les principales espèces à enjeu observées sur le site de Vents des Closiaux appartiennent au cortège des milieux ouverts et bocagers. La majorité des projets présentés ci-dessus prévoient la préservation et le renforcement des haies et des corridors écologiques au sein du site du projet. Par conséquent, il est possible de conclure à l'absence d'impacts cumulés entre le projet éolien de Vents des Closiaux et les autres projets d'aménagements dans un rayon de 10 km.

6.3.11 Conclusion sur les impacts résiduels notables

Cf. Carte : « Synthèse des impacts résiduels notables »

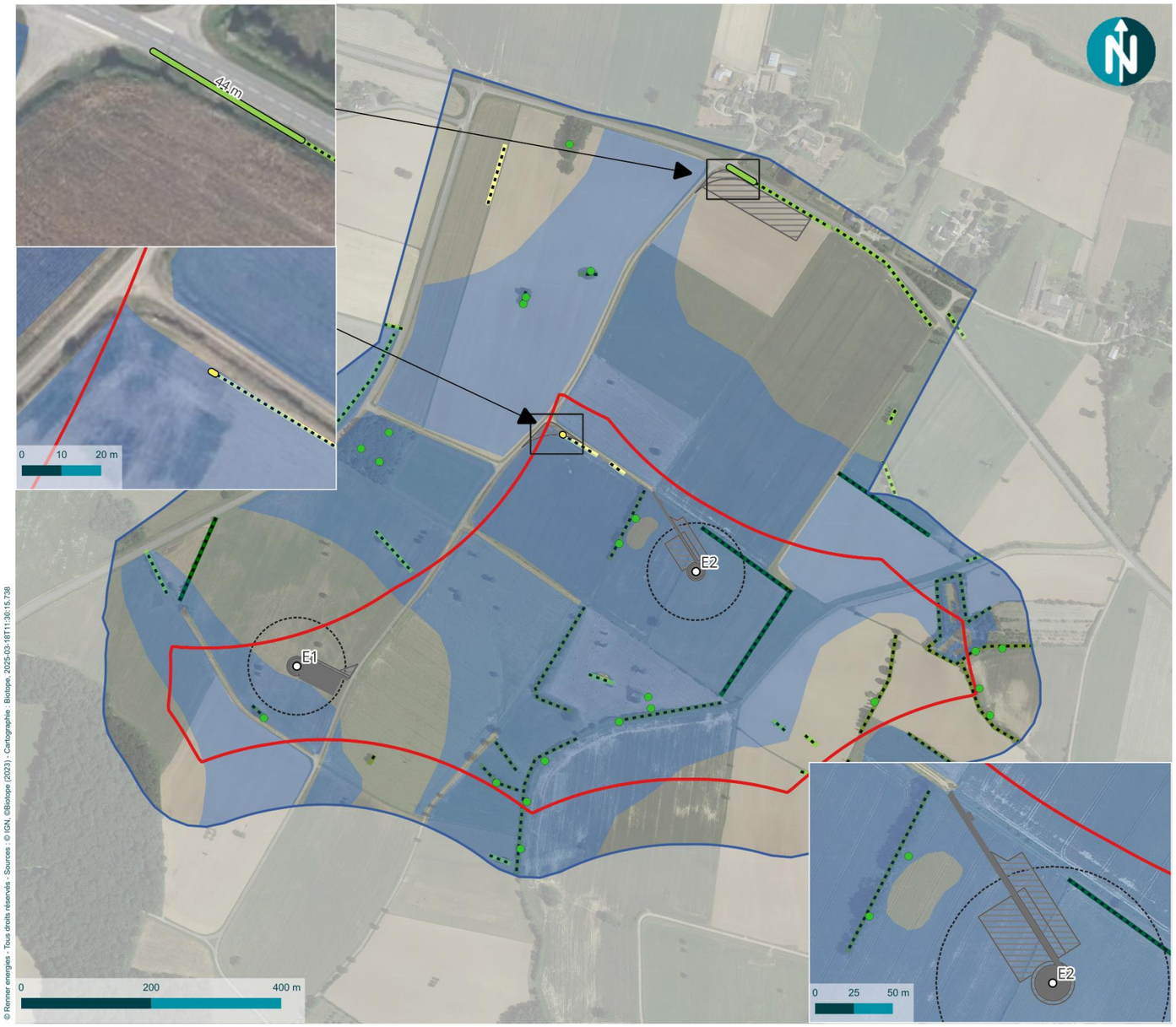
Le projet éolien des Vents des Closiaux prévoit l'implantation de deux machines en zones agricoles. La prise en compte des enjeux et la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction a permis de limiter fortement les risques d'impacts, notamment pour des espèces présentant des enjeux forts à très forts (espèces de flore remarquables, avifaune en période de reproduction, continuités écologiques, Grand Rhinolophe, Couleuvre d'Esculape)

Malgré ces mesures, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'espèces, groupes d'espèces et/ou habitats d'espèces :

- Les habitats naturels, avec 44 ml de haies arbustives basses défrichées
- Les zones humides, avec 953 m² de zones humides impactées par la mise en place d'aménagements permanents en phase travaux
- Les chiroptères (risque de mortalité par collision en phase d'exploitation pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune) ;

Pour les autres espèces et groupes biologiques (notamment flore, faune terrestre, avifaune), les impacts résiduels sont considérés comme nuls à négligeables.

L'ensemble de ces impacts engendrent une perte de biodiversité, entrainant au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, un besoin de compensation. Un programme de compensation est présenté dans la suite du rapport. De plus, les impacts notables sur des espèces protégées de chiroptères entrainent une demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement.



Renner
Développer à vos côtés energies

Impacts résiduels notables

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux
(Poligné et Pancé, 35)

Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle

Projet éolien
- Eoliennes
- Zone de survol du rotor (75m)
- Emprises permanentes
- Emprises temporaires

Enjeux écologiques principaux

Enjeux écologiques ponctuels
- Arbres à cavité

Enjeu écologique des haies défrichées
- Moyen
- Faible

Enjeu écologique des haies préservées
- Très fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Zones humides identifiées dans le cadre de l'étude (Biotope, 2023, 2024, 2025)
- Zones humides

biotope

Carte 85 : Synthèse des impacts résiduels notables

.

6.4 Présentation des espèces protégées concernées par la demande de dérogation

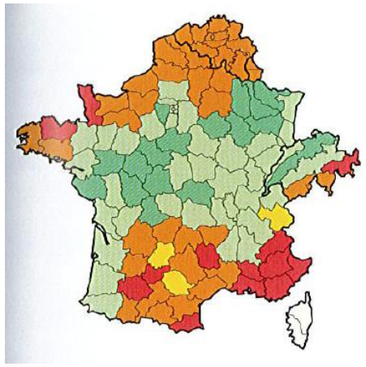
Une dérogation apparaît nécessaire pour les deux espèces suivantes dont l'activité en altitude (au-delà de la médiane des 50 mètres) est jugée comme forte à très forte.

Un risque d'effet résiduel significatif de niveau faible persiste en phase d'exploitation malgré des mesures de bridage, et concerne le risque de destruction d'individus par collision / barotraumatisme. Il est susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations locales de plusieurs espèces, particulièrement :

- La Noctule commune, *Nyctalus noctula*
- La Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipiisrellus*

Ces deux espèces concernées sont présentées ci-dessous via des fiches dédiées.

6.4.1 La Noctule commune

Noctule commune, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)		
Statut et protection	Classification	Photographie
Directive Habitats-Faune-Flore : Annexe IV **Protection nationale** : Arrêté du 23 avril 2007 (Article 2) Convention de Bonn : Annexe II **Statut en France** : Vulnérable (VU) **Statut en Bretagne** : Quasi-menacée (NT)	**Classe** : Mammifères **Ordre** : Chiroptères **Famille** : Vespertilionidae	 Noctule commune (© L.ARTHUR & M.LEMAIRE, 2021)
Description	Répartition en France	
La Noctule commune est une des plus grandes chauves-souris d'Europe, avec une envergure comprise entre 320 et 450 mm. Les membranes, les avant-bras et la tête sont d'un brun bien homogène. Les oreilles sont très larges à la base, avec un sommet bien arrondi, en forme de pelle. Le tragus est court et petit, à l'aspect d'un chapeau de champignon. Son pelage dorsal est brun roussâtre avec des reflets dorés. Le poil, assez court est dense, lisse lustré. La face ventrale est brune, légèrement plus claire. Les ailes sont longues et fines, adaptées au vol rapide.	La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale jusqu'à 60°N. Vers l'est, elle s'étend jusqu'en Sibérie occidentale et en Chine. L'espèce est présente sur toute la zone francophone mais montre de notables disparités en densité. Elle est considérée commune en Wallonie comme au Luxembourg. En France, elle est commune dans tout le centre Ouest, plus rare au sud et sur le littoral, de la Bretagne au Pas de Calais. Elle est absente de Corse. Répartition de la Noctule commune (© L.ARTHUR & M.LEMAIRE, 2021)	
Biologie et écologie		
Elle hiverne généralement de novembre à mi-mars. La Noctule commune est une espèce migratrice capable de parcourir de très longs parcours de plusieurs centaines de kilomètres. Dès la reprise de l'activité (mi-mars), l'essentiel des femelles va en effet, en quelques semaines, migrer vers des territoires de mise-bas à l'est et au nord de l'Europe et il ne restera plus que des mâles et quelques très rares colonies. Les femelles reviendront alors dans nos régions entre début septembre et la fin d'automne pour le retour sur les lieux de parade puis d'hibernation. Comparées à toutes les autres espèces, la noctule commune montre une très courte espérance de vie estimée à 2,2 ans. L'âge de reproduction est atteint à 1 an chez les femelles et 2 ans chez les mâles. La Noctule commune se nourrit de divers insectes, allant des micro-diptères aux coléoptères. Les proies oscillent autour de 9 mm d'envergure mais elle se nourrit aussi de gros coléoptères ou grands papillons s'élevant des canopées. Sur les plans d'eau, elle consomme des éphéméroptères, des lépidoptères et des diptères. La Noctule commune est une espèce généralement forestière mais qui s'est bien adaptée aux milieux urbains. Cette espèce affectionne également la présence de zones humides. Elle exploite une grande variété d'habitats de chasse qu'elle exploite en général à haute altitude (massif forestiers, prairies, étangs, étendues d'eau calme, alignement d'arbres, et halos lumineux au-dessus des villes). Son régime alimentaire est exclusivement insectivore.		

Noctule commune, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)
Les gîtes peuvent être aussi bien forestiers (cavités arboricoles) que anthropiques (milieu bâti).
État des populations et tendances évolutives
Bien qu'encore assez largement répandue en France, la Noctule commune est l'une des chauves-souris dont la situation est la plus préoccupante à long terme. Le développement de la production d'énergie éolienne a particulièrement affecté cette espèce migratrice de haut vol, victime de collisions avec les pales des machines. Dans tous les pays, elle figure dans le trio des espèces les plus touchées par cette industrie en pleine expansion. En milieu urbain, elle colonise les parties hautes des immeubles et se trouve confrontée à la mise en œuvre des mesures d'isolation du "Plan climat" : elle risque d'une part d'être emmurée lors des travaux et d'autre part de voir les gîtes qu'elle occupe disparaître progressivement des villes. Elle est aussi menacée par l'abattage d'arbres en zone urbaine et ponctuellement par les travaux de rénovation des châteaux d'eau. Autre menace nouvelle, avec le développement des poêles à bois et des inserts, les conduits de chauffage devant être tubés transforment les installations en pièges potentiels pour les chauves-souris, ce qui affecte particulièrement cette espèce. Le déclin des effectifs de la Noctule commune s'est significativement accru au cours des dernières années. Identifiée en catégorie "quasi-menacée", la mise en place d'actions de conservation et d'un suivi vigilant de l'évolution de ses populations dans les années à venir est indispensable.
Menaces potentielles
La Noctule commune est sensible : • A la gestion forestière inappropriée : traitement des massifs aux insecticides, abattages et enlèvement des arbres morts ou vieillissants ; • Au remplacement des forêts climaciques par des plantations monospécifiques de résineux ; • A la modification des paysages induite par l'intensification de l'agriculture et se traduisant notamment par la destruction des peuplements arborés linéaires bordant les parcelles agricoles, les chemins, routes, fossés, rivières et ruisseaux ; • A l'assèchement des zones humides et à la destruction des ripisylves ; • Aux vagues de froid exceptionnellement fortes ; • Aux champs d'éoliennes qui représentent des barrières mortelles (collision) lors des migrations bisannuelles des femelles.
Caractéristiques des populations locales et données des populations sur l'aire d'étude
Écoutes au sol Au sein de l'AEI, l'espèce a montré une activité médiane jugée moyenne. L'espèce a enregistrée 156 contacts tout au long de la saison, et a été identifiée sur chaque station d'écoute. On notera que 92 contacts ont été enregistrés sur la station n°4, en lisière du boisement. Ces contacts ont été majoritairement enregistrés en pleine période de mise-bas (68 contacts en mai et juin), ce qui laisse prétendre la proximité directe avec un gite de mise-bas avec cette station d'écoute. L'espèce a été faiblement identifiée en juillet et août (11 contacts), puis de nouveau contactée fin août et septembre (50 contacts), notamment sur la station n°3 (22 contacts le 24/08/2023). Le groupe des sérotules a enregistré une activité médiane moyenne, avec 65 contacts sur la saison. Écoutes en altitude La Noctule commune a représenté environ 31% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (1965 minutes positives enregistrées), dont 49% au-dessus de la médiane de 50 m. Son activité au-dessus de la médiane est considérée comme très forte en période estivale et en période automnale, en comparaison à des sites similaires dans un rayon de 130 km. Globalement, l'activité mensuelle de la Noctule commune est assez stable, elle atteint cependant un pic d'activité au mois de juillet avec 0,7 minute positive par heure de nuit en moyenne. En période automnale, l'activité au-dessus de la médiane présente un regain en septembre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense. Les regains d'activité en fin de nuit, notamment entre juillet et octobre, témoignent de l'existence de gîte de mise-bas et de swarming de cette espèce à proximité du mât de mesure.
Enjeu écologique contextualisé : Très fort

6.4.2 La Pipistrelle commune

Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* (Keyserling & Blasius, 1839)		
Statut et protection	Classification	Photographie
Directive Habitats-Faune-Flore : Annexe IV **Protection nationale** : Arrêté du 23 avril 2007 (Article 2) Convention de Bonn : Annexe II **Statut en France** : Quasi-menacée (NT) **Statut en Bretagne** : Préoccupation mineure (LC)	**Classe** : Mammifères **Ordre** : Chiroptères **Famille** : Vespertilionidae	 Pipistrelle commune (photo prise hors site, © BIOTOPE)

Description	Répartition en France
La Pipistrelle commune est une des plus petites espèces de chauves-souris européenne. De la taille d'un pouce, elle a un pelage brun-roux sur le dos et brun-jaunâtre à gris-brun sur le ventre. Les oreilles sont petites et triangulaires de couleur noire, tout comme le museau et le patagium.	 Répartition de la Pipistrelle commune (© L.ARTHUR & M.LEMAIRE, 2021)

Biologie et écologie

La Pipistrelle commune est une espèce de chauves-souris particulièrement abondante et la plus anthropophile, c'est souvent l'espèce la plus souvent contactée. Elle est présente dans tous les milieux. On la trouve à la fois dans des milieux naturels bien conservés (forêts, zones humides, …) et également au cœur des grandes zones urbaines ou bien des grandes plaines céréalières.
Elle chasse dans l'ensemble des milieux où elle peut trouver des insectes. Elle chasse au-dessus des zones humides, étangs, rivières, mais également dans les forêts (lisières boisées, allées forestières, …). En ville, elle capture les insectes notamment autour des lampadaires, dans les parcs et les jardins. En zone agricole, elle exploite entre autres les émergences d'insectes ponctuelles au-dessus des grandes plaines agricoles.
En été, elle est présente dans différents types de gîtes anthropiques (maison, immeuble, …) où elle utilise les moindres fissures ou espacements pour s'abriter. Elle est présente derrière les volets, derrière les habillages de façades, les espacements liés à l'isolation ou les toitures, …. En forêt, elle gîte surtout dans les fissures des arbres et sous les écorces décollées. L'arrivée des femelles de Pipistrelle commune sur les gîtes de mise-bas est relativement variable en fonction des régions et des colonies. Elle s'échelonne de la mi-avril à la fin-mai. Les colonies regroupent en moyenne quelques dizaines à une centaine de femelles.
En hiver, elle utilise les mêmes types de gîtes en privilégiant les bâtiments non-chauffés pour les gîtes anthropiques. Elle fréquente également les sites souterrains (ancienne carrière, tunnel, …).
L'hibernation à lieu de novembre à mars. Durant cette période, l'espèce peut former des groupes particulièrement importants. Certains gîtes d'hibernation peuvent accueillir plusieurs centaines à plusieurs milliers de pipistrelles. Ils sont localisés dans des tunnels, des ponts creux, des églises, …. Durant les phases de redoux hivernal, les pipistrelles se réveillent temporairement et peuvent se mettre à chasser.

État des populations et tendances évolutives

Espèce relativement commune. Néanmoins les populations de Pipistrelle commune dans certaines régions montrent un déclin significatif notamment en Aquitaine et en Bretagne. Aussi, un effondrement de 70% des populations est noté en Autriche ou elle a disparu de certaines plaines.

Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* (Keyserling & Blasius, 1839)
La tendance évolutive selon la liste rouge des mammifères de France Métropolitaine est indéterminée, mais l'espèce est néanmoins classée dans la catégorie « quasi-menacée ».
Menaces potentielles
La diminution du nombre de gîtes favorables dans les bâtiments (rénovation, expulsion des colonies) et infrastructures routières est la première cause de mortalité de la Pipistrelle commune. Les prédateurs tels que les chats et les chouettes sont connus pour les attraper à la sortie des gîtes. Elle peut également être victime de collisions routières ou éoliennes. La Pipistrelle commune fait partie des espèces sensibles au risque de collisions avec les pales des éoliennes. Les éoliennes peuvent avoir une incidence localement forte sur cette espèce. L'espèce est régulièrement victime d'accident de la route. En zone urbaine, l'installation des colonies dans les bâtiments est régulièrement source de problèmes de cohabitation. Les travaux d'aménagement et d'isolation entrainent la diminution des gîtes favorables à cette espèce. Elles sont également les premières victimes des chats domestiques.
Caractéristiques des populations locales et données sur l'aire d'étude
Écoutes au sol Au sein de l'AEI, l'espèce a montré une activité médiane jugée forte. En effet, l'espèce domine largement l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude, et affiche un total de 6818 contacts sur la saison d'écoute. L'activité est supérieure sur la partie nord de l'AEI pour cette espèce, avec 2405 contacts sur la station n°1 et 2036 contacts sur la station n°3. Les deux autres stations recueillent moitié moins de contacts. L'activité est forte tout au long de la saison, avec des pics d'activités en avril, mai et août (nuit dépassant 1000 contacts pour l'espèce). Il est fort probable que l'espèce occupe des gites à proximité de l'aire d'étude, ou au sein de l'aire d'étude, notamment au niveau du boisement situé au sud-ouest de l'aire d'étude où l'activité enregistrée en passage actif fût forte. Les stations n°1 et n°3 recueillent le maximum d'activité car elles sont situées sur des habitats de chasse pour l'espèce (prairies pâturées et humides, étangs). Écoutes en altitude La Pipistrelle commune représente environ 40% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (2498 minutes positives enregistrées), dont 63% en-dessous de la médiane de 50 m. Globalement, l'activité mensuelle de la Pipistrelle commune est assez similaire aux autres espèces de part et d'autre de la médiane, avec un pic d'activité beaucoup plus marqué en période estivale, et en moindre mesure en octobre. De nombreux cris sociaux de l'espèce ont été identifiés, témoignant d'une activité sociale intense. En-dessous de la médiane, la Pipistrelle commune montre une activité assez hétérogène, qui augmente progressivement de mai à juillet, puis diminue avant d'atteindre un regain en octobre. Au-dessus de la médiane, des pics d'activité sont notables sur les mois de juillet et d'octobre. L'activité en altitude est plus forte au cours de la période de mise-bas et de dispersion des jeunes pour l'espèce.
Enjeu écologique contextualisé : Fort

6.5 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.
Le projet éolien de Vents des Closiaux va entrainer la destruction permanente de 0,27 ha de prairies, et 0,10 ha de cultures. Les mesures d'atténuation mises en place permettent de ne pas considérer comme impactées les surfaces impactées temporairement notamment par la remise en état du site après travaux.
Parmi ces milieux, les cultures et prairies présentent un intérêt écologique faible à modéré, l'impact résiduel sur ces végétations ne fait pas l'objet de mesure de compensation. Cependant, une partie des aménagements permanents et temporaires se situent en zone humide. Si les mesures d'atténuation permettent de réduire l'impact concernant les zones humides, un impact résiduel persiste sur **953** m² dûs à des infrastructures permanentes. Conformément au règlement du SDAGE Loire Bretagne (Disposition 8B-1), l'impact sur les zones humides sera compensé en visant prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.
L'acheminement des éoliennes va également nécessiter de défricher 44 mètres linéaires de haies. Ces haies sont des habitats d'espèces qu'il convient de compenser au titre de la Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.
De plus, malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'espèces, groupes d'espèces et/ou habitats d'espèces.

- Sur les haies (44 ml)
- Sur les zones humides (953 m²)
- Sur la Noctule commune et la Pipistrelle commune, espèces protégées (risque de collision en phase d'exploitation)

Le porteur de projet s'engage ainsi à compenser ces impacts par la mise en place de mesures de compensation conséquentes, tant en termes de ratio de compensation et d'engagement quant à leur mise en œuvre.

6.5.1 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Tableau 82 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure
Mesures de compensation	
MC01	Plantation et entretien de haies bocagères
MC02	Conversion de cultures céréalières en prairies permanentes de fauche en zone humide
MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence
Mesures d'accompagnement	
MA05	Financement de la création, réhabilitation ou sécurisation d'un gîte à chiroptères à proximité du site du projet
MA06	Participation au financement de projets en faveur des chiroptères
Liste des mesures de suivi	
MS01	Suivis environnementaux : suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
MS02	Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
MS03	Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune
MS04	Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux
MS06	Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées

6.5.2 Présentation détaillée des mesures de compensation

6.5.2.1 MC01 - Plantation et entretien de haies bocagères

MC01	Plantation et entretien de haies bocagères
Objectif(s)	Cette mesure de compensation consiste en la plantation de haies bocagères pour compenser les 44 ml de haies défrichées pour permettre l'accès aux éoliennes. Ces dernières correspondent à des haies arbustives basses, présentant un intérêt écologique modéré pour la faune. Malgré la replantation *in situ* du linéaire impacté (44 ml) dans le cadre de la mesure de restauration des habitats, (MR09), il subsiste un impact lié à la perte de fonctionnalité le temps de la repousse de la haie. Cette mesure consiste à replanter des haies multistrates ex-situ pour compenser cet impact.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : ensemble des communautés biologiques (avifaune, chiroptères, reptiles, amphibiens, mollusques, mammifères terrestres, etc.) Compartiment paysager
Localisation	Au niveau de la haie existante défrichée pour les accès et virages temporaires (*in situ*) et à plus de 200 m des éoliennes (*ex situ*).
Acteurs	Maître d'ouvrage, entreprise / exploitant agricole en charge de la plantation et de l'entretien.
Modalités de mise en œuvre	**Besoin compensatoire** La création de virages pour l'accès au chantier en phase construction du parc éolien engendre la destruction de 44 mètres de haies arbustives basses et d'un jeune chêne localisé sur un alignement d'arbres (perte de fonctionnalité considérée comme négligeable, ne nécessite pas de compensation spécifique) La mesure compensatoire doit répondre à deux objectifs distincts : - Restauration *in situ* au niveau des emprises temporaires. - Recherche d'une plus-value *ex situ* en termes de biodiversité : les haies plantées doivent répondre aux exigences biologiques des espèces impactées (oiseaux, chiroptères notamment) par le projet et contribuer à la fonctionnalité écologique du secteur. Afin de réduire les risques de collision avec les chiroptères s'appuyant sur les haies arborées comme axe de transit, aucune haie multi strates ou haie arbustive haute *ex situ* ne sera plantée dans un rayon de 200 m autour des éoliennes. Le besoin compensatoire tient compte de ces recommandations. Comme indiqué en partie *3.2.1.4 Modification de l'état des végétations depuis la réalisation de l'état initial*, les linéaires entretenus depuis la réalisation de l'état initial en 2023 sont intégrés au besoin compensatoire, bien qu'il ne s'agisse pas d'opérations menées par Renner énergies. **Réponse au besoin compensatoire**

Type de haie	Linéaire impacté	Hauteur	Besoin compensatoire si restauration in situ	Besoin compensatoire si plantation ex situ (enjeu biodiversité)
(1) Haies arbustives basses (enjeu moyen)	44 ml	1 m	44 ml de haies multistrates	66 ml de haies multi-strates (Coefficient de 1,5 pour enjeu moyen)

MC01	Plantation et entretien de haies bocagères

Haies entretenues depuis la réalisation de l'état initial, prises en compte dans le besoin compensatoire

(2) Haies arbustives basses (enjeu moyen)	177 ml	1 m	< 200 m des éoliennes	266 ml (Coefficient de 1,5 pour enjeu moyen)
(3) Haies arbustives basses (enjeu moyen)	44 ml	1 m	44 ml de haies multi-strates	66 ml de haies multi-strates (Coefficient de 1,5 pour enjeu moyen)

Un linéaire (1) de 44 ml de haies arbustives basses seront replantés *in situ* à la fin des travaux dans le cadre de la mesure de remise en état (cf *MR09 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes)*) .
Cette remise en état, ne permet pas de conclure à l'absence de perte nette de biodiversité au regard de la perte temporaire de fonctionnalité (temps de repousse de la haie) et à l'absence de gain fonctionnel. En effet, la plantation d'une haie multi strates aurait permis d'améliorer la fonctionnalité du linéaire, mais la localisation sous des câbles téléphoniques ne permet pas de garantir la pérennité des arbres de haut jet.

Les deux autres linéaires (2) et (3) ne seront pas replantés *in situ* du fait de leur localisation (moins de 200 m de distance des éoliennes) ou du souhait de l'exploitant. Ainsi, ces linéaires seront replantés *ex-situ.*

En tenant compte de l'enjeu moyen des haies arbustives basses défrichées, et au regard d'une replantation ex-situ, l'application d'un coefficient de 1,5 est jugé nécessaire pour couvrir les impacts. Ainsi le besoin compensatoire s'élève à 398 ml de haies multi-strates.

En concertation avec le maître d'ouvrage et les propriétaires, plusieurs secteurs ont été étudiés, dans un rayon de 1 à 5 km autour du projet éolien et s'éloignant d'au moins 200 m autour de chaque éolienne. Plusieurs parcelles sont envisagées pour la plantation de haies. Il a également été recherché d'associer cette plantation de haie avec les autres mesures de compensation, afin de créer un biotope globalement plus intéressant pour la faune et la flore.

Le linéaire de haies multi-strates créé *ex situ* permet de renforcer le maillage bocager du secteur et renforce les habitats de certaines espèces d'oiseaux telles que le Bruant jaune, et les capacités de transit et, à moyen terme de gîte arboricole, des chauves-souris. Ces haies permettent également de renforcer les continuités écologiques dans ce secteur.

Plantation des haies

Au total, le maître d'ouvrage s'engage à planter au-delà du besoin compensatoire, et ce sont 427 ml de haies multi-strates qui seront plantées dans le cadre de la mesure compensatoire.

La parcelle sélectionnée pour la plantation correspond à la parcelle sélectionnée pour la compensation zones humides.

Les plantations ainsi que la garantie de reprise (3 ans) et l'entretien (3 ans) seront réalisés par un tiers à la charge du maître d'ouvrage. L'exploitant agricole ou le propriétaire auront en charge la préservation et l'entretien les années suivantes.

MC01	Plantation et entretien de haies bocagères

Pour chaque haie plantée, une convention a été réalisée et signée entre le propriétaire / exploitant agricole et Renner Energie afin de garantir la pérennité de la mesure compensatoire. Les conventions sont disponibles dans la pièce 3 du dossier d'autorisation environnementale.

Un cahier des charges définissant le programme de plantation, le suivi et l'entretien des haies sera élaboré. L'objectif étant de renforcer des réseaux bocagers dégradés et/ou de renforcer les capacités d'accueil pour le Bruant jaune, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse mais aussi d'autres espèces telles que le Chardonneret élégant et le Roitelet huppé.

Les haies seront également gérées de façon à les rendre favorables au transit des chauves-souris et renforcer ce dernier au sein des secteurs éloignés des éoliennes et actuellement moins favorables pour ce groupe d'espèces au sein de l'aire d'étude immédiate. Si des sujets arbustifs ou arborés sont présents sur le linéaire, ils seront maintenus.

Il s'agira également de planter des essences végétales locales afin de :

- Correspondre aux motifs paysagers locaux ;
- Garantir la reprise et la pérennité des plants puisqu'ils seront adaptés au sol et au climat.
- Les espèces seront labelisées et sélectionnées parmi la liste suivante :

- Arbres avec un grand développement :
  - Merisier (*Prunus avium*) ;
  - Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ;
  - Erable champêtre (*Acer campestre*) ;
  - Charme commun (*Carpinus betulus*) ;
  - Alisier torminal (*Sorbus torminalis*) ;
  - Pommier sauvage (*Malus sylvestris*) ;
  - Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*).
- Arbustes buissonnants :
  - Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ;
  - Noisetier (*Corylus avellana*) ;
  - Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ;
  - Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*) ;
  - Nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*) ;
  - Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*) ;
  - Prunellier (*Prunus spinosa*).

La plantation suivra les recommandations suivantes :

- **Plantation de la haie entre novembre et mars** (de préférence en automne pour une meilleure reprise et mois d'arrosage). Il convient de ne pas planter lorsque le sol est gelé, enneigé ou gorgé d'eau. Le schéma d'implantation devra respecter une distance d'éloignement entre les différents plants :

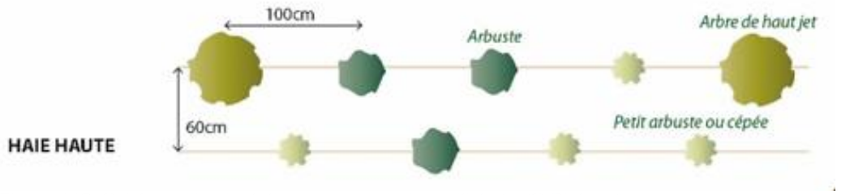


Figure 119. Schéma d'implantation pour une haie multistrate (© Biotope)

- **Préparation du terrain avant la date de réception des plants**. Elle consiste à travailler le sol sur une largeur supérieure à celle de la plantation. L'important est de supprimer les herbes présentes sur la zone à planter. Il faut décompacter le sol (sur 20-25 cm minimum) et ensuite l'affiner ;
- **Paillage du sol dès septembre-octobre**. Le paillage évite le développement de l'herbe, maintient l'humidité au niveau du sol pendant l'été et favorise ainsi la reprise et le développement des plants. Pour la haie à planter, le paillis utilisé sera végétal et biodégradable ;
- **Réception et mise en jauge des plants ;**
- **Réalisation de la plantation entre fin novembre et mi-mars** (avec, au préalable, la taille des racines et rameaux abimés ou desséchés ainsi que le pralinage des racines). Le trou accueillant le plan doit être suffisamment grand pour recevoir l'ensemble du système racinaire. Le collet (partie entre les racines et la tige) doit être positionné environ 2 cm au-dessus du niveau du sol. Le trou est ensuite rebouché en remettant la terre dans le même ordre de son extraction puis tassé pour éviter toute poche d'air.

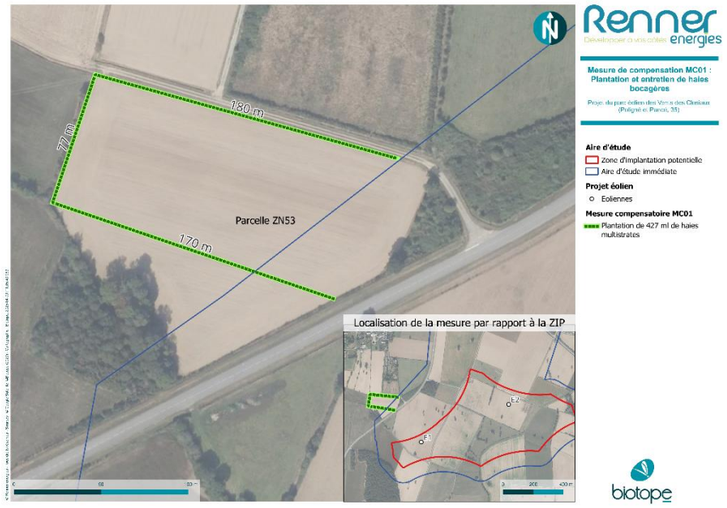
<u>Entretien des haies</u>
La gestion de la jeune haie respectera les recommandations suivantes ainsi que celles des pépiniéristes pour les **deux premières années** :

- **Arbustes** : les plants doivent être rabattus à 15 cm du sol la deuxième année suivant la plantation afin de former des touffes bien garnies à la base ;
- **Arbres de haut-jet** (haie multi-strates) : les brins de part et d'autre de celui formant l'axe central doivent être défourchés. Les branches comprises dans le tiers inférieur du tronc doivent être éliminées tandis que les branches situées au-dessus doivent être préservées.

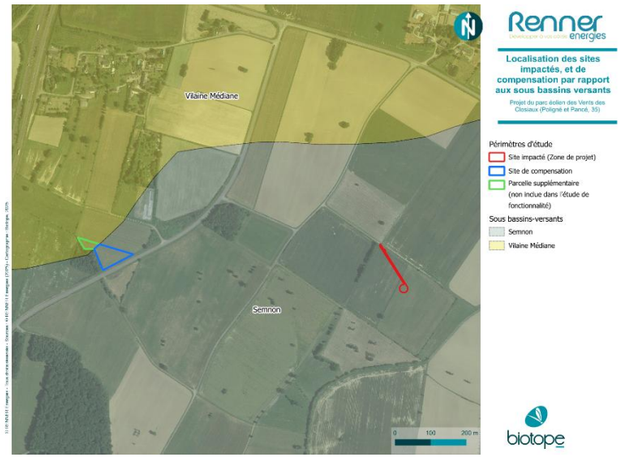
Par la suite, les plantations seront entretenues de façon à les conduire vers des haies multi-strates susceptibles d'être utilisées par les passereaux nicheurs, les chauves-souris ou encore la faune terrestre (reptiles, amphibiens, Hérisson d'Europe, etc.) :

- Taille des arbustes tous les trois à cinq ans.
- Pour les ligneux, élagage latéral dès que les besoins s'en font ressentir. Entretien des sujets ligneux pour les mener à des arbres de haut jet.

Certaines haies (haies replantées *in-situ,* dans le cadre de la mesure **MR09**) seront composées essentiellement d'arbustes épineux (Prunellier, Aubépine monogyne) favorables à certaines espèces patrimoniales (Bruant jaune, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, etc.). Ces arbustes seront taillés si nécessaire tous les **trois à cinq ans**.

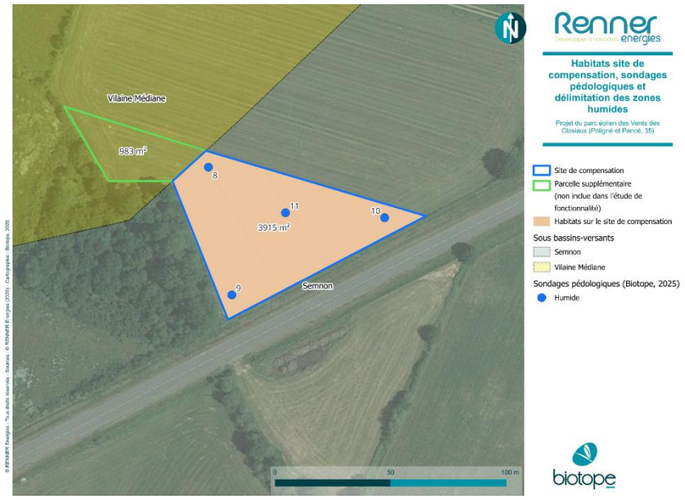
MC01	Plantation et entretien de haies bocagères
	 Carte 86 : Linéaires de haies multi-strates à planter dans le cadre de la mesure compensatoire MC01 Cette mesure est en lien avec la mesure **MR13** « Plantations en lien avec l'aménagement du chemin de Montru à l'ouest du projet » présentée dans le volet paysage, qui consiste à planter 130 ml de haies multi-strates sur cette même parcelle en bordure de route, soit un total de 560 ml.
Indications sur le coût	Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Renner Energies et les propriétaires / exploitants agricoles en charge des parcelles concernées. **Plantation de haies :** Environ 20 € HT/m (préparation des sols, plantation et protection), soit environ 8 540€ HT pour environ 427 ml de haie. **Entretien de haies :** Environ 5€ HT/m à réaliser la deuxième année puis la cinquième année puis tous les 5 ans (soit 5 fois minimum), soit 10 675 € HT sur la durée d'exploitation du parc.
Planning	Les haie multi-strates *ex situ* seront plantées avant le démarrage des travaux.
Suivis de la mesure	Un suivi de la reprise des végétaux sera réalisé. Les plants qui ne survivraient pas durant les 2 premières années de la plantation de la haie seront remplacés. Se reporter à la mesure de suivi « *MS06 - Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées***Erreur ! Résultat incorrect pour une table.** ».

6.5.2.2 MC02 - Conversion de cultures céréalières en prairies permanentes de fauche en zones humides

MCO2	Conversion de cultures céréalière en prairies permanentes de fauche en zones humides
Objectif(s)	Cette mesure consiste à convertir des cultures en prairies permanentes en zones humides afin de restaurer les fonctionnalités de la zone humide et compenser la perte de fonctionnalité due à la destruction de 953 m² de zones humides par les infrastructures permanentes de E2 (chemin d'accès, fondations…).
Communautés biologiques visées	Zones humides Cette mesure est également favorable pour la faune : avifaune, chiroptères, reptiles.
Localisation	*Ex situ* : parcelle ZN53
Acteurs	Maître d'ouvrage, exploitant agricole en charge de la gestion de la parcelle
Modalités de mise en œuvre	**Besoin compensatoire** Cette mesure vise à compenser la destruction de 953 m² de zones humides impactées par la création de chemin d'accès et des fondations de l'éolienne E2. Ces zones humides dégradées sont localisées au sein du sous-bassin du Semnon, au sein de l'aire d'étude immédiate (*voir Carte 87*). **Réponse au besoin compensatoire** Conformément aux prescriptions du SDAGE Loire Bretagne, la compensation des zones humides vise la restauration des fonctionnalités au sein du même bassin-versant. La recherche de site compensatoire a donc été menée de manière à identifier une ou plusieurs parcelles de cultures localisées en zone humide, dans le sous bassin versant du Semnon, et ayant le même fonctionnement hydrologique que la zone impactée. Une parcelle de culture d'environ 5 000 m² a été identifiée à l'ouest de l'AEI (parcelle cadastrale ZN53).  Carte 87 : Localisation du site impacté par rapport au site de compensation

MCO2	Conversion de cultures céréalière en prairies permanentes de fauche en zones humides

Le caractère humide de la parcelle a été vérifié par la réalisation de sondages pédologiques (voir carte suivante)



Carte 88 : Parcelle compensatoire et localisation des sondages pédologiques

Conformément aux recommandations émises par la DDTM35, une étude de fonctionnalité a été menée sur le site impacté et la parcelle de compensation afin de vérifier la compensation des fonctionnalités de la zone humide détruite, en suivant la méthode nationale de l'OFB (Gayet et al., 2023. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides).
L'étude de fonctionnalité complète est disponible en annexe de l'étude d'impact.

Synthèse de l'étude de la fonctionnalité des zones humides :

Pour rappel, le sous bassin versant du Semnon est identifié dans le PAGD du SAGE Vilaine comme sous bassin versant prioritaire pour la diminution du flux d'azote d'une part (carte 14 du PAGD) et vis-à-vis de la gestion de l'étiage d'autre part (carte 23 du PAGD). Les fonctions apparaissant comme prioritaires pour la compensation étaient donc les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, et plus particulièrement, les sous-fonctions suivantes : le débit d'étiage, l'assimilation végétale de l'azote et la dénitrification. Le gain fonctionnel sur d'autres fonctions a également été recherché.
Au regard des fonctionnalités zones humides impactées sur le site du projet, et de la mesure compensatoire envisagée les résultats de la méthode montrent qu'un seul indicateur (matière organique incorporée en surface) atteint l'équivalence pour les sous fonctions prioritairement recherchées.
Un deuxième indicateur atteint une équivalence : rareté de l'anthropisation ; pour la sous fonction « support des habitats ».
Des gains importants sur deux indicateurs (végétalisation du site et similarité avec le paysage) sont obtenus mais ne permettent pas d'obtenir d'équivalence du fait de la perte d'un habitat non naturel.

La superficie de prairie recrée sur le site de compensation, étant de de 0,392 hectare, et la superficie dégradée étant de moins de 1000 m ² (950m²), le ratio de compensation surfacique

MCO2	Conversion de cultures céréalière en prairies permanentes de fauche en zones humides

(ici 400%) correspond bien au ratio demandé par le SAGE Vilaine et SDAGE Loire-Bretagne (200%).

Mise en œuvre :

Cette mesure de compensation en faveur des zones humides, vise la restauration d'une prairie de fauche hygrophile (E3.4) (catégorie C3.1c. du guide Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CEREMA, 2018). Historiquement, la parcelle était située au sein d'un bocage de prairies pâturées et haies visibles sur les photo-aériennes anciennes (1950-1965). L'idée est donc de recréer ce bocage et notamment ces prairies.

Figure 120 : Comparaison des photos aériennes de 2025 et 1950-1965 sur le site impacté

Figure 121 : Comparaison des photos aériennes de 2025 et 1950-1965 sur le site de compensation

La restauration de prairies de fauche semble donc pertinente dans le cas présent.

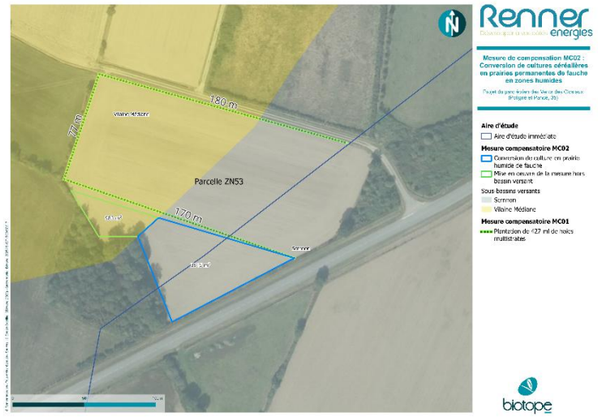
Implantation de la prairie :

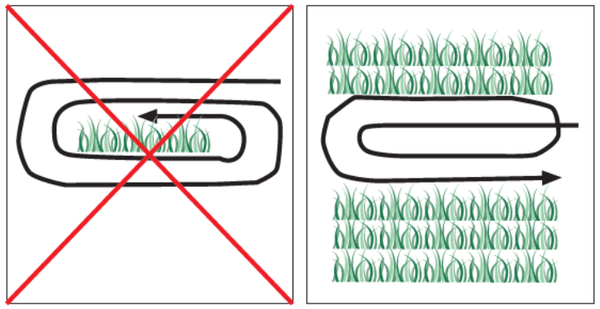
Les trois principales étapes de la conversion d'une culture en prairie naturelle sont la destruction du précédent cultural, la préparation du lit de semences et le semis ou le transfert de foin.

- Destruction du précédent cultural

L'objectif d'installer rapidement des espèces locales ne peut être atteint qu'en détruisant le couvert précédent (culture ou prairie temporaire). La destruction du couvert en place par un travail superficiel du sol est nécessaire. Le labour profond qui perturbe les horizons et la vie du

MCO2	Conversion de cultures céréalière en prairies permanentes de fauche en zones humides
	sol doit être évité. Un simple passage de cultivateur ou d'extirpateur est suffisant. Si le couvert est déjà faible, la herse étrille peut suffire. • Préparation du sol La préparation du lit de semences regroupe un ensemble d'opérations de travail du sol superficiel : réaliser un émiettement des premiers centimètres du sol et mettre la surface du sol de niveau (pratique à éviter sur sols lourds ou non ressuyés pour éviter les remontées d'argiles). Cette étape peut être réalisée avec des outils non animés par la prise de force (vibroculteurs) ou des outils animés par la prise de force (herses rotatives). Le risque d'aboutir à un émiettement trop fin est plus important avec une herse rotative qu'avec un vibroculteur. L'utilisation de la herse rotative implique donc des réglages assez précis (vitesses d'avancement et de rotation). • Ensemencement ***1) Semis*** Le semis, estimé de 25 à 30 kg par hectare, peut être réalisé avec un semoir suivi du passage d'un rouleau. Si le semoir est à bottes relevées, il doit alors être équipé d'une herse légère pour enfouir les graines. Les espèces semées seront un mélange prairial issus de semences locales. . Les espèces semées seront : l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le Brome en grappe (*Bromus racemosus*) (espèce bonus), la Cardamine des prés *(Cardamine pratensis),* la Gaudinie fragile (*Gaudinia fragilis),* le Jonc diffus *(Juncus effusus),* le Jonc à fleurs aiguës *(Juncus acutiflorus),* La Fléole des prés *(Phleum pratense),* l'Ivraie vivace *(Lolium perenne),* le Lotier des marais *(Lotus pedunculatus),* le Lychnide fleur-de-coucou *(Lychnis flos-cuculi),* l'Œnanthe à feuilles de silaüs *(Oenanthe silaifolia),* la Potentille rampante *(Potentilla reptans*), la Schédonore des prés *(Schedonorus pratensis)* et la Renoncule rampante *(Ranunculus repens)*. Le pourcentage de graminée semée doit être située entre 20 à 30 % de graminées et entre 10 et 30 % pour les fabacées. **2) Solution alternative : Le transfert de foin** Un paillage de foins récoltés sur des prairies intéressantes non monospécifiques et à proximité pourra être envisagé comme source de graines d'espèces locales. La fauche du foin doit être réalisée tôt le matin ou bien avec du foin légèrement mouillé. Cela permet de limiter les graines tombant au sol. Dans le cas où le foin est bottelé pour permettre son déplacement, il convient de procéder à un épandage rapide afin d'éviter que le foin ne monte trop en température. En effet, ce processus aurait pour conséquence de « cuire » les graines et de compromettre la germination. Le transfert de foin est une méthode rapide et particulièrement adaptée pour les sols nus et ne disposant pas de banque de graines prairiales (ce qui peut être le cas après une céréale par exemple). Cette méthode permet aussi d'intervenir dans des conditions météorologiques plus aléatoires puisque le foin déposé sur la parcelle joue un rôle de paillage (mulch), qui protège le sol et les graines de la dessiccation (l'action de complétement assécher). En revanche, le principal inconvénient se situe dans l'impossibilité de valoriser le foin de la prairie source (perte du fourrage). La période de transfert est mi-juin et début juillet. Le besoin en matériel pour le transfert de foin est le matériel de fenaison, une auto-chargeuse ou roundballer ou pinces, une pailleuse ou épandeur à fumier. **Gestion de la parcelle** : • **Absence d'intrants** : la parcelle ne sera pas fertilisée (absence d'apport minéral ou organique) et aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. • **Fréquence de fauche** : la parcelle fera l'objet d'une unique fauche annuelle. Elle pourra faire l'objet dans les premières années et en fonction de l'état de conservation d'une fauche sur regain tardi-estivale.

MCO2	Conversion de cultures céréalière en prairies permanentes de fauche en zones humides
	• **Absence de pâturage** • **Période de fauche** : La période de fauche dépendra du type de prairie qui sera mis en place, et du mélange semé. Afin de favoriser une prairie mésotrophe, une fauche précoce sera privilégiée (entre mi-juin et début juillet), dans le cas d'une prairie humide de fauche, une fauche tardive sera plus adaptée. La date d'intervention dépendra également des conditions d'humidité du sol, le passage d'engins agricoles est à proscrire sur des sols gorgés d'eau. • **Zones refuges** : Chaque année une partie de la prairie ne sera pas fauchée et sera préservée afin de constituer une zone de refuge pour la faune (environ 10 % de la surface de la parcelle). • **Maintien des haies** : Les haies en bordure de parcelle seront préservées. Pour rappel, la mesure compensation MC01 prévoit la plantation de haies entre la parcelle de compensation et la parcelle qui sera exploitée en culture. La plantation de haies en bordure de zone humide permettra de renforcer la connectivité entre les milieux et de créer des corridors favorables aux déplacement d'espèces.  Carte 89 : Localisation de la parcelle compensatoire pour la mesure MC02 et linéaires de haies plantés dans le cadre de la mesure compensatoire (MC01) • **Les résidus de fauche seront exportés** • La fauche sera réalisée de manière **centrifuge** (du centre vers l'extérieur de la parcelle) afin de laisser une possibilité de fuite à la petite faune, et la vitesse sera abaissée au maximum (10 km/h max). • La hauteur de fauche sera de 15 cm minimum.

MCO2	Conversion de cultures céréalière en prairies permanentes de fauche en zones humides
	 Figure 122 : Fauchage centripète (à gauche) et fauchage centrifuge (à droite) © Biotope La mise en place d'une prairie de fauche extensive en zone humide à proximité d'un îlot boisé, et entourée d'un maillage bocager (*cf* MC01) sera également bénéfique pour l'ensemble des groupes de faune en recréant des zones privilégies d'alimentation, de reproduction et de transit pour les espèces à une distance suffisante des éoliennes (plus de 200 m).
Indications sur le coût	Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Renner Energies et les propriétaires / exploitants agricoles en charge des parcelles concernées.
Planning	La prairie sera semée préalablement à la phase de travaux, et elle sera maintenue sur une durée de 30 ans.
Suivis de la mesure	Se reporter à la mesure de suivi *« Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées »*

6.5.2.3 MC03 – Mise en place d'un îlot de sénescence

MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence
Objectif(s)	Cette mesure consiste à créer un îlot de sénescence (vieillissement) favorable à l'implantation de gîtes arboricoles pour les chauves-souris, plus particulièrement la Noctule commune et la Pipistrelle commune. De nombreuses autres espèces pourront également en bénéficier telles que des coléoptères saproxylophages, Oiseaux, Amphibiens, Reptiles et Mammifères).
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	*Ex situ* : parcelles ZT 105, ZT 104 et ZV 35 sur la commune de Pancé, située à 4,7 km de la zone d'implantation
Acteurs	Maître d'ouvrage, exploitant sylvicole ou propriétaire en charge de la gestion de la parcelle
Modalités de mise en œuvre	**Contexte et modalités de mise en œuvre** Les boisements feuillus présentent un fort intérêt pour la faune et cet intérêt augmente avec l'âge des arbres qui les peuplent. En effet, plus les arbres sont âgés et plus ils présentent de micro-habitats (cavité basse, cavité haute, polypore, mousse, lichen, etc.) permettant d'accueillir un système complexe et diversifié. Toutefois, actuellement, les pratiques tendent vers un appauvrissement de la forêt avec une homogénéisation des essences (activité de sylviculture). L'objectif est de rendre à la forêt son évolution « naturelle » lui permettant d'atteindre un âge supérieur à l'âge d'exploitabilité. Cet habitat pourra ainsi offrir des opportunités de gîte pour les chauves-souris arboricoles Le boisement sera donc laissé en libre évolution, aucune intervention n'est nécessaire. L'ensemble des vieux arbres destinés à former des sujets vieillissants pouvant présenter, à moyen terme, des capacités de gîte arboricole pour des chauves-souris telles que la Noctule commune sera préservé. Ces arbres seront identifiés et marqués. Pour constituer un îlot de vieillissement, le principe général est de laisser vieillir le boisement en limitant les interventions : • Sélection des sujets à laisser vieillir et taille d'éclaircie autour de ces arbres pour favoriser leur développement ; • Maintien des arbres morts sur pied (chandelles) et de tous les arbres blessés, malades ou dépérissant sur pied ; • Pas de coupes des branches cassées ; • Maintien au sol des arbres tombés et/ou morts jusqu'à leur décomposition complète. Ce principe général sera donc mis en œuvre sur l'ensemble de l'îlot de vieillissement. Afin de renforcer leur visibilité et ainsi prévenir des coupes accidentelles, le périmètre des îlots sera matérialisé sur le terrain et cartographié. La cartographie produite sera remise au propriétaire et à l'exploitant forestier pour archive et contrôle du respect de la mesure. En cas de fréquentation du boisement, les entrées peuvent être coupées afin d'éviter le dérangement de la faune et éviter toute dégradation accidentelle. Cette mesure sera mise en œuvre sur une durée minimale de 30 ans. **Parcelles compensatoires** Les parcelles sélectionnées sont situées sur la commune de Pancé (parcelles cadastrales ZT 105, ZT 104 et ZV 35), et abritent un boisement de feuillus bordé en partie sud par un cours d'eau (Le Semnon), sur un coteau exposé sud (40 m de dénivelé). Les parcelles sont classées réservoirs de biodiversité secondaires et intersectent un corridor écologique structurant (la Vallée du Semnon, voir carte suivante).

MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence

De plus, ce boisement est localisé au sein d'un secteur classé comme « risque excessif » sur la carte d'alerte du GMB (Groupe Mammalogique Breton, voir Carte 23***Erreur ! Source du renvoi introuvable.***, suggérant l'intérêt de la zone pour les chiroptères.

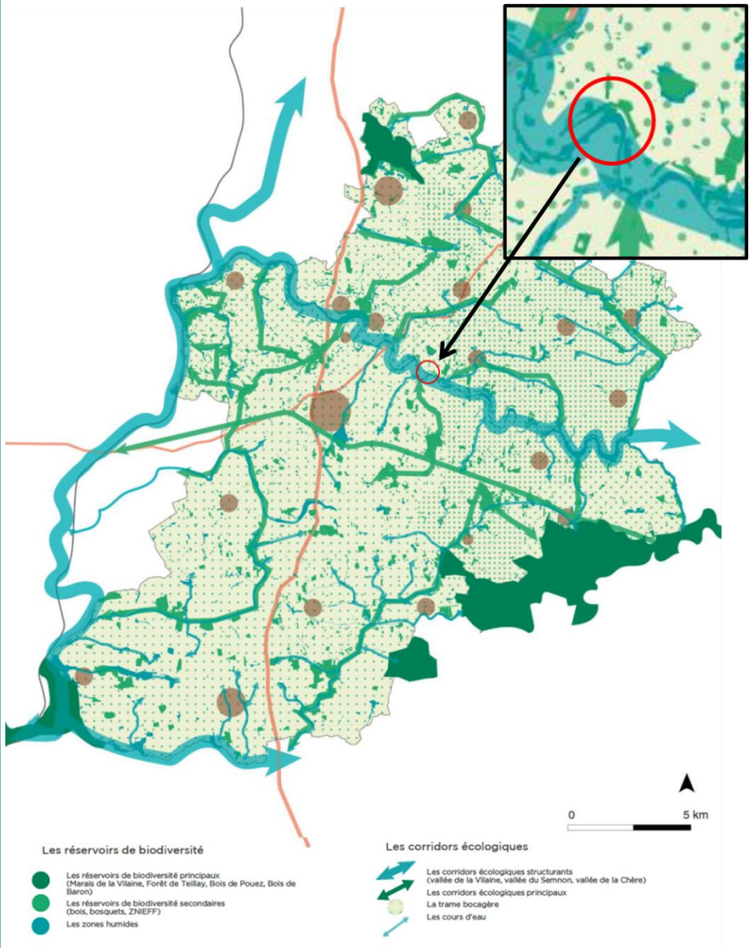
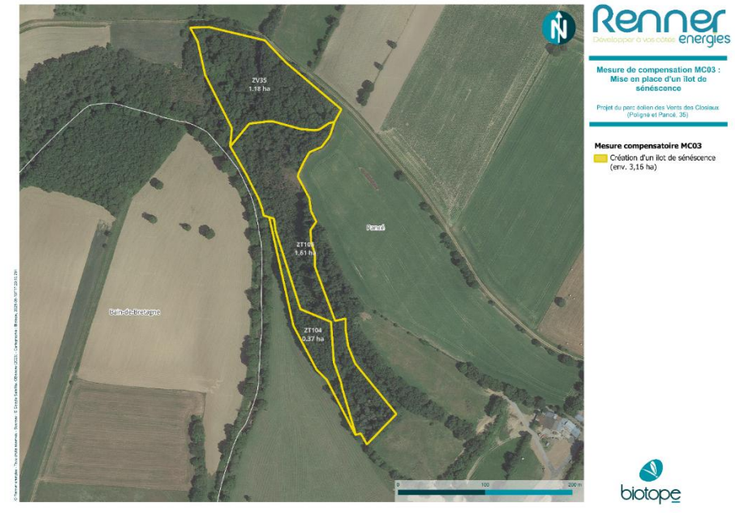


Figure 123. Trame verte et bleue du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Bretagne Porte de Loire Communauté (extrait du Plan d'Aménagement et de Développement Durable – carte modifiée par Biotope – ajout de la localisation approximative de la parcelle compensatoire MC03 en rouge)

Les parcelles d'une superficie de 3,16 ha sont localisées à 4,7 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle, ce qui permet de ne pas renforcer l'attractivité de l'aire d'étude immédiate pour les espèces de chauve-souris et donc d'augmenter les risques de mortalité. Le boisement est actuellement exploitable, cette mesure permet donc de préserver des milieux favorables à l'espèce et qui auraient pu être perdus.

MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence

Les conventions signées par le maître d'ouvrage et les propriétaires des parcelles sont disponibles dans la pièce 3-3 *Justification de maîtrise foncière*, du dossier d'autorisation environnementale.



Carte 90 : Présentation des parcelles envisagées pour l'îlot de sénescence

Une expertise écologique a été réalisée au mois de juin 2025 au sein du site de compensation afin de caractériser les potentialités d'accueil du boisement pour les chauves-souris et préciser les modalités de gestion.
Le résultat des expertises est précisé ci-dessous.

<u>Parcelle ZV 35 – 11 801 m² (Pancé)</u>

Caractéristiques de la parcelle

La parcelle correspond à une chênaie-frênaie assez jeune constituée majoritairement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ainsi que plusieurs pieds de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Le boisement accueille également quelques Orme champêtre (*Ulmus minor*).

Figure 124. Boisement de chêne et frêne © Biotope, 2025

MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence

Le boisement localisé sur cette parcelle est situé en hauteur par rapport au cours d'eau « Le Semnon ». Le boisement s'étale sur un flanc de côteau.
Le sous-bois présente différentes ambiances en sous-étage puisque la partie localisée la plus au nord-ouest possède un sous-bois dense peu lumineux tandis que la partie la plus au sud est plus ouverte et accueille une belle clairière recouverte de fougères. Enfin, la partie la plus au nord-est possède un sous-bois assez aéré et recouvert de ronciers. De nombreux arbres sont également recouverts de Lierre grimpant (*Hedera helix*).

Figure 125 : Sous-bois dense (gauche) et clairière à fougère aigle (droite) © Biotope, 2025

Figure 126 : Chênaie avec un sous-bois clair recouvert de ronces © Biotope, 2025

Enfin, les lisières forestières regroupent plusieurs essences variées comme de l'Eglantier commun (*Rosa canina*), de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) ou encore du Genêt à balais (*Cytisus scoparius*).

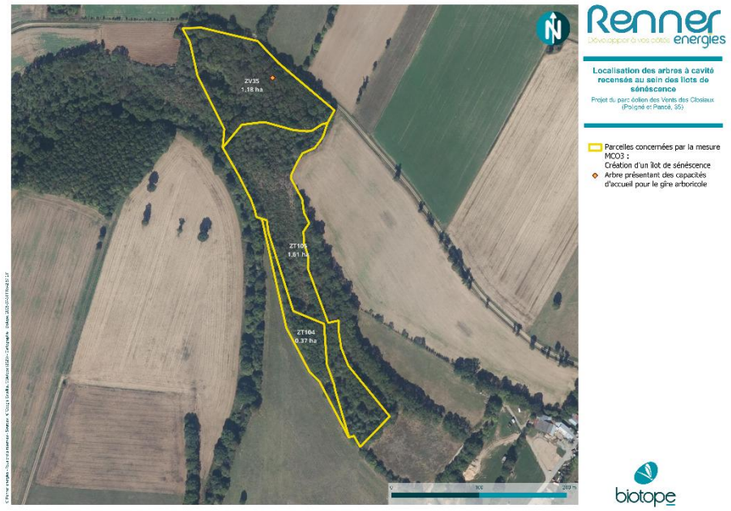
MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence

Figure 127 : Lisières forestières © Biotope, 2025

Cette parcelle accueille plusieurs espèces remarquables d'oiseaux associées au cortège des milieux forestiers : Buse variable, Pic épeiche **Faucon crécerelle, Loriot d'Europe**, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Sittelle torchepot et Troglodyte mignon.
Le boisement est jeune, les arbres peu matures et la parcelle rassemble peu d'arbres possédant des cavités arboricoles. Ainsi, le boisement semble peu favorable actuellement pour le gîte de la Noctule commune et les autres chiroptères à tendance forestière. Tous les arbres du boisement n'ont pas été expertisés, néanmoins un arbre présentant des potentialités pour le gîte arboricole a pu être identifié en partie nord, mais de par la présence de pics, il est probable que d'autres arbres à cavités soient présents.

Figure 128 : Arbre à cavité © Biotope, 2025

MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence



Carte 91 : Localisation des arbres à cavité au sein des îlots de sénescence

Le boisement regroupe peu de bois mort (bois mort sur pied ou bois mort au sol). Ce constat coïncide avec le fait que celui-ci est jeune et rassemble peu de vieux et gros arbres.
Le boisement héberge également des espèces de mammifères comme le Renard roux, le Chevreuil européen ou encore le Blaireau européen.
Enfin, les lisières forestières accueillent plusieurs espèces d'insectes tels que : le Myrtil, le Tircis, le Robert-le-Diable, la Sylvaine, la Piéride de la rave, la Phalène du Noisetier, l'Hespérie du Dactyle, le Criquet des pâtures, le Grillon bordelais, le Caloptéryx éclatant, la Libellule fauve, l'Anax empereur ou encore l'Agrion à larges pattes. Aucune de ces espèces n'est considérée comme remarquable.

Le boisement offre actuellement un intérêt faible à moyen pour les espèces faunistiques. Les enjeux écologiques concernent essentiellement les oiseaux des milieux forestiers (Faucon crécerelle, Loriot d'Europe). Les lisières boisées sont davantage intéressantes pour les insectes.

<u>Parcelle ZT 104 et 105 – 4 030 m² et 16 080 et m</u>

Caractéristiques de la parcelle	Les parcelles correspondent principalement à une lande buissonnante constituée majoritairement de l'Ajonc (*Ulex europaeus*) et du Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) entrecoupés de quelques jeunes pieds de Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Les landes accueillent également des essences comme le Prunellier (*Prunus spinosa*) ou encore le Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*) mais aussi de l'Aubépine.

MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence

Figure 129 : Landes buissonnantes de genêts et ajoncs © Biotope, 2025

Les landes buissonnantes localisées sur ces parcelles sont situées en hauteur par rapport au cours d'eau « Le Semnon ». Les landes s'étalent sur un flanc de côteau.

Figure 130 : Landes buissonnantes sur flanc de côteau © Biotope, 2025

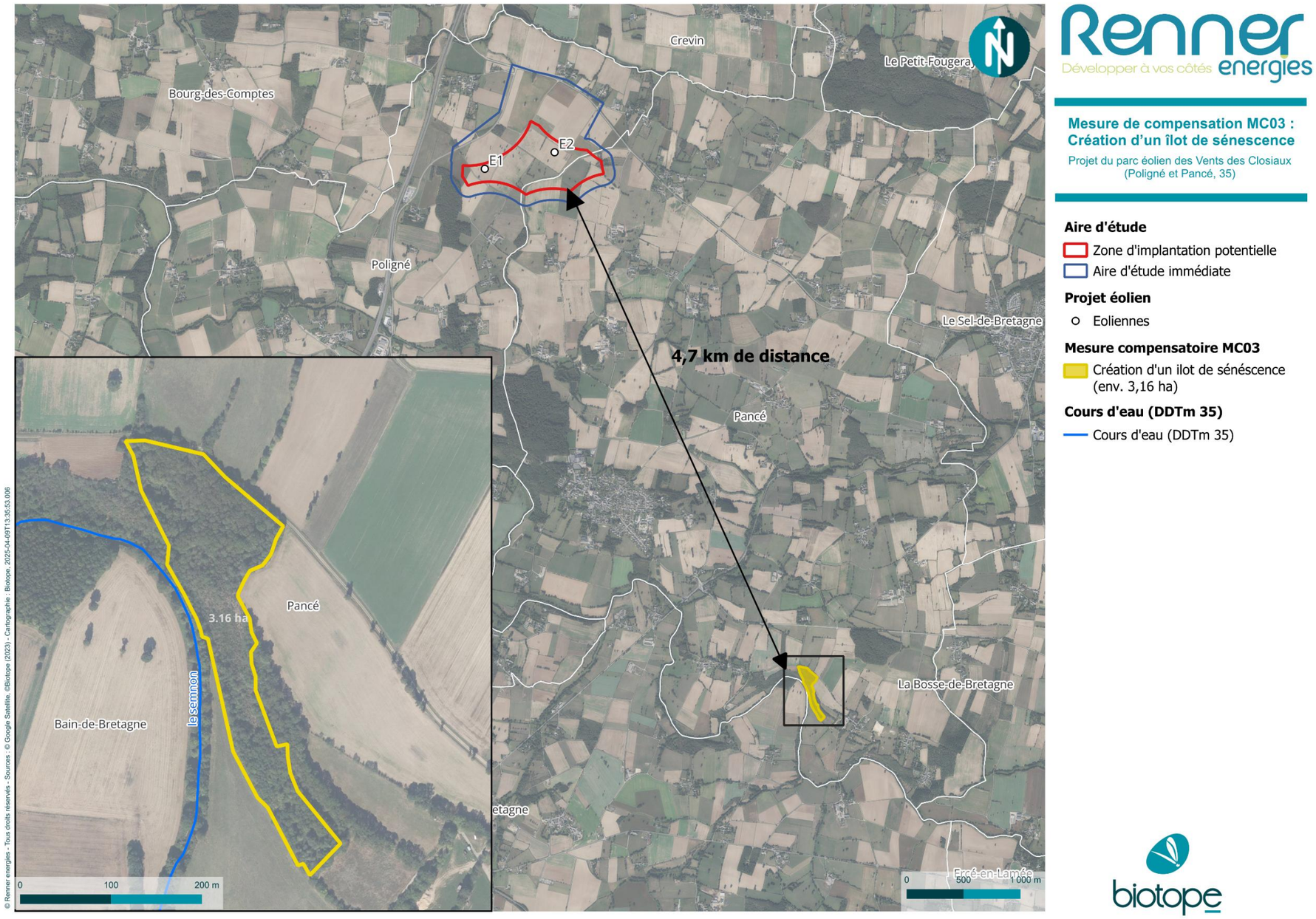
Ces parcelles accueillent plusieurs espèces remarquables d'oiseaux associées au cortège des milieux semi-ouverts buissonnants : Accenteur mouchet, Alouette lulu, Fauvette des jardins, Hypolaïs polyglotte ou encore le Pipit des arbres. De même, plusieurs individus de Martinet noir et Hirondelle rustique ont été observés en chasse au-dessus des landes.
Les landes possèdent une strate arbustive et ne rassemblent donc pas d'arbres à haut jets avec des cavités arboricoles. Ainsi, les landes ne sont pas favorables au gîte de la Noctule commune et des autres chiroptères. Ces habitats serviront toutefois de zone de chasse pour les chauves-souris qui y trouveront une importante ressource alimentaire en insectes.

Les landes hébergent des espèces de reptiles comme le Lézard des murailles qui est une espèce protégée. Elles pourraient accueillir de nombreux autres reptiles. Ce côteau est en effet une vaste zone semi-ouverte ensoleillée favorable à la thermorégulation des reptiles.
Enfin, les landes buissonnantes pourraient accueillir de nombreux insectes thermophiles (orthoptères, rhopalocères).

Les parcelles présentent des faibles surfaces de boisement aux extrémités nord et sud, en continuité des boisements de la parcelle ZV35. Ces boisements sont jeunes, et présentent peu de cavité arboricoles (aucun arbre présentant des potentialités pour le gîte arboricole n'a pu être identifié, bien

MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence
	que l'ensemble des arbres n'aient pas été expertisés) et peu favorables pour l'accueil des chauves-souris. Les landes buissonnantes offrent actuellement un intérêt faible à moyen pour les espèces faunistiques. Les enjeux écologiques concernent essentiellement les oiseaux des milieux semi-ouverts (Alouette lulu, Fauvette des jardins) et des reptiles (Lézard des murailles). Cet espace semi-ouvert est favorable au transit et à la chasse des chauves-souris dont la Noctule commune et la Pipistrelle commune.
	Adaptation des modalités de gestion
Modalités de gestion	Aménagement pour favoriser l'implantation des chauves-souris En attendant que les éléments arborés puissent atteindre un certain âge pour avoir des cavités d'intérêt pour les chauves-souris, des gîtes artificiels spécialisés pour les noctules et les pipistrelles seront installés sur la parcelle. Ces gîtes artificiels doivent être fixés d'aplomb verticalement (entrées vers le bas) sur un poteau en bois ou un tronc âgé, entre 3 et 6 m de haut présentant si possible un accès dégagé pour l'entrée des chauves-souris. Les gîtes seront installés dans la partie la plus dense du sous-bois pour les gîtes à Noctule, et seront orientés de sorte à être protégés des vents dominants, ainsi l'orientation sud ou sud-est sera à privilégier. Les gîtes à pipistrelles pourront être positionnés en périphérie du boisement ; Figure 131 : Présentation d'un gîte artificiel à Chauves-souris de type Noctule © Nat'h Figure 132 : Présentation d'un gîte artificiel à Chauves-souris de type pipistrelles et petits myoti s © Nat'h Des gîtes de forme cylindriques pourront également être installés pour proposer une plus grande diversité de gîtes pour la Noctule commune et la Pipistrelle commune.

MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence
Modalités de gestion	 Figure 133 : Présentation de gîtes artificiels cylindriques adaptés aux Noctules communes © Wildcare Ces types de gîtes sont favorables à l'accueil des espèces ciblées dans le cadre de la dérogation à la destruction d'espèces protégées, mais ils pourront également accueillir d'autres espèces de chauves-souris. La bibliographie préconise une densité de minimum 5 arbres gites à l'hectare pour accueillir les espèces de chauve-souris arboricoles (Dubos, T.,Le Houedec, A.., Le Reste, G., Favre A., Petit E. (2014). *L'offre en gîtes sylvestres des. forêts bretonnes: analyse de l'occupation de gîtes par des colonies arboricoles de chauves-souris dans deux massifs domaniaux aux faciès contrastés. Symbioses*, (32), 7–18). Un total de **16 gîtes artificiels** seront installés au sein des 3 parcelles compensatoires afin d'atteindre une densité de gîte suffisante pour l'accueil des espèces de chauve-souris visées par la présente mesure (> 5 gîtes / ha) : 8 gîtes à Pipistrelle commune et 8 gîtes à Noctule commune, dont 4 cylyndriques pour offrir une plus grande diversité de gîtes. Les gites à Noctule commune seront installés au cœur de la parcelle ZV35, tandis que les gites à Pipistrelle seront répartis entre les boisements en partie nord et en partie sud des parcelles compensatoires. D'autres techniques (de type écorçage, ou création de cavités directement dans les arbres) pourront être expérimentées en complément de la pose de gîtes artificiels. Afin de sécuriser et de pérenniser la présence de la Noctule commune au-delà de 30 ans prévus par la mesure compensatoire, une demande d'élaboration d'Arrêté de Protection de Biotope sera faite dès l'identification de gîte à Noctule commune au sein des parcelles compensatoires.
Indications sur le coût	Environ 1 700 € pour 16 gîtes artificiels Le coût de la mise à disposition des parcelles sera établi en concertation entre Renner Energies et les propriétaires / exploitants sylvicoles en charge des parcelles concernées.
Planning	L'absence d'intervention sur le boisement sera effective lors de la levée des conditions suspensives de la convention entre Renner et le propriétaire, et ce avant le démarrage des travaux.
Suivis de la mesure	Se reporter à la mesure de suivi *« Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées ».*



Renner Développer à vos côtés énergies

Mesure de compensation MC03 : Création d'un îlot de sénescence

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35)

Aire d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Projet éolien
- Eoliennes

Mesure compensatoire MC03
- Création d'un ilot de sénéscence (env. 3,16 ha)

Cours d'eau (DDTm 35)
- Cours d'eau (DDTm 35)

biotope

Carte 92 : Mesure compensatoire MC03 - Mise en place d'un îlot de sénescence

6.5.3 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

6.5.3.1 MA05 – Financement de la création, réhabilitation ou sécurisation d'un gîte à chiroptères à proximité du site du projet

MA05	Financement de la création, la réhabilitation ou sécurisation d'un gîte à chiroptères à proximité du site du projet
Objectif(s)	Renforcer les populations de chauve-souris à proximité du site du projet en recréant ou en préservant des gîtes (ou sites favorables au gîte) de chauve-souris
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	A proximité du site du projet
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	**Contexte :** Le maître d'ouvrage se propose de participer financièrement à hauteur de 5 000 € environ pour à des actions de préservation ou création de gîtes favorables aux espèces de chiroptères. La destination de ce financement est encore à définir, mais pourrait constituer une aide financière pour la préservation de gîtes connus à proximité. En effet, 3 sites d'hivernage ou de reproduction sont connus sur le territoire de la communauté de communes portes de Loire communauté (Cavité du Tertre gris, galeries des Mines de La Brutz, ou encore combles de l'église d'Ercé-en-Lamée). Concernant la Noctule commune, plusieurs colonies sont connues dans le département (vallée boisée de Corbinières à Guipry-Messac ou le site des mégalithes et landes de Saint-Just). Ce budget pourrait également financer l'installation de gîtes artificiels au sein de bâtiments et ouvrages d'art en construction, ou en rénovation et leur suivi.
Indications sur le coût	Participation à hauteur de 5 000 €
Planning	Le conventionnement de cette mesure et le versement financier sera finalisé avant le démarrage des travaux ;
Suivis de la mesure	Conventions signées

6.5.3.1 MA06 – Participation au financement de projets en faveur des chiroptères

MA06	Participation au financement de projets en faveur des chiroptères
Objectif(s)	Soutenir financièrement un plan d'action ou programme en faveur des chauves-souris pour participer à leur préservation.
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Ille-et-Vilaine ou Loire Atlantique
Acteurs	Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	**Contexte :** Certains plans ou programmes visant la préservation des chauves-souris existent à différentes échelles, citons par exemple le Plan Régional d'Actions en faveur de la Noctule commune en Pays de la Loire (2023-2028) Le maître d'ouvrage propose de participer financièrement à un plan ou programme en faveur des chiroptères. Ce financement visera prioritairement des actions en faveur de la Noctule commune ou la Pipistrelle commune, espèces considérées impactées dans le cadre du présent projet. Le financement fera l'objet d'une convention qui permettra de cibler les actions mises en œuvre grâce au financement, par exemple : suivi de populations, recherche de gîtes, préservation/réhabilitation de gites, sensibilisation …etc. (liste non exhaustive). Le plan ou programme à financer reste encore à définir le maître d'ouvrage.
Indications sur le coût	Participation à hauteur de 5 000 €
Planning	Le conventionnement de cette mesure et le versement financier sera finalisé avant le démarrage des travaux ;
Suivis de la mesure	Conventions signées

6.5.4 Présentation détaillée des mesures de suivi

6.5.4.1 MS01 - Suivis environnementaux : suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

MS01	Suivis environnementaux : suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
Objectif(s)	Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (NOR : DEVP1119348A, article 12), modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères). Le suivi mortalité doit permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage chiroptérologique qui sera mis en place. Il permettra de le faire évoluer si nécessaire.
Communautés biologiques visées	Chauves-souris et oiseaux sensibles au risque de collision / barotraumatisme
Localisation	Les deux éoliennes
Acteurs	Maître d'ouvrage, bureau d'études en charge du suivi
Modalités de mise en œuvre	• **Un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres** (par les charognards) devra être mis en œuvre dans le cadre des calculs de coefficients correcteurs (« persistance des cadavres »). En effet, les milieux agricoles abritent plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, Sanglier, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux) ; • **L'occupation du sol** pouvant influencer la capacité de détection des cadavres. Les suivis de mortalité au sol seront réalisés : • Par des observateurs particulièrement efficaces et dont les capacités de détection doivent être évaluées régulièrement afin de corriger les résultats ; • Dans des conditions limitant les déprédations par les nécrophages, dans de bonnes conditions d'observations (hauteur de la végétation), le taux de disparition des cadavres devant également faire l'objet, à plusieurs périodes de l'année, de la détermination d'un coefficient correctif (coefficient de persistance d'un cadavre). **<u>Effort de prospection</u>** Lors de chaque année concernée par des suivis, le porteur de projet s'engage à mettre en place le protocole suivant : **24 passages à réaliser entre les semaines 20 (mi-mai) et 43 (fin octobre)** couvrant ainsi les périodes de reproduction et postnuptiale de l'avifaune et les périodes d'activité de mise-bas et de migration regroupements automnaux des chiroptères. Le nombre de passages ainsi que la période sont conformes au protocole national version mars 2018 (passage à réaliser entre la semaine 20 et 43, 1 passage minimum par semaine). La recherche de cadavres sera réalisée dans un périmètre de rayon un peu plus grand (10-20 m) que la taille d'une pale (soit 90 m de rayon) autour de chaque éolienne. Les recherches seront réalisées suivant 20 transects éloignés de 5 à 10 m les uns des autres (en minimisant autant que possible cette interdistance). Chaque cadavre repéré sera localisé (à l'aide d'un GPS), identifié (sur le terrain quand cela est possible) et décrit (état du cadavre, cause présumée de la mort, *etc.*). Pour chaque passage, l'état de la végétation (type d'occupation du sol et hauteur) au sein des zones de recherche à chaque passage sera renseigné. L'établissement de deux coefficients correcteurs sera réalisé afin d'évaluer la mortalité estimée : **Deux sessions de test d'observateurs** (fin de printemps et fin d'été). Le test consiste à évaluer l'observateur en charge des suivis par la pose de leurres (taille et couleurs similaires à des cadavres) à son insu au sein de la zone de recherche des cadavres. L'observateur réalise les suivis comme habituellement et l'opérateur en charge du test comptabilise à la fin de la session, le nombre de leurres retrouvés. Les leurres doivent être placés aléatoirement sur tous les différents types de végétation trouvés au sein de la zone de suivi. Un minimum de 3 à 5 leurres par type d'occupation est requis par la protocole national 2018 (mais le minimum statistique requis est plutôt de 15 leurres) ; • **Deux sessions de test de persistance de cadavres** (printemps et fin d'été). Les tests de persistance des cadavres ont recours à des cadavres de rongeurs (petits rats marrons par exemple) et/ou d'oiseaux (poussins, caille). Un minimum de 3 à 5 cadavres (et dans l'idéal 15) est placé sous chaque éolienne, de façon aléatoire. Les cadavres déposés sont vérifiés le lendemain du jour de la dispersion puis, par la suite, au minimum deux fois par semaine jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours. Le protocole proposé ici (sujet à adaptation) consiste en une vérification le lendemain de la pose des cadavres (J+1), à J+2, J+3, J+5, J+7, J+10 et J+14 soit 7 passages dédiés. L'estimation de la mortalité devra utiliser au moins 3 formules de calcul des estimateurs standardisées à l'échelle internationale pour faciliter les comparaisons (selon le protocole national de mars 2018) : • La formule de Huso (2010) ; • **Deux formules aux choix parmi** : Erickson, 2000 ; Jones, 2009 ; Korner-Nievergelt, 2015 ; Limpens et al., 2013 ; Bastos *et al.,* 2013 Dalthorp *et al.,* 2017 ; *etc.* Il devra intégrer un coefficient surfacique lorsque l'intégralité de la zone de prospection définie n'a pas pu être prospectée. Le suivi devra préciser l'incertitude de l'estimation de la mortalité et si possible comparer les données avec des notions de populations (effets cumulés) et dynamiques des populations en fonction des connaissances disponibles. **<u>Compte rendu et rapport</u>** Pour chaque année concernée par des suivis, un rapport annuel sera réalisé et présentera les résultats du suivi : • Mortalité constatée sur le parc éolien (nombre de cadavres retrouvés, localisation, etc.) ; • Mortalité estimée du parc éolien (selon différentes méthodes proposées dans la littérature scientifique). Les résultats de chaque année de suivi seront mis à la disposition des services de l'Etat.
Indications sur le coût	Budget : environ 20 000 € HT par an pour l'ensemble du parc, comprenant les prospections de terrain, les analyses d'estimation de la mortalité et la rédaction des rapports. Soit un total de l'ordre de 120 000 € HT sur la période d'exploitation du parc éolien, pour les trois premières années de suivi puis tous les 10 ans après le dernier suivi. Le suivi peut être renouvelé tous les ans si les résultats obtenus mettent en évidence des impacts significatifs.
Planning	Comme indiqué dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, l'exploitant mettra en place le suivi dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de

MS01	Suivis environnementaux : suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères
	l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Le suivi doit être mis en place dès la première année d'exploitation.
Suivis de la mesure	A l'issue de ces premiers suivis : • Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué à minima tous les 10 ans d'exploitation de l'installation conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) ; • Si le suivi met en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives, ce dernier est renouvelé dans les 12 mois. L'objectif du suivi de la mortalité ainsi que du suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (*cf. mesure de suivi «MS02 - Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle* ») doit permettre d'adapter le plan de bridage proposé afin d'allier précisément préservation des chiroptères et production d'énergie. **En fonction des résultats de suivi de mortalité et d'activité en altitude et après validation par les services de l'Etat, Renner Energies s'engage à adapter les paramètres de bridage.**

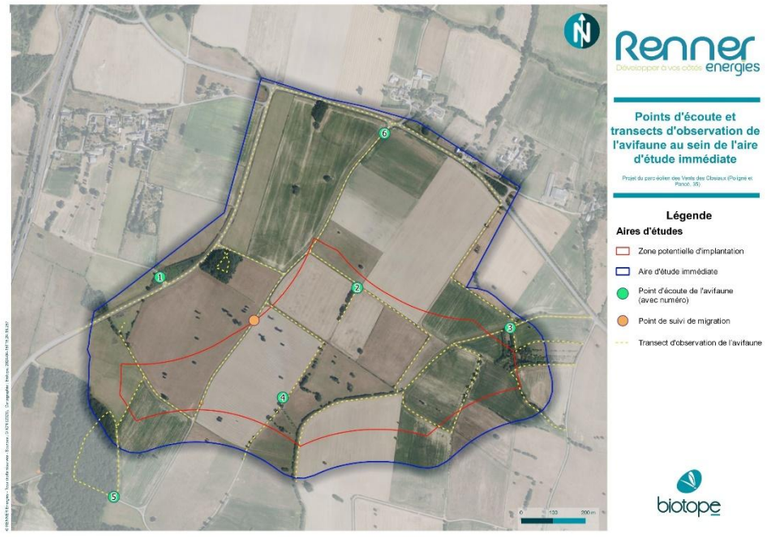
6.5.4.2 MS02 - Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle

MS02	Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
Objectif(s)	L'exploitant mettra en place un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle conformément au protocole national (version mars 2018) afin de pouvoir comparer le suivi de la mortalité à l'activité des chiroptères enregistrée dans la zone à risque (brassage des pales). Ces deux suivis doivent permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage mis en place et de l'adapter tant de façon plus contraignante que moins contraignante, en fonction des paramètres de temporalité (saisonnière ou journalière), de la température, de l'activité chiroptérologique et de l'ensemble des autres facteurs étudiés par les enregistreurs sur nacelle.
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Ensemble de l'aire d'étude immédiate
Acteurs	Maître d'ouvrage, bureau d'études en charge du suivi
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure est conforme au protocole de suivi environnemental (mars 2018). **<u>Choix des éoliennes à équiper avec le dispositif</u>** **Il est proposé d'équiper l'éolienne E1 de la centrale éolienne de Vents des Closiaux,** avec un micro enregistrant les ultrasons des chiroptères à hauteur de nacelle. Cela permettra d'avoir un suivi sur l'éolienne E1, localisée en prairie et à de 250 m du boisement de la Griffais. Le suivi de l'éolienne E1 semble plus pertinent que E2 qui est localisé au milieu de parcelles cultivées, et à proximité d'un réseau de haies relativement peu fonctionnel. Figure 134 : Photo du contexte paysager prise à proximité de la future éolienne E1 en direction du boisement de la Griffais **<u>Modalités du suivi chiroptères à hauteur de nacelle</u>** Un seul micro enregistrant les ultrasons des chiroptères sera installé à hauteur de nacelle, soit à environ 125 m de hauteur. Le micro sera placé en dehors de l'habitacle (en dessous) et le boitier à l'intérieur, afin d'éviter toute détérioration par les intempéries notamment.

MS02	Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
	Ce genre de dispositif nécessite au préalable des discussions entre le constructeur et le prestataire en charge des écoutes en nacelle afin d'évaluer les différentes options techniques pour la disposition et la récupération des données. Les enregistrements auront lieu durant la période d'activité des chiroptères, de mars à octobre, soit 8 mois d'enregistrement en continu. Les données d'activité seront corrélées aux données météorologiques (températures vitesse de vent) et permettront d'identifier les périodes favorables à l'activité des chiroptères. **Ces analyses couplées au suivi de la mortalité permettront de faire évoluer le plan de bridage défini** (*cf. mesure de réduction « Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels* »).
Indications sur le coût	Budget : environ 10 000 € par an pour l'éolienne concernée, comprenant les écoutes en nacelle, l'analyse et traitement des sons et la rédaction du rapport. Soit un total de l'ordre de 60 000 € HT sur la période d'exploitation du parc éolien, pour les trois premières années de suivi puis une fois à n+10, n+20, n+30. Le suivi peut être renouvelé tous les ans si les résultats obtenus mettent en évidence des impacts significatifs.
Planning	Comme indiqué dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, l'exploitant mettra en place le suivi dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Le suivi doit être mis en place dès la première année d'exploitation.
Suivis de la mesure	Conformément au protocole national qui sera en vigueur lors de la mise en service du parc éolien, le suivi devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Le suivi doit être mis en place dès la première année d'exploitation du parc de Vents des Closiaux. Au regard des enjeux écologiques identifiés sur l'aire d'étude immédiate, il sera réalisé les trois premières années consécutives d'exploitation. A l'issue de ces premiers suivis : • Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 ; • Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères alors des mesures correctrices de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou en concertation avec les services instructeurs) pour s'assurer de leur efficacité. Ces analyses couplées au suivi de la mortalité permettront également de faire évoluer le plan de bridage défini (*cf. mesure de réduction « Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels »*).

6.5.4.3 MS03 - Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune

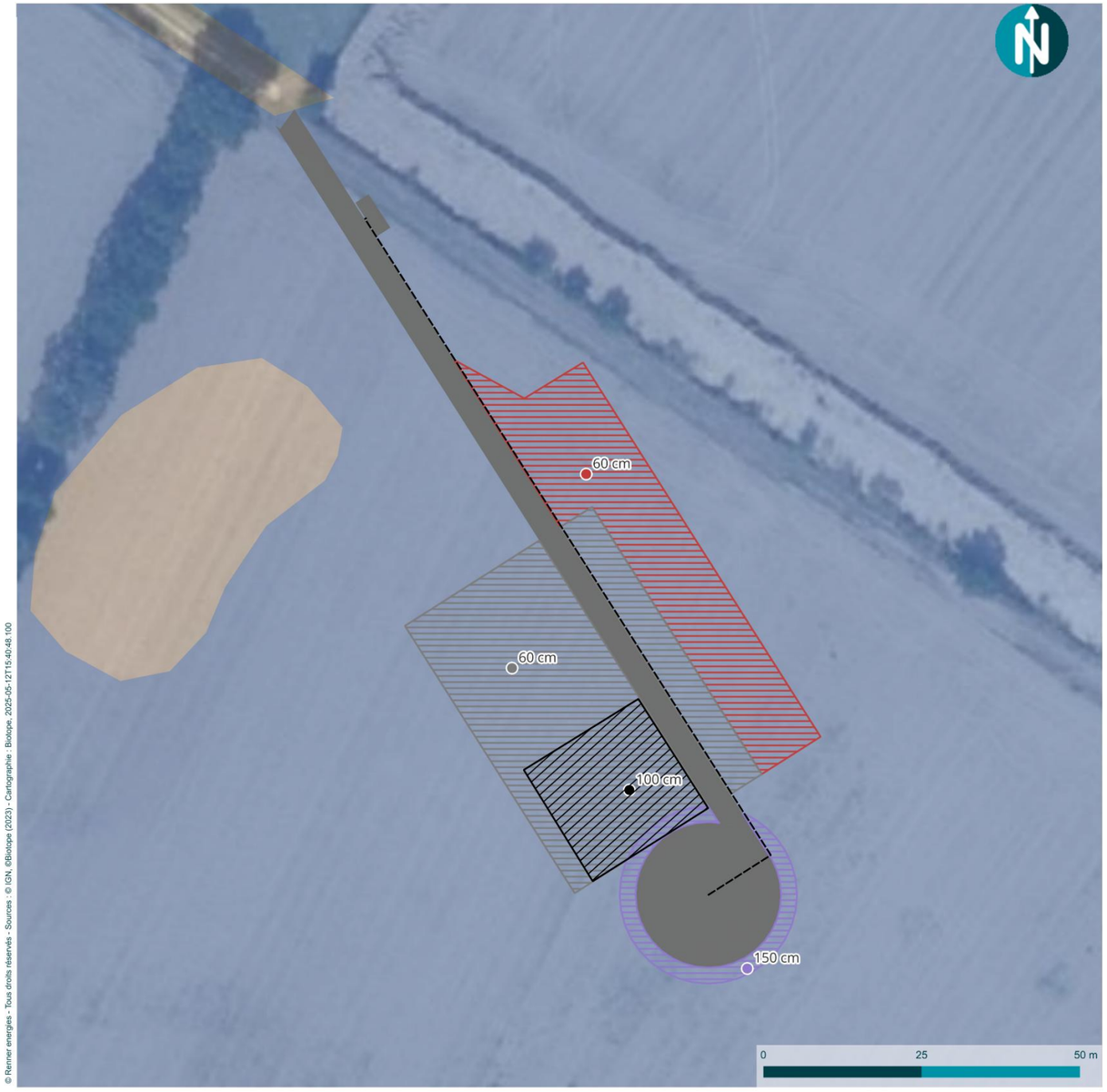
MS03	Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune
Objectif(s)	L'exploitant mettra en place un suivi de l'avifaune afin d'étudier le comportement des espèces remarquables identifiées lors des expertises vis-à-vis des éoliennes. Le but étant de le comparer le suivi de la mortalité à ces comportements dans la zone à risque (brassage des pales). L'expertise se concentrera sur les espèces remarquables contactées et observées au sein de l'AEI durant les différentes périodes de l'année, notamment : Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Bruant jaune, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Héron garde-bœufs…
Communautés biologiques visées	Avifaune
Localisation	Les deux éoliennes
Acteurs	Maître d'ouvrage, bureau d'études en charge du suivi
Modalités de mise en œuvre	Pour rappel, les éoliennes se localisent dans un contexte écologique favorable à l'avifaune, plusieurs espèces à enjeu sont présentes en période de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate : Le Busard Saint-Martin (non nicheur, utilisant les parcelles agricoles et prairies comme zone de chasse durant la période d'élevage des jeunes), Pic mar (1 couple au niveau du boisement), Bondrée apivore (0-1 couple nicheur), Elanion blanc (non nicheur), Bruant jaune (8 à 9 couples), la Linotte mélodieuse (7 à 8 couples), le Tarier pâtre (9 à 11 couples) et l'Alouette des champs (5 à 7 couples). Un couple de buse variable est nicheur certain au niveau des haies à proximité du boisement et le Faucon crécerelle est nicheur probable (observations régulières). **<u>Modalités du suivi de l'avifaune nicheuse</u>** Le suivi de l'avifaune nicheuse qui sera réalisé emploiera le même protocole que pour l'état initial du volet milieux naturels, faune et flore afin de pouvoir comparer les résultats. Les oiseaux nicheurs seront recherchés à vue (jumelles et longue vue professionnelles) et à l'ouïe au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, principalement dans le but de mettre en évidence la présence d'espèces d'intérêt et de les recenser. Sur l'aire d'étude immédiate, **l'ensemble des 5 points d'écoute de 5 min qui ont été réalisés lors des expertises seront utilisés.** Cette méthode permet d'avoir une bonne vision du cortège avifaunistique présent. En complément, l'ensemble de l'aire d'étude immédiate sera parcouru de manière à avoir une bonne vision de l'ensemble des habitats présents et des espèces associées. Une attention particulière sera portée aux espèces précédemment citées. Les comportements des rapaces à l'approche du parc éolien seront par ailleurs analysés afin d'évaluer d'éventuels perturbations/évitements des éoliennes. Un rapport annuel présentant les résultats sera produit et tenu à la disposition des services de l'Etat. **<u>Modalités du suivi de l'avifaune en période internuptiale</u>** Un suivi de l'avifaune en période internuptiale (migrations pré et postnuptiale et hivernage sera réalisé). Il se concentrera notamment sur les éventuels rassemblements de passereaux et de limicoles. Les méthodes utilisées dans le cadre de l'étude d'impact seront réutilisées. Les comportements des oiseaux migrateurs à l'approche du parc éolien seront par ailleurs analysés afin d'évaluer d'éventuels perturbations/évitements des éoliennes.

MS03	Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune
	Effort d'expertise L'effort d'expertise respectera le nombre de passages suivant : • **Nidification** : 4 passages entre avril et juillet ; • **Migration postnuptiale :** 3 passages entre fin août et novembre. Passages complémentaires : • **Hivernage :** 2 passages entre décembre et février ; • **Migration prénuptiale :** 3 passages entre février et avril. Ainsi, 12 passages annuels sont prévus dans le cadre de ce suivi spécifique concernant l'avifaune Les points d'écoutes de l'état initial seront réutilisés dans le cadre des suivis. Ils sont représentés sur la carte ci-dessous :  Figure 135 : Localisation des points d'écoute qui seront repris dans le cadre des suivis post-implantation
Indications sur le coût	Budget : 25 000 € HT par an comprenant les expertises de terrain, les consultations/recherches bibliographiques, la rédaction du rapport, et la cartographie. Soit un total de l'ordre de 150 000 € HT sur la période d'exploitation du parc éolien, pour les 3 premières années de suivi puis tous les 10 ans après le dernier suivi
Planning	Conformément au protocole national qui sera en vigueur lors de la mise en service du parc éolien, le suivi devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Le suivi doit être mis en place dès la première année d'exploitation de la centrale éolienne de Vents des Closiaux. Au regard des enjeux écologiques identifiés sur l'aire d'étude immédiate, il sera réalisé les trois premières années consécutives d'exploitation.
Suivis de la mesure	A l'issue de ces premiers suivis :

MS03	Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune
	• Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les oiseaux et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 ; • Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les oiseaux alors des mesures correctrices de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou en concertation avec les services instructeurs) pour s'assurer de leur efficacité.

6.5.4.4 MS04 : Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux

MS04	Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux
Objectif(s)	L'objectif est d'évaluer à court et moyen terme l'efficacité des mesures de réduction d'impacts sur les sols et les zones humides appliquées en phase travaux :
Communautés biologiques visées	Sols, zones humides
Localisation	Emprises travaux de E2
Acteurs	Maître d'ouvrage, maîtrise d'ouvrage écologue en bureau d'études en charge des suivi, bureau d'étude en charge des analyses pédologiques
Modalités de mise en œuvre	Pour rappel, l'éolienne E2 et ses infrastructures (temporaires et permanentes) sont localisées en zones humides. Un panel de mesures de réduction seront mises en œuvre en phase travaux en particulier au niveau des infrastructures temporaires, permettant de considérer un impact non significatif sur les zones humides (voir mesure *MR01 Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE*). Afin de vérifier l'efficacité de ces mesures, il est proposé de réaliser un état des lieux des sols humides avant travaux, et de le comparer à l'état des sols à la fin des travaux puis au bout de 3 ans. **<u>Modalités du suivi</u>** **Nombre de points de suivi** Il est envisagé de réaliser un suivi de l'état des sols sur chaque zone concernée par une infrastructure temporaire en zones humides (soit 4 points de suivi), l'utilisation et l'aménagement de chaque zone étant différent (voir *carte page suivante*). **Paramètres mesurés** Différents paramètres seront mesurés sur ces points de suivi : - Caractère humide du sol : L'objectif est ici de vérifier que les remaniements en phase chantier n'ont pas modifié le fonctionnement hydrologique du sol par rapport à l'état avant travaux - Prélèvement d'échantillons de sol pour mesure de paramètres physico-chimiques classiques par couche de sol (analyses de sol en laboratoire), afin de vérifier que les caractéristiques du sol n'ont pas évolué avec les travaux - Prélèvement d'échantillons de sol pour mesures de densités apparentes (ou masse volumique) par couche de sol (profondeurs à définir selon le type de sol) afin de vérifier que les travaux n'ont pas eu d'impact sur l'état de compaction du sol. Deux mesures seront réalisées par couche de sol pour s'assurer d'obtenir des résultats représentatifs. - Description générale du profil de sol (caractéristiques des horizons de sol) **Campagnes de suivi** L'ensemble de ces mesures seront réalisées : - Avant les travaux (année n-1) : pour réaliser l'état initial des sols et des zones humides. - Quelques mois après les travaux (année n) : afin d'identifier si des mesures correctrices doivent être mise en place en cas de compaction importante du sol ou mélange du sol avec gravillons par exemple ; - 3 ans après la fin des travaux (n+3) afin de suivre l'évolution des sols. **Profondeurs des mesures** Les profondeurs de réalisation des mesures sont présentées sur la carte page suivante. Elles dépendent du type d'aménagement prévu en phase chantier. Les profondeurs proposées permettent d'expertiser les couches de sol sous les perturbations afin de vérifier l'absence de compaction pour la couche de sol sous-jacente (par exemple il est proposé des observations jusqu'à 60 cm pour les sols excavés à 30 cm en phase travaux pour vérifier l'absence d'impact sur la couche de sol de profondeur 30-60 cm). Ce suivi permettra également de qualifier les gains de fonctionnalités dus à la neutralisation du drainage (voir MR22 Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide)
Indications sur le coût	Budget : environ 5 000 € HT par an comprenant les expertises de terrain, les analyses en laboratoire, la rédaction du rapport, et la cartographie. Soit un total de l'ordre de 15 000 € HT sur la période de suivi
Planning	Les campagnes de mesures auront lieu avant travaux (année n-1), quelques mois après les travaux (année n) et 3 ans après la fin des travaux (n+3).
Suivis de la mesure	Les comptes rendus des campagnes de suivi pourront être transmises aux services de l'Etat.



Renner
Développer à vos côtés energies

MS05 : Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux

Projet du parc éolien des Vents des Closiaux
(Poligné et Pancé, 35)

Projet éolien

Emprises temporaires et infrastructures chantier

- Chemin d'accès temporaire et stockage
  > Pose de plaques de répartition de charges
- Aire de grutage et plateforme
  > Pose de géotextile sur le sol, et apport de gravillons (pas d'excavation)
- Zone de déblai autour de la fondation
  > Excavation à environ 2 m
- Emprises des patins de la grue
  > Excavation du sol sur 30 cm, pose de géotextile et gravillons
- Cablage
  > Excavation sur moins de 1 m de profondeur

Emprises permanentes

- Emprises permanentes

Zones humides identifiées dans le cadre du projet (Biotope 2023, 2024, 2025)

- Zones humides

MOS04 : Localisation des points de suivi envisagés

- Aire de grutage
- Chemin temporaire
- Déblais
- Grue de montage

biotope

Carte 93 : Localisation des points de mesure pour le suivi de l'état des sols après travaux

6.5.4.5 MS06 - Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées

MS05	Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées
Objectif(s)	L'objectif de ce suivi est de vérifier le maintien et la fonctionnalité des milieux qui ont été restaurés (prairies humides de fauche, îlot de sénescence) et des haies bocagères qui ont été plantées dans le cadre des mesures de compensation.
Communautés biologiques visées	Compartiment naturel : zones humides, flore, avifaune, insectes, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres et chiroptères.
Localisation	Ensemble des sites de compensation et des linéaires de haies plantés
Acteurs	Maître d'ouvrage, bureau d'études en charge du suivi
Modalités de mise en œuvre	Pour rappel, les mesures de compensation retenues sont les suivantes : - MC01 : Un linéaire total de 427 mètres de haies bocagères sera planté, soit préalablement au démarrage des travaux pour les secteurs *ex situ*, - MC02 : Conversion de cultures céréalières en prairies permanentes de fauche sur environ 5 000 m² - MC03 : Un îlot de sénescence de 3,16 ha sera créé à plus de 4 km de la zone d'implantation. **MC01 & MC02** Le suivi pour ces deux mesures sera mutualisé puisque les haies compensatoires et la prairie restaurée se situent sur la même parcelle ZN53. L'objectif du suivi est de vérifier que les haies perdurent après leur plantation, et demeurent écologiquement intéressantes pour les espèces les fréquentant (en particulier avifaune et chiroptères). Les plants qui n'auraient pas survécu durant les deux premières années devront être remplacés. Dans le cas où les plants ne survivraient pas et où les haies ne seraient alors pas continues, aussi fonctionnelles que souhaité et/ou formées d'essences non appropriées (espèces végétales non indigènes et/ou invasives), le porteur de projet s'engage à remplacer tout ou parties des haies concernées. Concernant la mesure MC02, l'objectif est de vérifier la bonne mise en place des prairies naturelles, et l'application d'une fauche tardive. Il s'agira également de réaliser un suivi faune-flore simplifié (flore, oiseaux nicheurs, faune terrestre, et chiroptères). Afin de suivre l'évolution des haies et de la prairie permanente, ainsi que leur utilisation par les différents groupes de faune, les passages suivants seront réalisés : - 2 passages avifaune en période de reproduction (avril à juin) chaque année de suivi. Toutes les observations seront compilées et décrites (effectifs, classe d'âge, comportement). La caractérisation du statut de nidification sera explicitée (nidification certaine, probable, possible). La reproduction de l'Alouette des champs sera notamment vérifiée. - 1 passage avifaune en période de migration postnuptiale (septembre) permettra de constater l'utilisation des prairies comme site d'alimentation par les oiseaux en halte migratoire après la période de fauche. - 1 passage végétations (mai-juin, avant la fauche) incluant des relevés phytosociologiques: ce passage consistera à relever les espèces présentes sur la parcelle de compensation, et permettra de vérifier le bon développement des espèces de prairie humide. Ce suivi permettra également d'ajuster les modalités de gestion et de préconiser une fauche sur regains (septembre) en cas d'ourlification de la prairie. - 2 passages chauves-souris : 1 passage en période de mise bas (juin) et 1 passage en période de transit automnal (septembre). Ce suivi, dont l'objectif est évaluer l'activité des chauves-souris, consiste à poser un détecteur passif de type SM4BAT au sein de la parcelle et en bordure de haie, durant 1 nuit d'écoute sur chacune des deux périodes mentionnées. Cela permettra de suivre l'utilisation de prairie humide de fauche restaurée et la fonctionnalité des haies pour ce groupe. Toutes les observations opportunistes d'espèces appartenant à d'autres groupes seront également notées (reptiles, insectes, mammifères, amphibiens…), ainsi que l'état et l'évolution des haies plantées. Les suivis sur les linéaires de haies plantées (MC01) et sur la prairie humide restaurée (MC02) seront menés à n+1, n+2, n+3, n+5 puis aux échéances n+10, n+20, n+30. Afin de vérifier la réussite de la mesure compensatoire en faveur des zones humides (MC02), et l'atteinte des équivalences identifiées dans la méthode d'évaluation des fonctionnalités, il est prévu un passage spécifique à n+5. Ce passage consistera à réaliser des sondages pédologiques pour vérifier le caractère humide des sols de la parcelle compensatoire après mise en œuvre de la mesure. La méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides sera de nouveau appliquée afin de vérifier l'atteinte de l'équivalence fonctionnelle sur les indicateurs visés. **MCO3** : Afin de vérifier l'efficacité de la mesure de compensation MC03, un suivi de l'évolution de l'activité des chiroptères au sein du de l'ilot de vieillissement sera mis en œuvre. Ce suivi sera réalisé la première année pour établir un état initial, puis à n+5, et tous les 5 ans. (n+10, n+15, n+20, n+25, n+30). Un passage nocturne dédié en période de reproduction permettra d'identifier des arbres à gîtes au sein du boisement. D'autre part, l'activité des chauves-souris sera mesurée grâce à la pose de 3 détecteurs passifs sur 2 nuits consécutives en période de reproduction (juin/juillet) et en période de swarming (septembre/octobre) au sein de l'ilot de vieillissement. Cela permettra de suivre l'utilisation du boisement par les espèces ciblées à savoir la Pipistrelle commune et la Noctule commune ; Un rapport illustré sera rédigé chaque année de suivi pour chacun des sites et linéaires de compensation.
Suivis de la mesure	Les passages d'un écologue sur les sites de compensation et les linéaires de haies plantées seront mutualisés. Ils débuteront dès la mise en place des mesures sur les sites de compensation (à savoir préalablement à la phase chantier) et se poursuivront au cours des 3 années consécutives suivantes, puis aux échéances 5, 10, 20 et 30 ans pour les mesures MC01 et MC02, et tous les 5 ans pour la mesure MC03.
Indication sur le coût de la mesure	**Environ 6 000 € HT par année de suivi pour les mesures MC01 et MC02 soit 42 000 € HT au cours de la durée d'exploitation des mesures compensatoires (3 premières années de suivi et échéances 5, 10, 20 et 30 ans).** Environ 4 500 € HT pour la mise à jour de l'étude de fonctionnalité. **Environ 3 500€ HT par année de suivi pour la mesure MC03 soit 24 500 € HT au cours de la durée d'exploitation des mesures compensatoires** **Éventuel coût supplémentaire dans le cas où un « défaut » serait constaté, et où cela nécessiterait le l'application de mesures correctrices.**

6.5.5 Synthèse des mesures E-R-C-A-S proposées dans le cadre du projet éolien de Vents des Closiaux

Le tableau ci-dessous récapitule les principales informations relatives aux mesures proposées dans le cadre du volet « biodiversité » de l'étude d'impact.

Tableau 83 : Synthèse des mesures dans le cadre du volet « biodiversité » de l'étude d'impact

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Eléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés
Mesures d'évitement				
ME01	Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)	Ensemble des communautés biologiques	L'objectif est d'éviter dès la conception du projet les secteurs présentant les plus forts enjeux écologiques liés à la faune, et la flore ainsi que les haies à enjeux et les arbres à cavité présentant des potentialités d'accueil pour la faune	Intégré à la conception du projet
Mesures de réduction				
MR01	Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE	Compartiment naturel : zones humides	L'objectif de cette mesure est de réduire au maximum la destruction ou la dégradation de zones humides par les infrastructures temporaires et permanentes nécessaires à l'implantation des éoliennes.	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.
MR02	Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants	Compartiment naturel : végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant.	L'objectif de cette mesure est d'optimiser les chemins d'accès permanents et temporaires afin de limiter la consommation d'espaces agricoles via la création de nouveaux chemins mais aussi de limiter l'impact (par emprise) des chemins d'accès sur la biodiversité. Ces choix d'optimisation ont été réfléchis en phase de conception du projet	Intégré à la conception du projet
MR03	Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante	Compartiment naturel : chauves-souris et oiseaux (principalement en déplacement locaux) Compartiment paysager : feux de signalisation	L'activité des espèces sensibles aux risques de collision ou barotraumatisme (chiroptères et avifaune) diminue globalement en altitude, à l'exception notable de certains groupes d'oiseaux comme les rapaces et de certaines espèces de chauves-souris de haut vol (Pipistrelle commune et Noctule commune). Sur la base de ces constats, une hauteur maximale en bas de pale a été recherchée, afin de maintenir un corridor altitudinal conséquent entre le sol et le point le plus bas atteint par les pales (supérieur à 50 m).	Coût intégré à celui du projet
MR04	Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux	Compartiment naturel : zones humides, haies et végétations présentant un intérêt en soit ou un intérêt pour la faune, et espèces faunistiques les fréquentant.	L'objectif de cette mesure est d'éviter que les équipes en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate : haies au sein desquelles se reproduisent plusieurs passereaux, végétations présentant un enjeu modéré à très fort pour la biodiversité, zones humides, etc. En effet, lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces). L'objectif de cette mesure est donc de limiter l'impact des travaux sur les habitats et espèces à enjeu.	Achat des fournitures à intégrer aux fournitures nécessaires au chantier. Mission de 600 € pour la mise en place du balisage par un écologue (coût inclus dans celui de la mesure de réduction « Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage »)
MR05	Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune	Compartiment naturel : oiseaux en période de nidification principalement, faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris	L'objectif de cette mesure est d'éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces. Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de décapage de la terre végétale et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l'échelle du chantier. Il s'agit par conséquent d'une mesure d'évitement (destruction de jeunes) et de réduction (altération des milieux, dérangement de la faune).	Coût intégré à celui du projet
MR06	Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement	Compartiment naturel : ensemble des communautés biologiques	L'objectif de cette mesure est de mettre en place un chantier respectant des règles en termes de protection de l'environnement dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet. La série de dispositions de chantier proposée a également pour objectif de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols.	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Eléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés
MR07	Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Compartiment naturel : ensemble des communautés biologiques	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que les entreprises de travaux et le chantier respectent l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité prises en phase chantier.	Environ 10 000 € HT estimé intégrant les visites de terrain (8-9 visites) et la rédaction des comptes rendus de visite (2-3 jours).
MR09	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Compartiment naturel : végétations dont végétation humides, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant. Compartiment paysager	L'objectif principal de cette mesure est de limiter la durée des perturbations induites durant la phase chantier, notamment la dégradation des habitats pour les infrastructures de chantier (accès temporaires, base-vie…). Pour cela, cette mesure vise à restaurer ces milieux une fois la phase chantier terminée.	Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Vents des Closiaux et les propriétaires / exploitants agricoles en charge des parcelles concernées. Plantation de haies arbustives : Environ 20 € HT/m (préparation des sols, plantation et protection), soit environ 880 € pour environ 44 ml de haie. Entretien de haies : Environ 5€ HT/m à réaliser la deuxième année puis la cinquième année puis tous les 5 ans (soit 5 fois minimum), soit 1 100 € HT sur la durée de vie d'exploitation du parc.
MR10	Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels	Compartiment naturel : chauves-souris	Le projet éolien fera l'objet d'un plan de bridage permettant de limiter la mortalité concernant le groupe des chiroptères. En effet, le porteur de projet s'engage à mettre en place un système d'asservissement sur les 2 éoliennes par l'application d'un **bridage combiné** qui couvrira **à minima 95% de l'activité des chauves-souris.** Ce type d'asservissement repose sur **un bridage statique (ou conventionnel) associé à un bridage dynamique (ou en temps réel)**, permettant de limiter les risques de mortalité par collision ou barotraumatisme.	Perte annuelle de productible générée par l'application du bridage *a minima* de 10,5%, soit pour le productible brut de 29,98 GWH/an, une perte de 3,15 GWh/an (si le bridage statique était mis en place en permanence, même en l'absence de chiroptères détectés par le système de suivi dynamique en nacelle), soit une perte indicative de revenus de 275 000 €/An *a minima*, selon le dernier tarif AO CRE en date
MR11	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères	Compartiment naturel : chauves-souris, oiseaux nocturnes	L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des plateformes par la présence de végétations herbacées ou arbustives spontanées afin de limiter la présence de proies et/ou d'habitats pour la faune volante (chauves-souris et oiseaux).	Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Renner et l'entreprise en charge de l'entretien. Coût du prestataire en charge de la maintenance : compter environ 2 000 € d'entretien par plateforme d'éolienne par an soit environ 4 000 € par an.
MR12	Limitation de l'éclairage du parc éolien	Compartiment naturel : faune nocturne	L'objectif est de réduire les nuisances lumineuses des éoliennes durant la phase d'exploitation	Aucun coût n'est à prévoir si l'installation est conçue avec un interrupteur (coût intégré à la conception du projet).
MR22	Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide	Compartiment naturel : zones humides	Cette mesure consiste à neutraliser le système de drainage au sein d'une parcelle agricole en zones humides afin de restaurer les fonctionnalités induites par un engorgement temporaire du sol	Montant de la mesure défini dans le cadre de la convention passée entre l'exploitant agricole et Renner Energies.
Mesures de compensation				

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Eléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés
MC01	Plantation et entretien de haies bocagères	Compartiment naturel : ensemble des communautés biologiques (avifaune, chiroptères, reptiles, amphibiens, mollusques, mammifères terrestres, etc.) Compartiment paysager	Cette mesure de compensation consiste en la plantation de haies bocagères pour compenser les 44 ml de haies défrichées pour permettre l'accès aux éoliennes. Ces dernières correspondent à des haies arbustives basses, présentant un intérêt écologique modéré pour la faune. Malgré la replantation *in situ* du linéaire impacté (44 ml) dans le cadre de la mesure de restauration des habitats, (MR09), il subsiste un impacté lié à la perte de fonctionnalité le temps de la repousse de la haie. Cette mesure consiste à replanter des haies multi-strates ex-situ pour compenser cet impact.	Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Renner Energies et les propriétaires / exploitants agricoles en charge des parcelles concernées. Plantation de haies : Environ 20 € HT/m (préparation des sols, plantation et protection), soit environ 8 540€ HT pour environ 427 ml de haie. Entretien de haies : Environ 5€ HT/m à réaliser la deuxième année puis la cinquième année puis tous les 5 ans (soit 5 fois minimum), soit 10 675 € HT sur la durée de vie d'exploitation du parc.
MC02	Conversion de cultures céréalières en prairies permanentes de fauche en zone humide	Zones humides Cette mesure est également favorable pour la faune : avifaune, chiroptères, reptiles.	Cette mesure consiste à convertir des cultures en prairies permanentes en zones humides afin de restaurer les fonctionnalités de la zone humide et compenser la perte de fonctionnalité due à la destruction de 509 m² de zones humides par les infrastructures permanentes et temporaires (chemin d'accès, virages temporaires…).	Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Renner et les propriétaires / exploitants sylvicoles en charge des parcelles concernées.
MC03	Mise en place d'un îlot de sénescence	Chiroptères (Noctule commune et Pipistrelle commune)	Cette mesure consiste à préserver l'activité sylvicole et permettre le vieillissement d'ilots boisés pour augmenter leur attrait pour les chiroptères arboricoles et notamment la Noctule commune, et la Pipistrelle commune. De nombreuses autres espèces pourront également en bénéficier telles que des coléoptères saproxylophages, Oiseaux, Amphibiens, Reptiles et Mammifères).	Environ 1 700 € pour 16 gîtes artificiels. Le coût de la mesure sera établi en concertation entre Renner énergies et les propriétaires / exploitants sylvicoles en charge des parcelles concernées.
Mesures d'accompagnement				
MA05	Financement de la création, la réhabilitation ou sécurisation d'un gîte à chiroptères à proximité du site du projet	Chiroptères (Noctule commune et Pipistrelle commune)	Renforcer les populations de chauve-souris à proximité du site du projet en recréant ou en préservant des gîtes (ou sites favorables au gîte) de chauve-souris	5 000 €
MA06	Soutenir financièrement un plan d'action ou programme en faveur des chauves-souris pour participer à leur préservation.	Chiroptères (Noctule commune et Pipistrelle commune)	Soutenir financièrement un plan d'action ou programme en faveur des chauves-souris pour participer à leur préservation.	5 000 €
Mesures de suivi				
MS01	Suivis environnementaux : suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères	Chauves-souris et oiseaux sensibles au risque de collision / barotraumatisme	Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (NOR : DEVP1119348A, article 12), modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères). Le suivi mortalité doit permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage chiroptérologique qui sera mis en place. Il permettra de le faire évoluer si nécessaire.	Environ 120 000 € HT sur la période d'exploitation du parc éolien
MS02	Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle	Chiroptères	L'exploitant mettra en place un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle conformément au protocole national (version mars 2018) afin de pouvoir comparer le suivi de la mortalité à l'activité des chiroptères enregistrée dans la zone à risque (brassage des pales). Ces deux suivis doivent permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage mis en place et de l'adapter tant de façon plus contraignante que moins contraignante, en fonction des paramètres de temporalité (saisonnière ou journalière), de la température, de l'activité chiroptérologique et de l'ensemble des autres facteurs étudiés par les enregistreurs sur nacelle.	Environ 60 000 € HT sur la période d'exploitation du parc éolien
MS03	Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune	Avifaune	L'exploitant mettra en place un suivi de l'avifaune afin d'étudier le comportement des espèces remarquables identifiées lors des expertises vis-à-vis des éoliennes. Le but étant de le comparer le suivi de la mortalité à ces comportements dans la zone à risque (brassage des pales).	Environ 150 000 € HT sur la période d'exploitation du parc éolien

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Eléments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés
			L'expertise se concentrera sur les espèces remarquables contactées et observées au sein de l'AEI durant les différentes périodes de l'année, notamment : Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Bruant jaune, Elanion blanc, Faucon crécerelle, Héron garde-bœufs…	
MS04	Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux	Sols, zones humides	L'objectif est d'évaluer à court et moyen terme l'efficacité des mesures de réduction d'impacts sur les sols et les zones humides appliquées en phase travaux :	Environ 5 000 € HT par an comprenant les expertises de terrain, les analyses en laboratoire, la rédaction du rapport, et la cartographie, soit un total de l'ordre de 15 000 € HT sur la période de suivi
MS06	Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées	Compartiment naturel : zones humides, flore, avifaune, insectes, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres et chiroptères.	L'objectif de ce suivi est de vérifier le maintien et la fonctionnalité des milieux qui ont été restaurés (prairies humides de fauche, îlot de sénescence) et des haies bocagères qui ont été plantées dans le cadre des mesures de compensation.	Environ 71 000 € HT au cours de la durée de suivi des mesures compensatoires

6.5.6 Synthèse

La prise en compte des enjeux dans la conception du projet éolien des Vents des Closiaux a permis de limiter fortement les risques d'impacts pour la biodiversité.

Après application d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, le projet génère des impacts résiduels sur les habitats naturels, (44 ml de haies arbustives basses défrichées), les zones humide (953 m² de zones humides impactées), et les chiroptères (risque de mortalité par collision en phase d'exploitation pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune).

Pour les autres espèces et groupes biologiques (notamment flore, faune terrestre, avifaune), les impacts résiduels sont considérés comme nuls à négligeables.

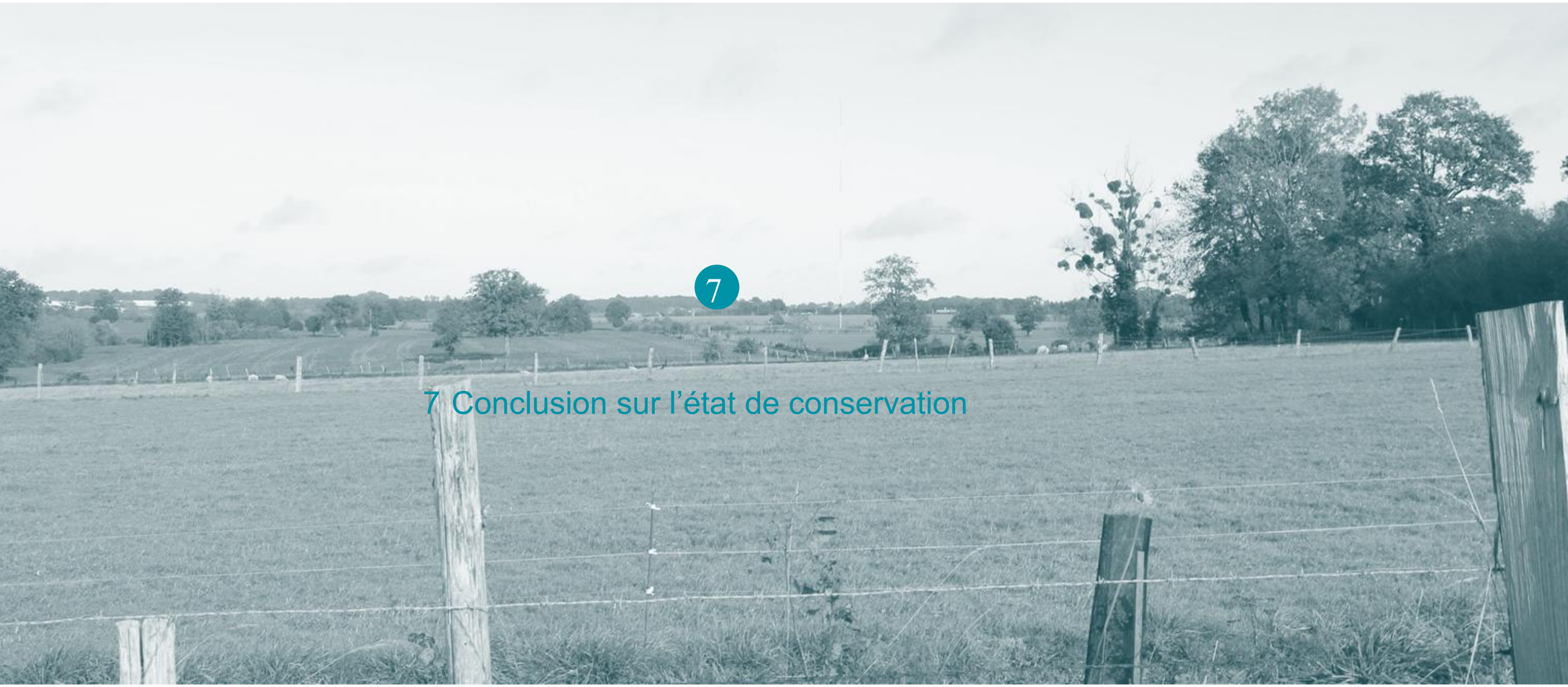
Le porteur de projet s'engage à mettre en place diverses mesures afin de compenser ces impacts voire de générer un gain écologique. Ces mesures sont les suivantes :

- Plantation et entretien de 427 haies bocagères
- Conversion de cultures céréalières en prairies permanentes de fauche en zone humide (sur environ 4 000 m²)
- Mise en place d'un îlot de sénescence sur 3.16 ha à plus de 4 km du site du projet.

Le maître d'ouvrage s'engage à pérenniser ces mesures sur la durée d'exploitation du parc éolien.

Au regard de ces éléments, les mesures ci-dessus apparaissent suffisantes pour compenser les impacts résiduels générés par le projet Vents des Closiaux.

Enfin, les différentes mesures de suivi en phase d'exploitation permettront de suivre l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, et permettront le cas échéant l'application de mesures correctrices.



7 Conclusion sur l’état de conservation

7 Conclusion sur l'état de conservation

Pour rappel ; la délivrance d'une dérogation aux interdictions mentionnées à l'article L.411-1 n'est possible qu'au respect des 3 conditions cumulatives suivantes :

- Qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- Que la demande entre dans l'un des motifs dérogatoires définis dans l'article L.411-2 du code de l'environnement. Parmi les motifs dérogatoires présentés à l'article L411-2 du code de l'environnement, il est retenu ici : «4°) c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».
- Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage, présentée le chapitre 4 Raisons impératives d'intérêt public majeur, étude de variantes et de l'absence de solution alternative.

Cette partie s'attache à justifier la troisième condition, à savoir le maintien dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle

Trois variantes d'implantation ont été étudiées. Le scénarios 3 a été retenu, après une comparaison multicritère. Ce scénario, qui prévoit l'implantation de 2 éoliennes en zones de cultures, est l'un des scenarii les moins impactant pour la faune et la flore.

La phase chantier n'occasionne pas d'effets résiduels significatifs susceptibles de remettre en cause l'état de conservation local des populations faunistiques. En revanche, en phase d'exploitation, et malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction incluant la mise en place d'un modèle de bridage combiné, des impacts résiduels notables subsistent pour deux espèces protégées de chauves-souris vis-à-vis du risque de collision et de barotraumatisme :

- La Noctule commune
- La Pipistrelle commune

Pour les autres espèces et groupes biologiques (notamment flore, insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres), ainsi que pour les habitats (sauf zones humides et haies arbustives basses), les impacts résiduels sont considérés comme nuls ou non notables.

Ainsi, des impacts suffisamment caractérisés concernent la destruction d'individus d'espèces protégées et notamment la Noctule commune et la Pipistrelle commune.

Impacts concernant la Noctule commune

La Noctule commune est une espèce en déclin au niveau national, et sa distribution sur le territoire présente de grandes disparités. Si elle est peu fréquente dans la partie ouest de la région, elle semble plutôt en expansion dans la partie est, avec une population plus importante située au sud-est de la Bretagne (Ille-et-Vilaine et Morbihan, source : SINP).

Au sein de l'aire d'étude immédiate du projet, la Noctule commune montre une activité au sol jugée moyenne, avec des contacts majoritairement enregistrés en pleine période de mise-bas (en mai et juin), ce qui laisse prétendre la proximité directe avec un gîte de mise-bas avec cette station d'écoute.

Lors des écoutes en hauteur enregistrées sur le mât de mesure ; l'espèce a représenté environ 31% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (1969 minutes positives enregistrées) dont 49% au-dessus de la médiane de 50 m. Son activité au-dessus de la médiane est jugée comme très forte en période estivale et en période automnale, en comparaison à des sites similaires dans un rayon de 130 km. Les regains d'activité en fin de nuit, notamment entre juillet et octobre, témoignent de l'existence de gîte de mise-bas et de swarming de cette espèce à proximité du mât de mesure.

Au regard de l'activité mesurée sur le site du projet, et de la sensibilité de l'espèce à l'éolien (1 765 cas de mortalité en Europe, dont 269 en France), le risque d'impact brut par collision est jugé très fort.

La hauteur en bas de pâle de 50m permet de réduire le risque de mortalité pour cette espèce. De plus, le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir la quasi-totalité de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude (98,1 % de l'activité totale, et 96,9% pour l'espèce). Cependant, il subsiste sur une année 31 minutes positives restantes jugées à risque pour la Noctule commune.

Bien que l'ensemble des mesures prises permettent de réduire le risque de mortalité pour cette espèce, et que celui-ci reste limité, il persiste un risque de mortalité accidentelle par collision / barotraumatisme suffisamment caractérisé pour la Noctule commune en phase d'exploitation du parc.

Impacts concernant la Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est très bien répartie sur le territoire national (malgré son statut quasi-menacé sur les listes rouges nationales). Sa très grande flexibilité dans le choix de ses gîtes lui permet d'être abondante en Bretagne.

La Pipistrelle commune présente une activité au sol médiane jugée comme forte au sein de l'aire d'étude immédiate, et domine largement l'activité chiroptérologique. Les pics d'activités en avril, mai et août (nuit dépassant 1000 contacts pour l'espèce) laissent présager la présence de gites à proximité de l'aire d'étude, ou au sein de l'aire d'étude, notamment au niveau du boisement situé au sud-ouest de l'aire d'étude où l'activité enregistrée en passage actif fût forte.

La Pipistrelle commune représente environ 40% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (2511 minutes positives enregistrées), dont 37% au-dessus de la médiane de 50 m avec une activité jugée forte à très forte.

Au regard de l'activité mesurée sur le site du projet, et de la sensibilité de l'espèce à l'éolien (3 401 cas de mortalité en Europe, dont 1 931 en France), le risque d'impact brut par collision est jugé très fort.

La hauteur en bas de pâle de 50m permet de réduire le risque de mortalité pour cette espèce. Le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir la quasi-totalité de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude (98.1 % de l'activité totale, et 99,3 % pour l'espèce). Cependant, il subsiste sur une année 6 minutes positives restantes jugées à risque pour la Pipistrelle commune.

Bien que l'ensemble des mesures prises permettent de réduire le risque de mortalité pour cette espèce, et que celui-ci reste limité, il persiste un risque de mortalité accidentelle par collision / barotraumatisme suffisamment caractérisé pour la Pipistrelle commune en phase d'exploitation du parc.

Maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces ciblées

De plus, le porteur de projet s'engage à mettre en place des mesures de compensation visant le maintien de ces populations au niveau local, voire le renforcement des effectifs.

Parmi ces mesures, 560 ml de haies bocagères (incluant également les haies plantées dans le cadre du volet paysager) seront plantés et entretenus à plus de 200 m des éoliennes. Ces linéaires bocagers constituent des zones de transit privilégiées pour ces espèces. D'autre part, une parcelle d'environ 5 000 m² de cultures céréalières sera convertie en prairie permanente de fauche pour compenser les impacts sur les zones humides et sera également favorable aux chauves-souris en créant des zones d'alimentation propices. Cette parcelle est située en bordure des linéaires bocagers plantés, permettant d'augmenter davantage la fonctionnalité de ces milieux.

Enfin, un ilot de sénescence sera mis en place sur un boisement de feuillus de 3,16 ha à plus de 4 km du site du projet. L'absence d'intervention sur ce boisement sera favorable au vieillissement des arbres, au maintien et au développement de cavités sur les plus vieux sujets, gîte préférentiel pour les espèces arboricoles comme la Noctule commune mais aussi pour les espèces ubiquistes telles que la Pipistrelle commune.

Enfin, les différentes mesures de suivi en phase d'exploitation permettront de suivre l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle et de suivre la mortalité de la faune volante afin de vérifier l'efficacité des mesures et permettront le cas échéant l'application de mesures correctrices.

7 Conclusion sur l'état de conservation

Au regard de ces différents éléments, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en œuvre pour réduire l'impact des éoliennes en phase de travaux et d'exploitation sur la Noctule commune et la Pipistrelle commune permettent de ne pas nuire au maintien dans un état de conservation favorable de ces espèces ciblées par la demande de dérogation.

8 Conclusion

8 Conclusion

Le présent dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet d'implantation du parc éolien Vents des Closiaux sur la commune de Poligné (35). La solution retenue, après comparaison multicritères entre trois variantes d'implantation, prévoit l'implantation de deux éoliennes d'une hauteur de 200 m en bout de pale.

Les raisons impératives d'intérêt public majeur du projet des Vents des Closiaux ont été démontrées. En effet, le parc éolien, avec une production brute estimée à 29,98 GWh par an, il contribuera :

- A **l'objectif d'approvisionnement en électricité** de plus de 13 000 personnes (et 35% des besoins électriques du secteur résidentiel de Bretagne Porte de Loire Communauté), dans une région où les habitants souffrent plus de la vulnérabilité énergétique que la moyenne nationale.

- Au **développement des énergies renouvelables au niveau régional**. En 2023, la production éolienne régionale atteignait seulement 22% des objectifs du SRADDET Bretagne pour 2050. En ce sens, le projet Vents des Closiaux contribuera utilement à atteindre ces objectifs dès lors que la puissance installée de 12 MW permettra la production de 29.98 GWh/an.

- A **réduire l'émission des gaz à effet de serre** en évitant le rejet de 629 tonnes d'émission de CO2 par an.

Le diagnostic écologique mené par Biotope entre 2023 et 2025 sur un cycle biologique complet, a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces protégées et/ou remarquables au sein du site d'étude.
Afin de ne pas porter atteinte à l'état de conservation des espèces et de leurs habitats, une série de mesures a été définie et proportionnée aux enjeux de conservation représentés par chacune des espèces et groupes d'espèces. Les mesures d'évitement et de réduction suivantes ont été intégrées dans le cadre du projet :

- ME01 Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)
- MR01 Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE
- MR02 Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants
- MR03 Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante
- MR04 Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux
- MR05 Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune
- MR06 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
- MR07 Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue
- MR09 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes
- MR10 Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels
- MR11 Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères
- MR12 Limitation de l'éclairage du parc éolien
- MR22 : Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide

Les choix réalisés en phase de conception ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent de conclure à une absence d'impact résiduel notable sur la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles , l'avifaune et les mammifères (hors chauves-souris), ainsi que pour les habitats (hors haies arbustives basses et zones humides).

Cependant, le projet éolien du Vent des Closiaux entraînera la destruction de 44 ml de haies arbustives basses pour la création du virage temporaire d'accès à E2 et de 953 m² de zone humide au niveau de E2 pour la mise en place d'un chemin d'accès permanent, les fondations et le poste de livraison de E2.

Aussi, le projet engendrera des impacts résiduels sur deux espèces de chauves-souris : la Noctule commune et la Pipistrelle commune.

Des impacts résiduels sont notables pour ces espèces en phase d'exploitation, et ce malgré notamment l'application d'un asservissement des éoliennes. Le plan de bridage combiné retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir 98,1% de l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur en 2024 et 2025, correspondant à 44 minutes positives restant à risque entre avril et octobre. Cependant, parmi elles, il subsiste 6 minutes positives restant à risque pour la Pipistrelle commune et 31 minutes positives à risque pour la Noctule commune. Un risque de collision / barotraumatisme subsiste ainsi pour ces espèces.

Ainsi, au regard de ces impacts résiduels, la société Renner Energies s'engage sur la mise en place de mesures de compensation en faveur de ces espèces et de leurs habitats :

- MC01 - Plantation et entretien de haies bocagères
- MC02 - Conversion de cultures céréalières en prairies permanentes de fauche en zone humide
- MC03 - Mise en place d'un îlots de sénescence

En matière de compensation, un linéaire de 427 ml de haies va être planté *ex-situ* (et 130 ml supplémentaires dans le cadre du volet paysager) et 44 ml seront plantés en lieu et place des haies défrichées. De plus, une surface d'environ 5 000 m² de cultures céréalières en zones humides sera convertie en prairies permanentes de fauche et gérée par une fauche annuelle et tardive. Enfin, un boisement de 3,16 ha à plus de 4 km du site de projet sera maintenu en ilot de vieillissement pout favoriser le gîte des chiroptères arboricoles.

Ces mesures compensatoires sont favorables à l'accomplissement du cycle biologiques des groupes d'espèces ciblés par la demande de dérogation, et plus largement de toutes les communautés biologiques, et visent à renforcer leurs populations locales.

Enfin, les résultats des suivis de mortalité des oiseaux et chauves-souris et de l'activité des chauves-souris à hauteur de nacelle permettront d'apporter des mesures correctives en cas de mise en évidence d'un impact non évalué au cours des études préalables. Des mesures de suivi permettront de suivre les mesures compensatoires mises en œuvre durant la phase d'exploitation.

Compte-tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et de l'ensemble des mesures qui seront mises en place, le projet éolien des Vents des Closiaux, qui prévoit l'implantation de 2 éoliennes sur la commune de Poligné (35) ne remet pas en cause l'état de conservation local de la Pipistrelle commune et de la Noctule commune, concernées par la présente demande de dérogation.

Si les suivis en phase d'exploitation relevaient une insuffisance de celles-ci pour maintenir les populations d'espèces cibles, des mesures complémentaires seraient prises par la société Renner Energies en concertation avec les services de l'État.

9

9 Bibliographie

9.1 Bibliographie générale

- ALLIGAND G., HUBE3940RT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- ANDREADAKIS A., BIGARD C., DELILLE N., SARRAZIN F. & SCHWAB T., 2021 – Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, guide de mise en œuvre. Ministère de la transition écologique, Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, 148 p.
- BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- DELLINGER S., 2020 - Conception et mise en œuvre d'un projet de génie écologique, guide pratique à l'usage des porteurs de projets et opérateurs du génie écologique. Mouazé. Editions Oetopia, DL, 119 p.
- FLAVENOT T., (coord.), 2020 – Lignes directrices « Eviter, Réduire, Compenser ». Les impacts sur les milieux naturels : déclinaison au secteur des carrières. Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de construction (UNICEM) & Ministère De La Transition Ecologique Et Solidaire (MTES). 129 p.
- Gayet, G., Baptist, F., Biaunier, P., Caessteker, P., Clément, J.-C., Fossey, M., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Lemot, A., Mesléard, F., Padilla, B., Pelegrin, O. 2023. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 2. Office français de la biodiversité, collection Guides et protocoles, 154 pages
- JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXIe siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- Mc Donald D., de Billy V. & Georges N., 2018. Bonnes pratiques environnementales. Cas de la protection des milieux aquatiques en phase chantier : anticipation des risques, gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollutions des eaux. Agence française de la biodiversité. 148 pages.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, Références, 232 p.
- MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, 2020 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 198 p.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2018 - Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 20 p.
- Région Bretagne, 2021. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires, 2126p.
- Pays des vallons de Vilaine, 2019. SCOT du pays des Vallons de Vilaine - le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), 54p.
- Bretagne porte de Loire communauté, 2020. Plan local d'urbanisme intercommunal tenant lieu de programme local de l'habitat - le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), 27p.
- E CUNFF G., 2014, document d'objectifs Natura 2000 « Vallée du Canut » - Tome 1 – Etat des lieux, Conseil général d'Ille-et-Vilaine, DREAL Bretagne, 218p

Sites Internet

- DREAL Bretagne : https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/
- GéoBretagne : https://cms.geobretagne.fr/
- Géorisques : https://www.georisques.gouv.fr/
- INPN : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index

9.2 Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrome des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- GAUDILLAT V., ARGAGNON O., BENSETTITI F., BIORET F., BOULLET V., CAUSSE G., CHOISNET G., COIGNON B., DE FOUCAULT B., DELASSUS L., DUHAMEL F., FERNEZ Th., HERARD K., LAFON P., LE FOULER A., PANAÏOTIS C., PONCET R., PRUD'HOMME F., ROUVEYROL P. & VILLARET J.-C., 2018 - Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats. Version 1, mars 2018. Rapport UMS PatriNat 2017-104. UMS PatriNat, FCBN, MTES, Paris, 62 p.
- JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

9.3 Bibliographie relative aux zones humides

- AGENCE DE l'EAU LOIRE-BRETAGNE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Loire-Bretagne. Agence de l'eau Loire-Bretagne. 485 p.

- BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- BAIZE D. & DUCOMMUN C., 2014 - Reconnaître les sols de Zones Humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et gestion des sols, 21 : 85 à 101
- GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J. & BARNAUD G., 2016 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. ONEMA, MNHN, Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, & GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SOL 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

Sites Internet :

- Réseau partenarial des Données sur les Zones Humides. Dispositif cartographie en ligne compilant les données sur les zones humides à l'échelle nationale : http://www.reseau-zones-humides.org/
- Refersols, outil de recherche d'études pédologiques. Base de données en ligne du Groupement d'Intérêt Scientifique Sol : http://acklins.orleans.inra.fr/georefersols/

9.4 Bibliographie relative à la flore

- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUES NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

Sites Internet :

- CBN Brest : https://www.cbnbrest.fr/ (dernière consultation le 9 février 2024).

9.5 Bibliographie relative aux insectes

Bibliographie relative aux insectes

- BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2èmeéd., 456 p.
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.
- DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénotiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.

9 Bibliographie

- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.
- LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n°174. 35-36
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512 p.
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1999 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670 p.
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 2005 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénotiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFf I., 2010 – European Red List of Butterfies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

Sites Internet :

- FAUNE BRETAGNE : https://www.faune-bretagne.org/ (dernière consultation le 30 janvier 2024)

Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris, 191 p.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

9 Bibliographie

Sites Internet :

- FAUNE BRETAGNE : https://www.faune-bretagne.org/ (dernière consultation le 29 janvier 2024)

Bibliographie relative aux oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International, 50 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021 – European Red List of Birds. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 51 p.
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.
- DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants.5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- MARX G., 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. LPO, 92p.
- MORVAN C., 2023. Synthèse des enjeux avifaunistiques à partir des données préexistantes pour un projet éolien – commune de Poligné (35), LPO, 49p.
- ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. Faune sauvage 282 : 35-45
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

Sites Internet :

- FAUNE BRETAGNE : https://www.faune-bretagne.org/ (dernière consultation le 29 janvier 2024)

Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

Sites Internet :

- FAUNE BRETAGNE : https://www.faune-bretagne.org/ (dernière consultation le 30 janvier 2024)
- GMB : https://gmb.bzh/ (dernière consultation le 30 janvier 2024)

Bibliographie relative aux chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BARATAUD M., 1996 – Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Éditions Sittelle. Double CD et livret 49 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- DUBOS T. et LE CAMPION T. 2022. Carte d'alerte « Risques éoliens pour les chiroptères en Bretagne » – Notice, GMB.
- JONES G. & BARRATT E.M., 1999 - Vespertilio pipistrellus Schreiber, 1774 and V. pygmaeus Leach, 1825 (currently Pipistrellus pipistrellus and P. pygmaeus ; Mammalia, Chiroptera) : proposed designation of neotypes, Bull. Of Zool. Nomenclature, 56 :182-186.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandža B., Kovač D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J., 2015. – Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Révision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pages
- ROUE S. & BARATAUD M., 1999 - Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol. spéc. N° 2.

9 Bibliographie

- ROUE S., BARATAUD M. & GOURVENNEC A., 1999 – Plan de restauration des chiroptères. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères. 34 p.
- SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991 - Guide des chauves-souris d'Europe - Biologie - Identification - Protection - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris. 225 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

Sites Internet :

- FAUNE BRETAGNE : https://www.faune-bretagne.org/index.php?m_id=300 (dernière consultation le 13 février 2024)
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - http://www.sfepm.org (dernière consultation le 30 janvier 2024)
- GMB : https://gmb.bzh/ (dernière consultation le 18 avril 2024)

10 Annexes

Liste des annexes

Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires et de rareté ou menaces

Annexe 2 : Listes des espèces d'insectes, mammifères terrestres, amphibiens et reptiles contactées (Biotope, 2023)

Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2023 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC) – (Biotope, 2023)

Annexe 4 : Liste complète des espèces végétales contactées présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2023)

Annexe 5 : Photos des sondages pédologiques réalisés

Annexe 6 : Synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien (LPO)

Annexe 7 : Conventions signées entre Renner Energies et les propriétaires des parcelles compensatoires

Annexe 8 – CERFA N°13 616*01

Annexe 9 – Note technique – Diamètre de fondation de E2 (Renner Energies, 2026)

Annexe 1. Synthèse des statuts réglementaires et de rareté ou menaces

Tableau 84. Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe	Niveau national	Niveau régional et/ou départementale
Flore	**Arrêté du 20 janvier 1982** (modifié par l'arrêté du 31 août 1995) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	**Arrêté du 23 juillet 1987** relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale
Mollusques	**Arrêté du 23 avril 2007** fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Insectes	**Arrêté du 23 avril 2007** fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Reptiles-Amphibiens	**Arrêté du 8 janvier 2021** modifié fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire **Arrêté du 9 juillet 1999 (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009)** fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-
Oiseaux	**Arrêté du 29 octobre 2009** fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire **Arrêté du 9 juillet 1999 (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009)** fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-
Mammifères dont chauves-souris	**Arrêté du 23 avril 2007** modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection **Arrêté du 9 juillet 1999 (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009)** fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-

Tableau 85. Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Flore Habitat	Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR 15 v.2 (octobre 1999) Liste des plantes rares et menacées en Europe (comité européen pour la sauvegarde de la nature, 1982) Annexe I et II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages	Livre Rouge de la flore menacée de France (Olivier *et al.,* 1995)	Liste rouge des plantes vasculaires de Bretagne : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation Liste des plantes déterminantes pour la région Bretagne (OEB, 2021) Espèces exotiques envahissantes en Bretagne (CBNB, 2016) Avis d'experts
Invertébrés	Les invertébrés saproxyliques et leur protection (Speight, 1989) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Liste rouge européen des insectes saproxyliques (Nieto and Alexander, 2010) Liste rouge européenne des libellules (Kalkman *et al.,* 2010) Liste rouge européenne des papillons (Van Swaay *et al.,* 2010)	UICN France, MNHN, OPIE & SFO,2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France (http://www.insectes.org/opie/pdf/767_f288_actualites56fbcda393c0d.pdf) UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique (https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Dossier_presse_Liste_rouge_Rhopaloceres_metropole_Mars_2012.pdf) Inventaire de la faune menacée en France (1994) Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. (GRAND D. & BOUDOT J.P., 2007) Les papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg et leur chenille (Lafranchis, 2000)	Liste rouge des odonates de Bretagne : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation Liste rouge des rhopalocères de Bretagne : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation Responsabilité régionale concernant les odonates et les rhopalocères (2015) : https://bretagne-environnement.fr/donnees-listes-especes-responsabilite-biologique-regionale-bretagne Avis d'experts
Poissons	Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages	Livre Rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions (Keith et al., 1992) Atlas des poissons d'eau douce de France (Keith, 2001) Inventaire de la faune menacée en France (1994)	Liste rouge des poissons d'eau douce : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation Liste rouge des crustacés décapodes d'eau douce : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation Avis d'experts
Reptiles-Amphibiens	Liste des amphibiens et reptiles menacés (Corbett, 1989) Statut de rareté européen (extrait de Gasc *et al.,* 1997) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Liste rouge européenne des reptiles (Cox et Temple 2009)	UICN France, MNHN et SHF, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf Responsabilité patrimoniale de la France dans la conservation des espèces (ministère de l'Environnement, 1997). Statut de rareté national : extrait de Castanet et Guyétant (1989)	Liste rouge des amphibiens de Bretagne : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation Liste rouge des reptiles de Bretagne : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation Responsabilité régionale concernant les reptiles et les amphibiens (2015) : https://bretagne-

10 Annexes

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
	Liste rouge européennes des amphibiens (Temple et Cox, 2009)	Inventaire de la faune menacée en France (1994) Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg (Duguet & Melki, 2003) Les reptiles de France, Luxembourg, Belgique (Vacher & Geniez, 2010)	environnement.fr/donnees-listes-especes-responsabilite-biologique-regionale-bretagne Avis d'experts
Oiseaux	Annexe1, Directive européenne 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique (http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html)	Liste rouge des oiseaux nicheurs et migrateurs de Bretagne (2021) : https://bretagne-environnement.fr/notice-documentaire/liste-rouge-2021-oiseaux-nicheurs-menaces-bretagne-responsabilite-biologique Responsabilité régionale concernant les oiseaux nicheurs et migrateurs (2015) : https://bretagne-environnement.fr/donnees-listes-especes-responsabilite-biologique-regionale-bretagne Avis d'experts
Mammifères (dont chiroptères)	The atlas of European Mammals (Mitchell-Jones A. J. & al. 1999) Annexe II, Directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992, conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages Statut et distribution des mammifères d'Europe (Temple et Terry 2008)	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France (http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf) Inventaire de la faune menacée en France (MNHN, 1994)	Liste rouge des mammifères de Bretagne : https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation Responsabilité régionale concernant les mammifères (2015) : https://bretagne-environnement.fr/donnees-listes-especes-responsabilite-biologique-regionale-bretagne Avis d'expert

Annexe 2. Liste des espèces d'insectes, mammifères terrestres, amphibiens et reptiles contactées (Biotope 2023)

Tableau 86. Liste des espèces d'insectes, de mammifères terrestres (hors chauves-souris), d'amphibiens et de reptiles contactées au sein de l'aire d'étude immédiate ou à proximité immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin
Rhopalocères	
Paon-du-jour	Aglais io (Linnaeus, 1758)
Collier-de-corail	Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)
Azuré des Nerpruns	Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)
Procris	Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)
Souci	Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
Point de Hongrie	Erynnis tages (Linnaeus, 1758)
Citron	Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)
Piéride de la Moutarde	Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)
Cuivré fuligineux	Lycaena tityrus (Poda, 1761)
Myrtil	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)
Demi-Deuil	Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)
Mélitée du Plantain	Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)
Tircis	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)
Piéride de la Rave	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)
Argus bleu	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)
Amaryllis	Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)
Bande noire	Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)
Vulcain	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)
Piéride du chou	*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)
Odonates	
Leste sauvage	Lestes barbarus (Fabricius, 1798)
Orthétrum réticulé (L')	Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)
Orthoptères	
Conocéphale bigarré, Xiphidion Brun	Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793)
Criquet des mouillères, Criquet des Bromes	Euchorthippus declivus (Brisout de Barneville, 1848)
Criquet mélodieux, Oedipode bimouchetée	Gomphocerippus biguttulus (Linnaeus, 1758)
Leptophye ponctuée, Sauterelle ponctuée, Barbitiste très-ponctué	Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792)
Grillon des bois, Grillon forestier, Nemobie forestier, Némobie forestière	Nemobius sylvestris (Bosc, 1792)
Criquet des pâtures	Pseudochorthippus parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)
Decticelle bariolée, Dectique brévipenne	Roeseliana roeselii roeselii (Hagenbach, 1822)
Decticelle carroyée, Dectique marqueté	Tessellana tessellata (Charpentier, 1825)
Autres insectes	
Grand Capricorne (Le)	Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758
Cerf-volant (mâle), Biche (femelle), Lucane, Lucane cerf-volant	Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)
Moro-Sphinx (Le), Sphinx du Caille-Lait (Le)	Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)
Mammifères terrestres	
Chevreuil européen	Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)
Lièvre d'Europe	Lepus europaeus Pallas, 1778
Blaireau européen	Meles meles (Linnaeus, 1758)
Belette d'Europe	Mustela nivalis Linnaeus, 1766
Ragondin	Myocastor coypus (Molina, 1782)
Sangliers	Sus scrofa Gray, 1821
Taupe d'Europe	Talpa europaea Linnaeus, 1758
Renard roux	Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)
Amphibiens	
Rainette verte	Hyla arborea (Linnaeus, 1758)
Pélophylax sp	Pelophylax Fitzinger, 1843 sp.
Triton palmé	Lissotriton helveticus Linnaeus, 1758)
Reptiles	
Orvet fragile	Anguis fragilis Linnaeus, 1758
Lézard des murailles	Podarcis muralis (Laurenti, 1768)

Annexe 3 : Liste des espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de 2023 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (codification EBCC) – (Biotope, 2023)

Tableau 87. Liste des espèces d'oiseaux contactées durant les expertises de 2023 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction

Nom français Nom scientifique	Statut sur site							Statuts réglementaires		Statuts de rareté					
	Hivernant	Migrateur prénuptial	Migrateur postnuptial	Estivant non nicheur	Nidification possible	Nidification probable	Nidification certaine	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe (2021)	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Espèces déterminantes Bretagne reproduction,migrateurs/hivernants
Accenteur mouchet Prunella modularis	X	-	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-
Alouette des champs Alauda arvensis	X	X	X	-	-	-	X	-	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Alouette lulu Lullula arborea	X	X	X	-	-	-	X	Art. 3	An. I	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-
Bergeronnette des ruisseaux Motacilla cinerea	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-
Bergeronnette grise Motacilla alba	X	X	X	-	-	X	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-
Bergeronnette printanière Motacilla flava	-	-	X	-	-	X	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Quasi menacé	-
Bondrée apivore Pernis apivorus	-	-	-	-	-	X	-	Art. 3	An. I	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	
Bruant jaune Emberiza citrinella	X	X	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Quasi menacé	-
Bruant zizi Emberiza cirlus	X	-	X	-	-	X	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	-	-	-	X	-	-	-	Art. 3	An. I	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	En danger	Det.
Buse variable Buteo buteo	X	X	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Caille des blés Coturnix coturnix	-	-	-	-	-	X	-	-	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Donnée insuffisantes	Det.
Canard colvert Anas platyrhynchos	X	-	-	-	-	X	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	
Chardonneret élégant Carduelis carduelis	X	X	X		-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Choucas des tours Corvus monedula	X	-	-	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-
Chouette hulotte	-	X	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Données insuffisantes	-

Nom français Nom scientifique	Statut sur site							Statuts réglementaires		Statuts de rareté					
	Hivernant	Migrateur prénuptial	Migrateur postnuptial	Estivant non nicheur	Nidification possible	Nidification probable	Nidification certaine	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe (2021)	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Espèces déterminantes Bretagne reproduction,migrateurs/hivernants
Strix aluco															
Corbeau freux Corvus frugilegus	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	-
Corneille noire Corvus corone	X	X	-	-	X	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-	-
Coucou gris Cuculus canorus	-	X	-	-	-	X	-	Art. 3		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Quasi menacé	
Effraie des clochers *Tyto alba*	-	-	-	X	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Données insuffisantes	-
Elanion blanc Elanus caeruleus	-	-	-	X	-	-	-	Art. 3	An. I	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Non applicable	En danger	
Épervier d'Europe Accipiter nisus	-	-	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris	X	-	X	-	-	-	X	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Faucon crécerelle Falco tinnunculus	X	-	-	-	-	X	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Faucon hobereau Falco subbuteo	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Non applicable	Préoccupation mineure	Det
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla	-	-	X	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Fauvette des jardins Sylvia borin	X	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-
Fauvette grisette Sylvia communis	-	-	X	-	-	X	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-
Geai des chênes Garrulus glandarius	X	-	-	-	-	-	X	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-
Gobemouche gris Muscicapa striata	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	
Gobemouche noir Ficedula hypoleuca	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Données insuffisantes	-	-
Goéland argenté *Larus argentatus*	X	-	-	X	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	-	Vulnérable	-
Grande aigrette Egretta alba	-	X	-	-	-	-	-	Art. 3	An. I	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure		En danger	
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla	X	-	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-

10 Annexes

Nom français Nom scientifique	Statut sur site							Statuts réglementaires		Statuts de rareté					
	Hivernant	Migrateur prénuptial	Migrateur postnuptial	Estivant non nicheur	Nidification possible	Nidification probable	Nidification certaine	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe (2021)	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Espèces déterminantes Bretagne reproduction,migrateurs/hivernants
Grive litorne Turdus pilaris	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	-
Grive mauvis Turdus iliacus	X	-	X	-	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	-
Grive musicienne Turdus philomelos	X	-	X	-	-	-	X	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes	X	-	-	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Vulnérable	-
Héron cendré Ardea cinerea	X	-	X	X	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Héron garde-bœufs Bubulcus ibis	X	-	x	X	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Hirondelle rustique Hirundo rustica	-	X	X	X	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-
Huppe fasciée Upupa epops	-	-	-	-	-	-	X	Art. 3		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Det
Hypolaïs polyglotte Hippolais polyglotta	-	-	X	-	-	X	-	Art. 3		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Données insuffisantes	Préoccupation mineure	
Linotte mélodieuse Carduelis cannabina	X	X	X	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Loriot d'Europe Oriolus oriolus	-	-	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Données insuffisantes	Vulnérable	Det -
Merle noir Turdus merula	X	-	-	-	-	-	X	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Mésange à longue queue Aegithalos caudatus	X	-	X	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Mésange bleue Cyanistes caeruleus	X	-	X	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	
Mésange charbonnière Parus major	X	-	X	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	--
Moineau domestique Passer domesticus	X	-	-	-	X	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Mouette rieuse Chroicocephalus ridibundus	X	-	-	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Det.

10 Annexes

Nom français Nom scientifique	Statut sur site							Statuts réglementaires		Statuts de rareté					
	Hivernant	Migrateur prénuptial	Migrateur postnuptial	Estivant non nicheur	Nidification possible	Nidification probable	Nidification certaine	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe (2021)	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Espèces déterminantes Bretagne reproduction,migrateurs/hivernants
Perdrix grise Perdix perdix	-	-	-	-	X	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Données insuffisantes	-
Perdrix rouge Alectoris rufa	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure			Non applicable	
Pic épeiche Dendrocopos major	X	-	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-
Pic mar Dendrocopos major	-	-	-	-	-	-	X	Art. 3	An.I	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Non applicable	Préoccupation mineure	Det
Pic vert Picus viridis	X	-	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-
Pie bavarde Pica pica	X	-	-	-	-	-	X	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-
Pie-grièche écorcheur Lanius collurio	-	-	-	-	-	-	X	Art. 3	An.I	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	En danger	Det
Pigeon biset Columba livia	X	-	-	X	-	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Données insuffisantes	-
Pigeon ramier Columba palumbus	X	-	X	-	-	X	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Pinson des arbres Fringilla coelebs	X	-	X	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Pinson du Nord Fringilla montifringilla	X	-	-	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Non applicable	-	-
Pipit des arbres Anthus trivialis	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-
Pipit farlouse Anthus pratensis	X	X	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Données insuffisantes	Non applicable	Vulnérable	-
Pipit spioncelle Anthus spinoletta	X	-	X	-	-	-	-	Art. 3		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Pluvier doré Pluvialis apricaria	X	-	-	-	-	-	-	Art. 3	An.I	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		Données insuffisantes	Préoccupation mineure	-
Pouillot fitis Phylloscopus trochilus	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	En danger	-
Pouillot véloce Phylloscopus collybita	X	X	X	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Roitelet à triple bandeau	-	X	X	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-

10 Annexes

Nom français Nom scientifique	Statut sur site							Statuts réglementaires		Statuts de rareté					
	Hivernant	Migrateur prénuptial	Migrateur postnuptial	Estivant non nicheur	Nidification possible	Nidification probable	Nidification certaine	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge Europe (2021)	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Espèces déterminantes Bretagne reproduction,migrateurs/hivernants
Regulus ignicapilla															
Roitelet huppé Regulus regulus	X	-	-	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Rougegorge familier Erithacus rubecula	X	-	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Rougequeue à front blanc Motacilla phoenicurus	-	X	-	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Données insuffisantes	En danger	Det
Serin cini Serinus serinus	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Non applicable	Préoccupation mineure	
Sittelle torchepot *Sitta europaea*	X	-		-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-
Tarier des prés Saxicola rubetra	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	-	Non applicable	Eteint au niveau régional	Det
Tarier pâtre Saxicola rubicola	X	-		-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Tarin des aulnes Spinus spinus	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Non applicable	-	-
Torcol fourmilier Jynx torquilla	-	-	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Eteint au niveau régional	Det
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	-	-	-	-	-	-	X	-	-	Vulnérable	Vulnérable		Non applicable	Vulnérable	
Tourterelle turque Streptopelia decaocto	X	-	-	-	X	-	-	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	-
Traquet motteux Oenanthe oenanthe	-	X	X	-	-	-	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé	-	Données insuffisantes	En danger	-
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes	X	-	-	-	-	-	X	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-
Vanneau huppé Vanellus vanellus	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Vulnérable	Quasi-menacé	Préocupation mineure	Données insuffisantes	Vulnérable	Det.
Verdier d'Europe Chloris chloris	X	-X	X	-	-	-	X-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-

10 Annexes

Statut de reproduction	Critères
Possible	01 – Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable
	02 – Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Probable	03 – Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	04- 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
	05 – Parades nuptiales
	06 – Fréquentation d'un site de nid potentiel
	07 – Signes ou cris d'inquiétude d'un adulte
	08 – Présence de plaques incubatrices
	09 – Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Certaine	10 – Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11 – Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
	12 – Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13 – Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pas pu être examiné) ou adulte en train de couver
	14 – Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15 – Nid avec œufs
	16 – Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Annexe 4 : Liste complète des espèces végétales contactées présentes dans l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2023)

Tableau 88. Liste des espèces végétales observées en 2023

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Aira caryophyllea L., 1753		Biotope	-	-	LC	DD	-	-
Ajuga reptans L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard, Vulpin fausse ratoncule, Vulpin faux myosurus, Fausse queue de souris	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Anacamptide bouffon, Orchis bouffon	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Anemone nemorosa L., 1753	Anémone des bois, Anémone sylvie	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile, Anisanthe stérile	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Anthoxanthum odoratum L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Aphanes arvensis L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Aphanes australis Rydb., 1908	Alchémille oubliée, Alchémille à petits fruits	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Aquilegia vulgaris L., 1753	Ancolie commune, Ancolie vulgaire, Clochette	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalius, Arabette des dames	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Arrhenatherum elatius subsp. bulbosum (Willd.) Schübl. & G.Martens, 1834		Biotope	-	-	-	-	-	-
Arum maculatum L., 1753	Goet maculé, Gouet tacheté, Chandelle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Avena fatua L., 1753	Avoine folle, Folle avoine	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Barbarea verna (Mill.) Asch., 1864	Barbarée printanière, Barbarée du printemps, Barbarée précoce, Cresson de jardin	Biotope	-	-	LC	-	-	-
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Betonica officinalis L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Bidens tripartita L., 1753	Bident triparti, Bident trifolié, Eupatoire aquatique, Chanvre d'eau	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou, Brome orge	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Bromus secalinus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Brome petit-seigle, Brome faux seigle, Brome Seigle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés,	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

10 Annexes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
	Cresson des prés							
Carex caryophyllea Latourr., 1785		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Carex flacca Schreb., 1771		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre, Laîche des lièvres, Laîche à épis ovales	Biotope	-	-	LC	-	-	-
Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Centaurea decipiens Thuill., 1799		Biotope	-	-	LC	-	-	-
Centaurium erythraea Rafn, 1800		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cerastium fontanum Baumg., 1816		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, 1940	Brome faux Uniola, Brome purgatif	Biotope	-	-	-	-	-	-
Chaerophyllum temulum L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé, Grand Conopode	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée, Petit liseron	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Convolvulus sepium L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cornus sanguinea L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun, Noisetier, Coudrier, Avelinier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Crepis biennis L., 1753		Biotope	-	-	LC	-	-	-
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépide à tiges capillaires, Crépide verdâtre, Crépis capillaire	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette, Croisette commune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cyanus segetum Hill, 1762	Bleuet des moissons, Bleuet, Barbeau	Biotope	-	-	LC	NT	Det.	-
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Digitalis purpurea L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Draba verna L., 1753	Drave de printemps	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles, Épilobe tétragone	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Erica cinerea L., 1753	Bruyère cendrée, Bucane	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

10 Annexes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865		Biotope	-	-	-	-	-	-
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ervum tetraspermum L., 1753	Ers à quatre graines, Lentillon, Vesce à quatre graines	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Euphorbia exigua L., 1753	Euphorbe fluette, Euphorbe exiguë	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Euphorbia stricta L., 1759	Euphorbe raide	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Fallopie liseron, Vrillée liseron, Renouée liseron, Vrillée sauvage, Vrillée bâtarde, Faux liseron	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière, Ficaire	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Fraxinus excelsior L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des murs	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Galeopsis tetrahit L., 1753	Galéopsis tétrahit, Ortie royale, Galéopse tétrahit	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Galium elongatum C.Presl, 1822	Gaillet allongé	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812	Gaudinie fragile	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Genista tinctoria L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Geranium columbinum L., 1753	Géranium colombin, Pied-de-pigeon, Géranium des colombes	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Geum urbanum L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges, Gnaphale des lieux humides, Gnaphale des marais, Cotonnière des marais	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Holcus mollis L., 1759	Houlque molle, Avoine molle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois, Endymion penché, Jacinthe des bois, Jacinthe sauvage, Scille penchée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

10 Annexes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
Hypericum humifusum L., 1753	Millepertuis couché, Petit Millepertuis	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Millepertuis maculé, Millepertuis à quatre angles, Millepertuis tacheté	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Hypericum pulchrum L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Hypericum tetrapterum Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes, Millepertuis à quatre angles	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ilex aquifolium L., 1753	Houx	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Iris foetidissima L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aiguës, Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Juncus bufonius L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	Kickxie élatine, Velvote, Linaire élatine	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole, Escarole	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lamium hybridum Vill., 1786	Lamier hybride	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler, 1971		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lathyrus pratensis L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent faux-pissenlit, Léontodon des rochers	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lepidium heterophyllum Benth., 1826	Passerage hétérophylle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	Biotope	-	-	DD	LC	-	-
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Linaria repens (L.) Mill., 1768		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912		Biotope	-	-	-	-	-	-
Lolium multiflorum Lam., 1779		Biotope	-	-	LC	-	-	-
Lolium perenne L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lonicera nitida E.H.Wilson, 1911		Biotope	-	-	-	-	-	-
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier pédonculé, Lotier des marais	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Luzula campestris (L.) DC., 1805		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore, Luzule à nombreuses fleurs	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Oeil-de-perdrix	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs, Mouron, Mouron des	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

10 Annexes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
	champs, Mouron rouge							
Lysimachia nummularia L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Lythrum hyssopifolia L., 1753	Salicaire à feuilles d'hysope	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Malva moschata L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Mentha aquatica L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Moehringia trinervia (L.) Clairv., 1811		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Montia arvensis Wallr., 1840	Montie à graines cartilagineuses	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Myosotis dubia Arrond., 1869		Biotope	-	-	-	-	-	-
Oenanthe crocata L., 1753	Oenanthe safranée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Oenanthe peucedanifolia Pollich, 1776		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ophioglossum vulgatum L., 1753		Biotope	-	PR	LC	NT	Det.	-
Orchis mascula (L.) L., 1755	Orchis mâle, Herbe à la couleuvre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Papaver dubium L., 1753	Pavot douteux, Petit coquelicot	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot, Grand coquelicot, Pavot coquelicot	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Persicaria maculosa Gray, 1821 [nom. cons.]	Persicaire maculée, Renouée persicaire, Persicaire	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	Biotope	-	-	LC	DD	-	-
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Polygala vulgaris L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Polygonum aviculare L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée, Potentille tormentille, Tormentille	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	Biotope	-	-	LC	DD	-	-
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier, Potentille stérile	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Primula veris L., 1753	Coucou, Primevère officinale, Brérelle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Prunella vulgaris L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	Biotope	-	-	-	-	-	-
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique, Herbe de Saint-Roch, Inule dysentérique	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

10 Annexes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh., 1780	Poirier sauvage, Aigrin	Biotope	-	-	-	-	-	-
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets	Biotope	-	-	-	-	-	-
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ranunculus arvensis L., 1753	Renoncule des champs, Chausse-trappe des blés	Biotope	-	-	LC	EN	-	-
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule sarde, Sardonie	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Rubia peregrina L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Rubus L., 1753 sp.		Biotope	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Rumex acetosella L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Sagina procumbens L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré, Saule à feuilles d'olivier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Salix fragilis L., 1753		Biotope	-	-	LC	-	-	-
Sambucus nigra L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Scorzonera humilis L., 1753	Scorsonère humble, Scorsonère des prés, Petite scorsonère	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrofulaire noueuse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun	Biotope	-	-	-	-	-	-
Sherardia arvensis L., 1753	Shérardie des champs, Rubéole des champs, Gratteron fleuri, Shérarde des champs	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal, Herbe aux chantres, Vélar officinal	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Solanum dulcamara L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Sonchus asper (L.) Hill, 1769		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois, Alisier torminal	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Spergula arvensis L., 1753	Spargoute des champs, Spergule des champs, Espargoute des champs, Spargelle	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Spergula rubra (L.) D.Dietr., 1840		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Stachys arvensis (L.) L., 1763		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des forêts, Épiaire des bois, Ortie à crapauds, Ortie puante, Ortie à crapauds	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

10 Annexes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Europe	France	Menace nationale	Menace régionale	Dét. ZNIEFF	Rareté régionale
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Stuckenia pectinata (L.) Börner, 1912	Stuckénie pectinée, Potamot pectiné, Stuckénie de Suisse, Potamot de Suisse	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Taraxacum F.H.Wigg., 1780 sp.		Biotope	-	-	-	-	-	-
Teesdalia nudicaulis (L.) W.T.Aiton, 1812		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs, Trèfle Pied-de-lièvre, Pied-de-lièvre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit trèfle jaune	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium incarnatum var. incarnatum L., 1753	Trèfle incarnat, Farouche	Biotope	-	-	-	-	-	-
Trifolium pratense L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	Tubéraire tachetée, Hélianthème taché, Grille-midi, Hélianthème tacheté	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau, Landier	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Valerianella dentata (L.) Pollich, 1776	Valérianelle dentée, Mâche dentée, Doucette dentée	Biotope	-	-	LC	-	-	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette, Mache	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs, Velvote sauvage	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Veronica chamaedrys L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	Biotope	-	-	-	-	-	-
Veronica serpyllifolia L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Vicia bithynica (L.) L., 1759	Vesce de Bithynie	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons	Biotope	-	-	LC	DD	-	-
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche, Violette de serpent	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Viola arvensis Murray, 1770		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Viola hirta L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Viola odorata L., 1753	Violette odorante	Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Viola riviniana Rchb., 1823		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Viscum album L., 1753		Biotope	-	-	LC	LC	-	-
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux brome	Biotope	-	-	LC	LC	-	-

Annexe 5 : Résultats et photos des sondages pédologiques réalisés

Seuls les sondages retenus (69) pour la délimitation des zones humides sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 89 : Photos des sondages pédologiques réalisés

NUM	CONCLUSION	PHOTOS
1	Indéterminé	
2	Humide	
3	Humide	
4	Non humide	
5	Non humide	
6	Humide	
7	Non humide	
8	Non humide	
9	Non humide	
10	Humide	
11	Humide	
12	Indéterminé	
13	Non humide	
14	Humide	
15	Humide	
16	Humide	

10 Annexes

NUM	CONCLUSION	PHOTOS
17	Non humide	
18	Non humide	
19	Humide	
20	Humide	
21	Non humide	
22	Humide	
23	Humide	
24	Non humide	
25	Non humide	
26	Humide	Pas d'image disponible

NUM	CONCLUSION	PHOTOS
27	Non humide	
28	Humide	
29	Humide	
30	Humide	
31	Humide	
32	Humide	
33	Non humide	
34	Non humide	
35	Indéterminé	

10 Annexes

NUM	CONCLUSION	PHOTOS
36	Humide	
37	Humide	
42	Non humide	
43	Humide	
44	Non humide	
45	Non humide	
46	Indéterminé	
47	Indéterminé	
48	Non humide	
49	Humide	
50	Humide	
51	Humide	
52	Humide	
53	Humide	
54	Humide	
55	Humide	
56	Humide	
57	Humide	
58	Humide	
59	Humide	

NUM	CONCLUSION	PHOTOS
60	Humide	
61	Humide	
62	Humide	
63	Humide	
64	Humide	
65	Humide	
66	Humide	
67	Humide	
68	Humide	
69	Humide	
70	Humide	
71	Non humide	
72	Non humide	
73	Non humide	

Quatre sondages pédologiques ont été réalisés au sein de la parcelle de compensation en faveur des zones humides afin de vérifier le caractère humide sols/ Les résultats des sondages et leurs photos sont présentées dans le tableau ci-dessous :

10 Annexes

Tableau 90 : Résultats et photos des sondages pédologiques réalisés sur la parcelle de compensation

Num	Date	Prof Max	Redox Min	Redox Max	Reduc Min	Reduc Max	Tourbe Min	Tourbe Max	Remanié	Drainant	Refus	Sol	pH	Episolum humifère	Commentaire	Photo du sondage
8	04/02/2025	120	15	120	0	0	0	0	non	non	non	Humide	5	2	Traces rédoxiques observées à partir de 15 cm de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m 20	
9	04/02/2025	120	15	120	0	0	0	0	non	non	non	Humide	5	2	Traces rédoxiques observées à partir de 15 cm de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m 20	
10	04/02/2025	120	10	120	0	0	0	0	non	non	non	Humide	5	2	Traces rédoxiques observées à partir de 10 cm de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m 20	
11	04/02/2025	120	10	120	0	0	0	0	non	non	non	Humide	5	2	Traces rédoxiques observées à partir de 10 premiers cm de sol qui s'intensifient en profondeur jusqu'à 1m 20	

Annexe 6 : Synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien (LPO)

LPO BRETAGNE

Agir pour la biodiversité

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

Commune de Poligné (35)

Étude sollicitée par Windvision

Juillet 2023

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

BirdLife INTERNATIONAL
LPO France Partenaire officiel

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

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

Relecture : Estéban Vilboux (LPO Bretagne) et Romain Batard (LPO Loire-Atlantique) - 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 Poligné (Ille-et-Vilaine)*. LPO Bretagne, 49 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 25 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.....10

4. Matériel et méthode.....13

5. Avifaune sensible à l'éolien.....16

6. Avifaune en période de nidification.....20

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 25 km autour de la ZIP.....39

1. Introduction

À la demande du bureau d'étude Biotope une analyse des données opportunistes est réalisée dans le secteur d'un projet éolien sur la commune de Poligné (Ille-et-Vilaine), projet porté par la société « Windvision ». 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 la LPO Loire-atlantique. **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 25 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.).
- Aide d'étude rapprochée (AER – 10 km autour du site) : la présence d'espèces potentiellement sensibles à l'éolien.
- Aire d'étude immédiate (AEI – 100 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 au Nord de la commune de Poligné, avec la partie Est de la ZIP débordant sur la commune de Pancé dans le Sud de l'Ille-et-Vilaine ; à l'Est de la N137 reliant Bain-de-Bretagne à Rennes.
Sur le secteur on retrouve le bois du Chalonge, l'étang de la Chalouzais, le bois de la Saudrais, le bois de Ferchaud, le bois de Pouez, les étangs de Crevin, 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 25 km, représentant une surface de 1 963,5 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 25 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 :

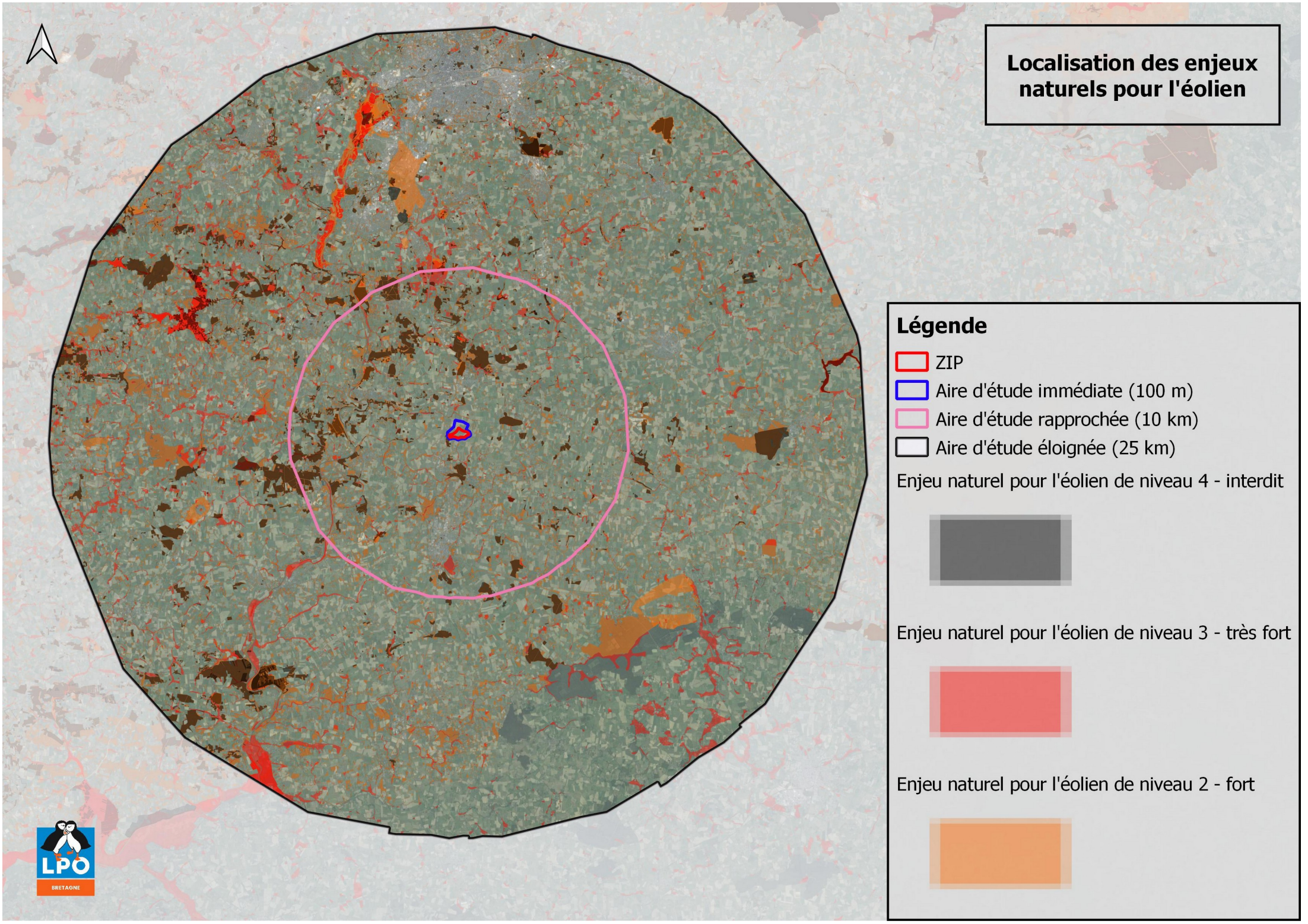
- les zones propices à l'éolien au vu de la distance aux habitations et compte-tenu des données de vent.

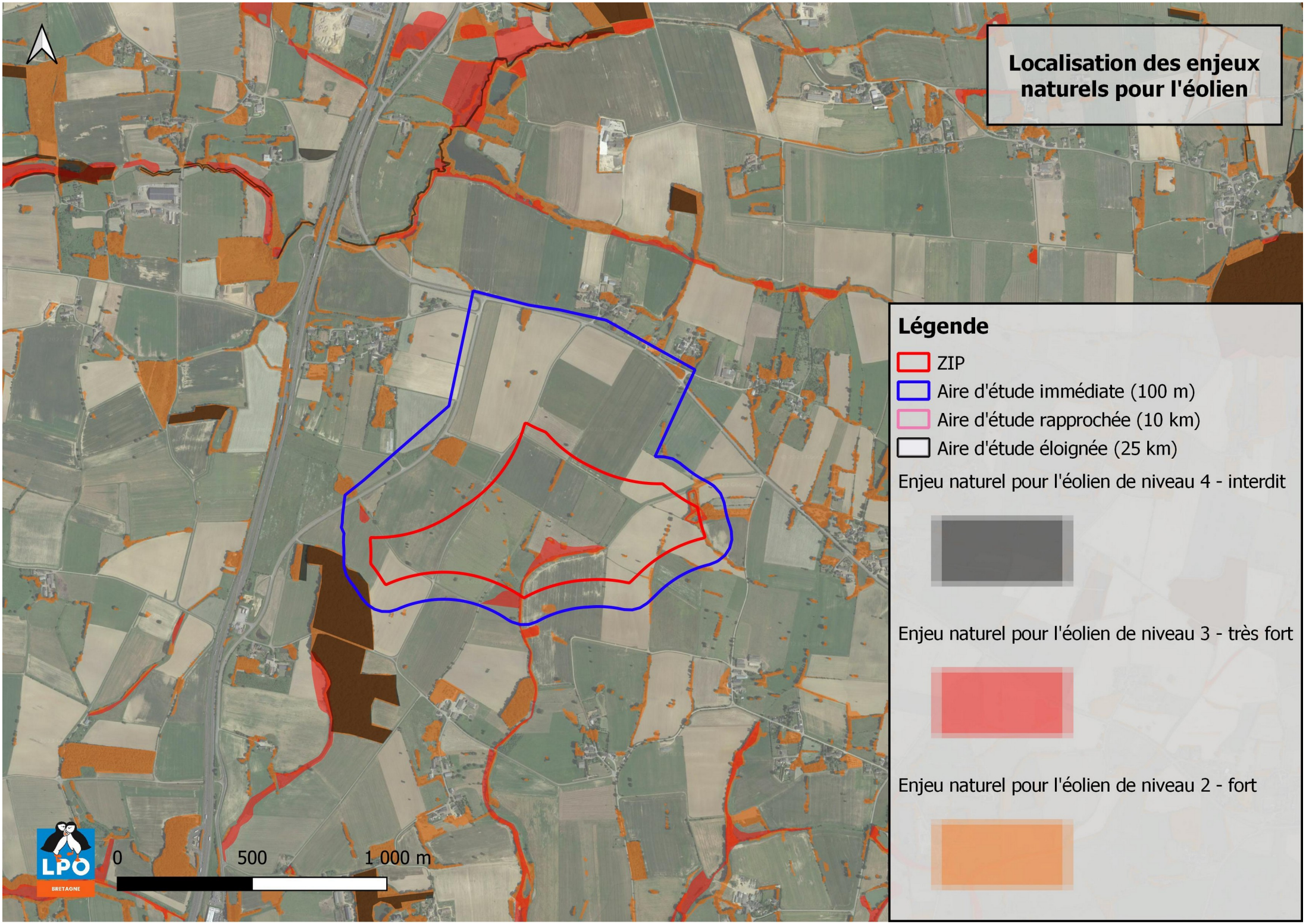
- les enjeux et des contraintes pour le développement de l'éolien. En connaissant ces zones, le travail a ensuite consisté en l'étude des enjeux ou contraintes connus pour le développement de l'éolien. Il ne s'agit pas de définir des possibilités réglementaires d'implantation mais d'étudier les conditions 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 très faibles au sein de la ZIP, seule la haie au Sud est considérée comme à enjeux très forts et les quelques fourrés et haies en enjeux forts.
Aucune zone n'est considérée comme « interdite » sur la ZIP .

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

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 (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 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
LPO
BRETAGNE


Localisation des enjeux naturels pour l'éolien
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 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
0
500
1 000 m
LPO
BRETAGNE

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

L'aire d'étude éloignée (25 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).

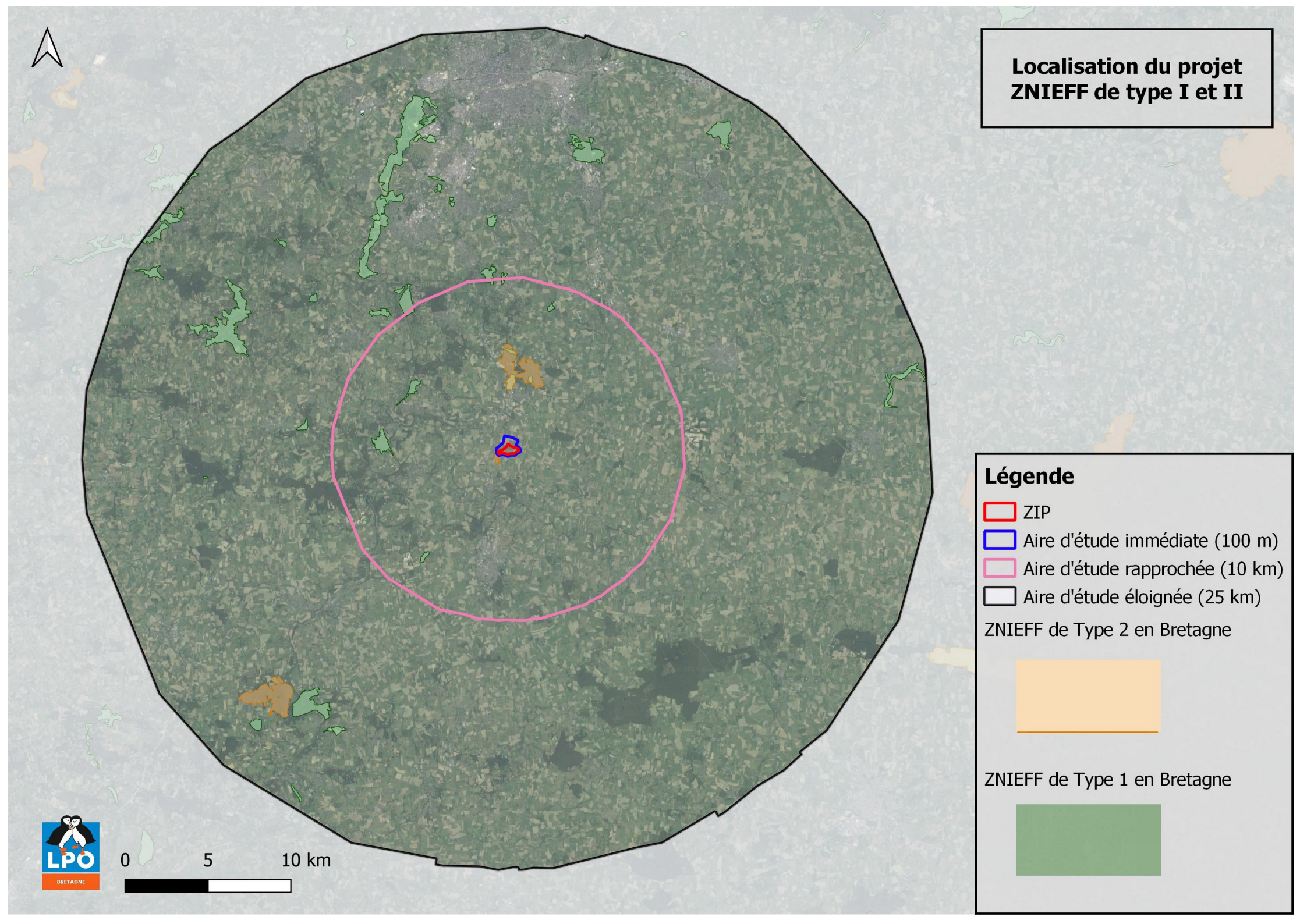
Aucune ZNIEFF n'est présente sur la ZIP, cependant à proximité immédiate on retrouve la ZNIEEF de type II : BOIS DE LA GRIFFAIS

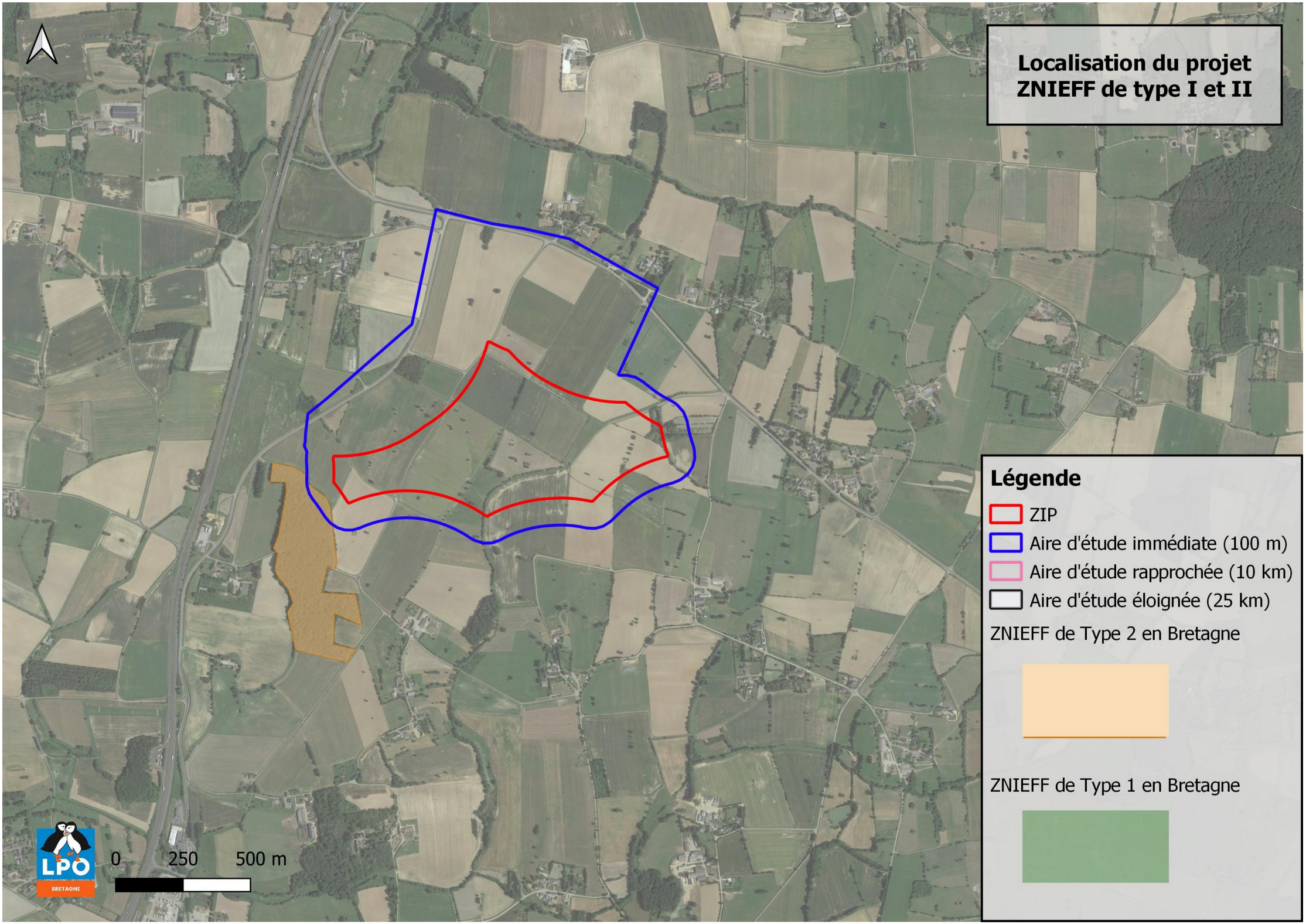
Dans l'aire d'étude rapprochée on retrouve en ZNIEFF de type I :

- BOIS DE FERCHAUD
- ETANG DE LA JARILLAIS
- ETANG DES MESSIERS
- VALLEE DE LA BOUEXIERE
- BOIS DE LA MOLIERE
- LANDE DE BAGARON
- ETANG DE BEAUVAIS

En ZNIEFF de type II on retrouve également dans l'aire d'étude rapprochée : BOIS DE POUEZ ET FERCHAUD.

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 (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
ZNIEFF de Type 2 en Bretagne
ZNIEFF de Type 1 en Bretagne
0
5
10 km
LPO
BRETAGNE


Localisation du projet
ZNIEFF de type I et II
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
ZNIEFF de Type 2 en Bretagne
ZNIEFF de Type 1 en Bretagne
0
250
500 m
LPO
BRETAGNE

4. Matériel et méthode

Cette synthèse se fonde sur les observations faunistiques recueillies dans les bases de données en ligne www.faune-bretagne.org et www.faune-loire-atlantique.org administrées par la LPO Bretagne, SEPNB-Bretagne Vivante, le GRETIA, le GMB, le GEOCA et VivArmor Nature.

Le périmètre de l'étude des 25 kilomètres se situe sur le département d'Ille-et-Vilaine avec une partie dans Nord de la Loire-Atlantique.

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

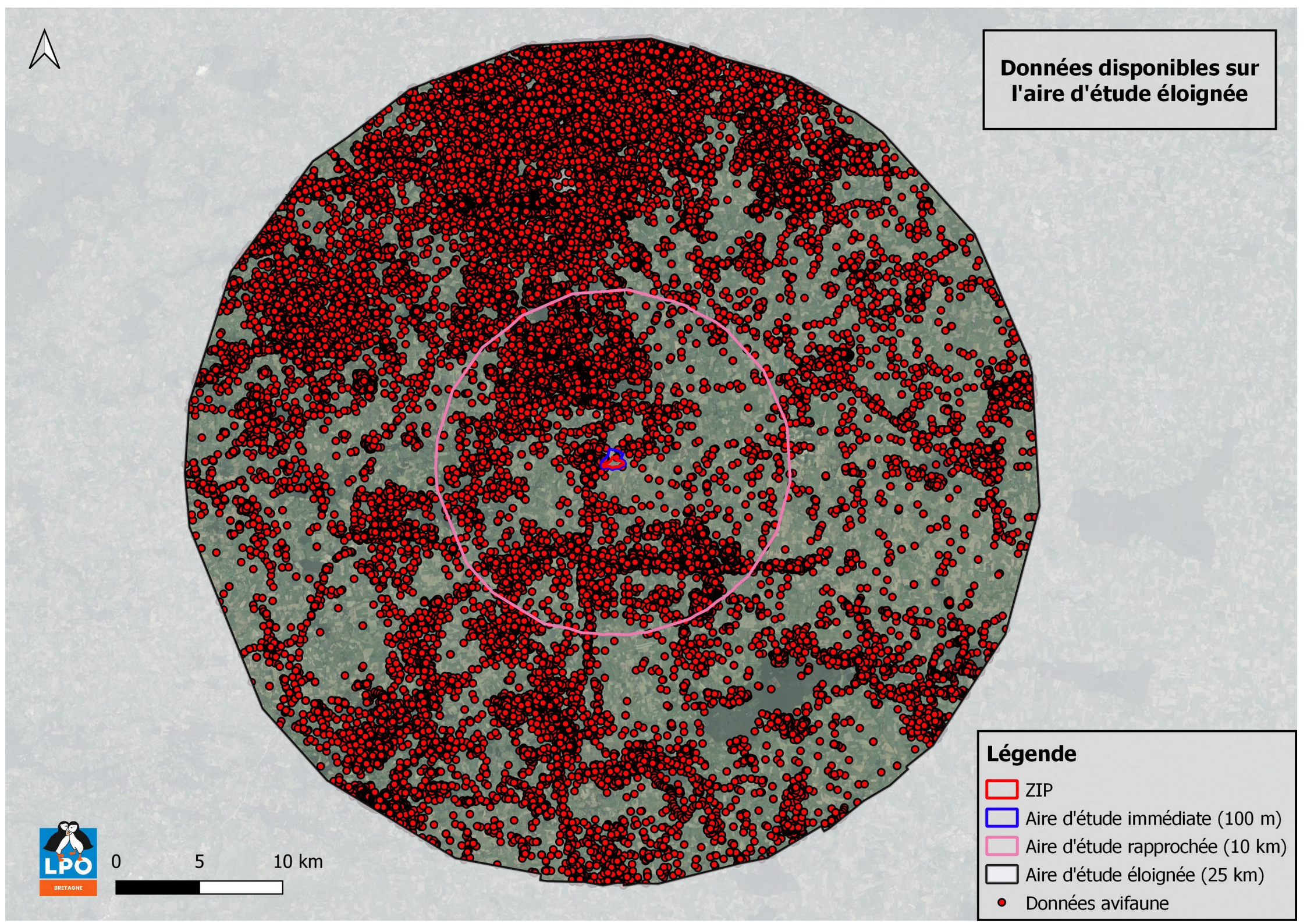
Groupe taxonomique	ZIP		Aire d'étude immédiate (AEI – 100m)		Aire d'étude rapprochée (AER – 10 km)		Aire d'étude éloignée (AEE – 25 km)	
	Nombre d'espèces	Nombre données	Nombre d'espèces	Nombre de données	Nombre d'espèces	Nombre de données	Nombre d'espèces	Nombre de données
Avifaune	0	0	11	23	167	65 778	233	322 186

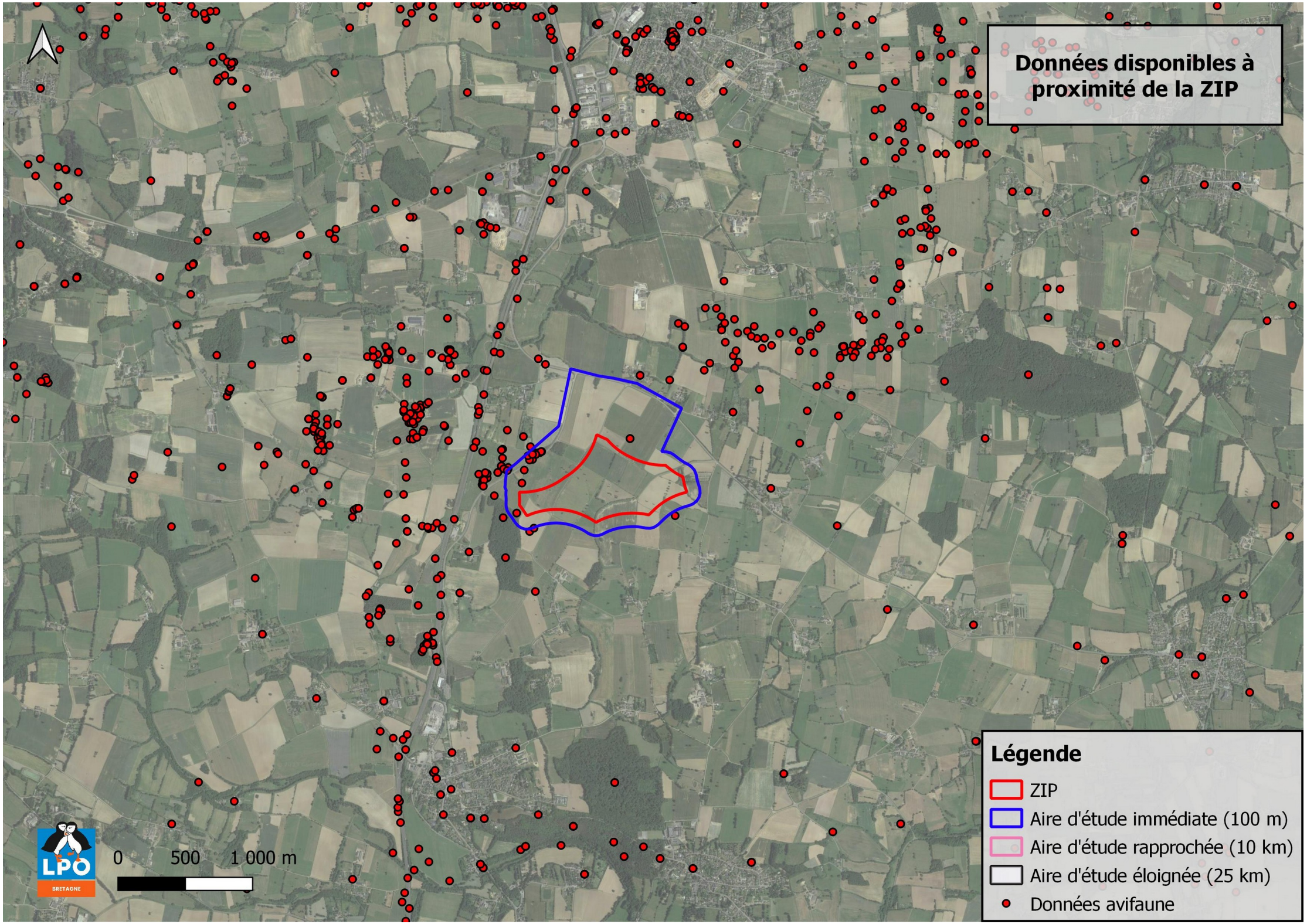
Nombre d'espèces et de données en fonction des aires d'études

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. Tout le secteur Rennais est également très bien parcouru, du fait de la présence de nombreux ornithologues et de plans d'eau réputés en hiver.
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 25 km autour de la zone de projet .


Données disponibles sur l'aire d'étude éloignée
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Données avifaune
0
5
10 km
LPO
BRETAGNE


Données disponibles à proximité de la ZIP
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Données avifaune
0
500
1 000 m
LPO
BRETAGNE

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 **8.755 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**
Balbuzard 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 (19 données sur l'aire d'étude éloignée), le Balbuzard pêcheur reste un migrateur peu fréquent sur ce secteur de la Bretagne avec seulement 42 données dans l'aire d'étude éloignée. Ces 2 espèces ont donc potentiellement peu de chance d'être impactées au niveau du projet de Poligné, d'autant plus qu'il est éloigné des plans d'eau.

Concernant les 2 milans, ils sont peu fréquents sur le secteur avec 169 données de Milan noir sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée et seulement 20 données de Milan royal.

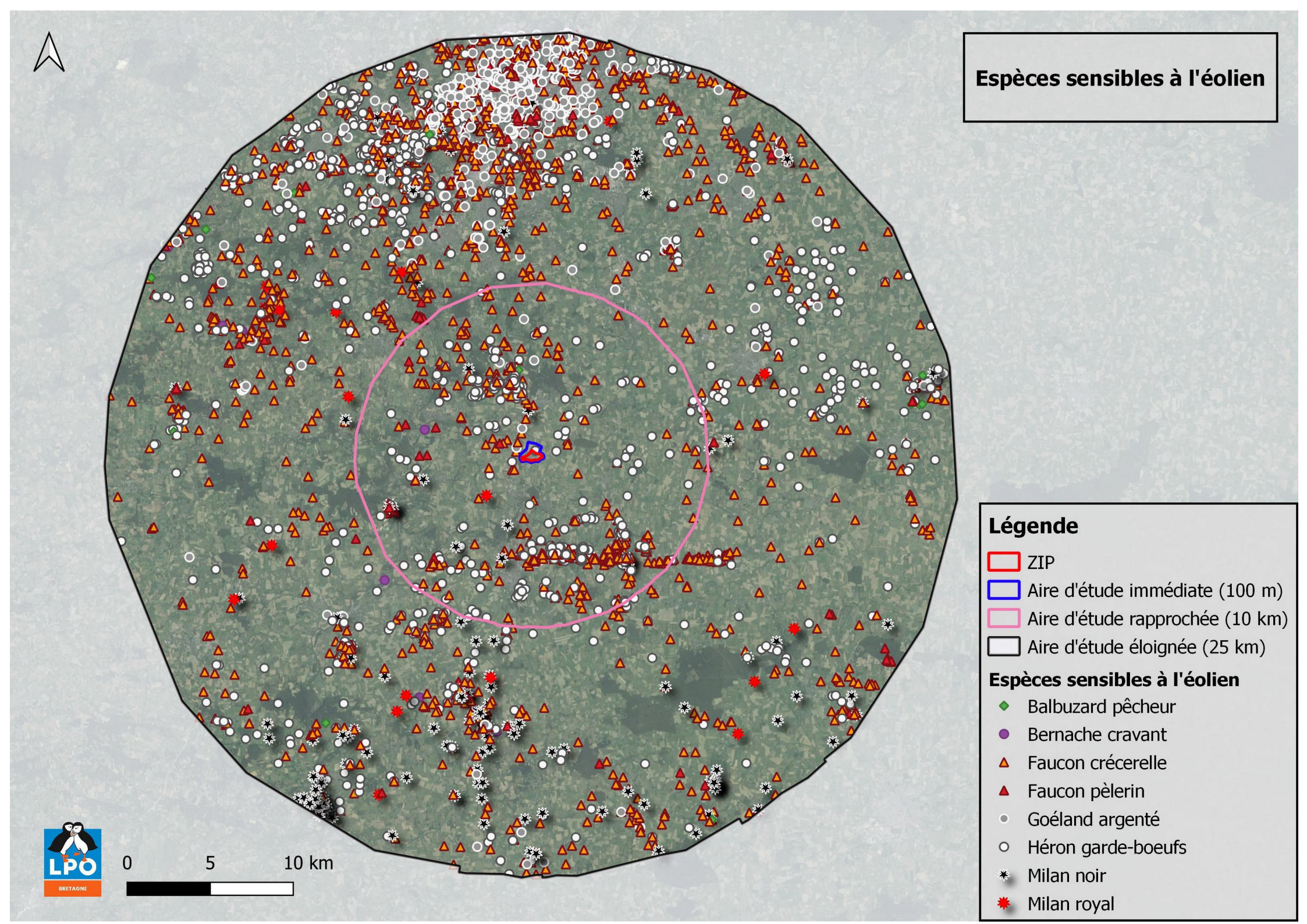
Les données de Faucon pèlerin sont peu fréquentes dans l'aire d'étude rapprochée, l'espèce y est tout de même nicheuse et sur l'aire d'étude éloignée on retrouve un total de 1069 données.

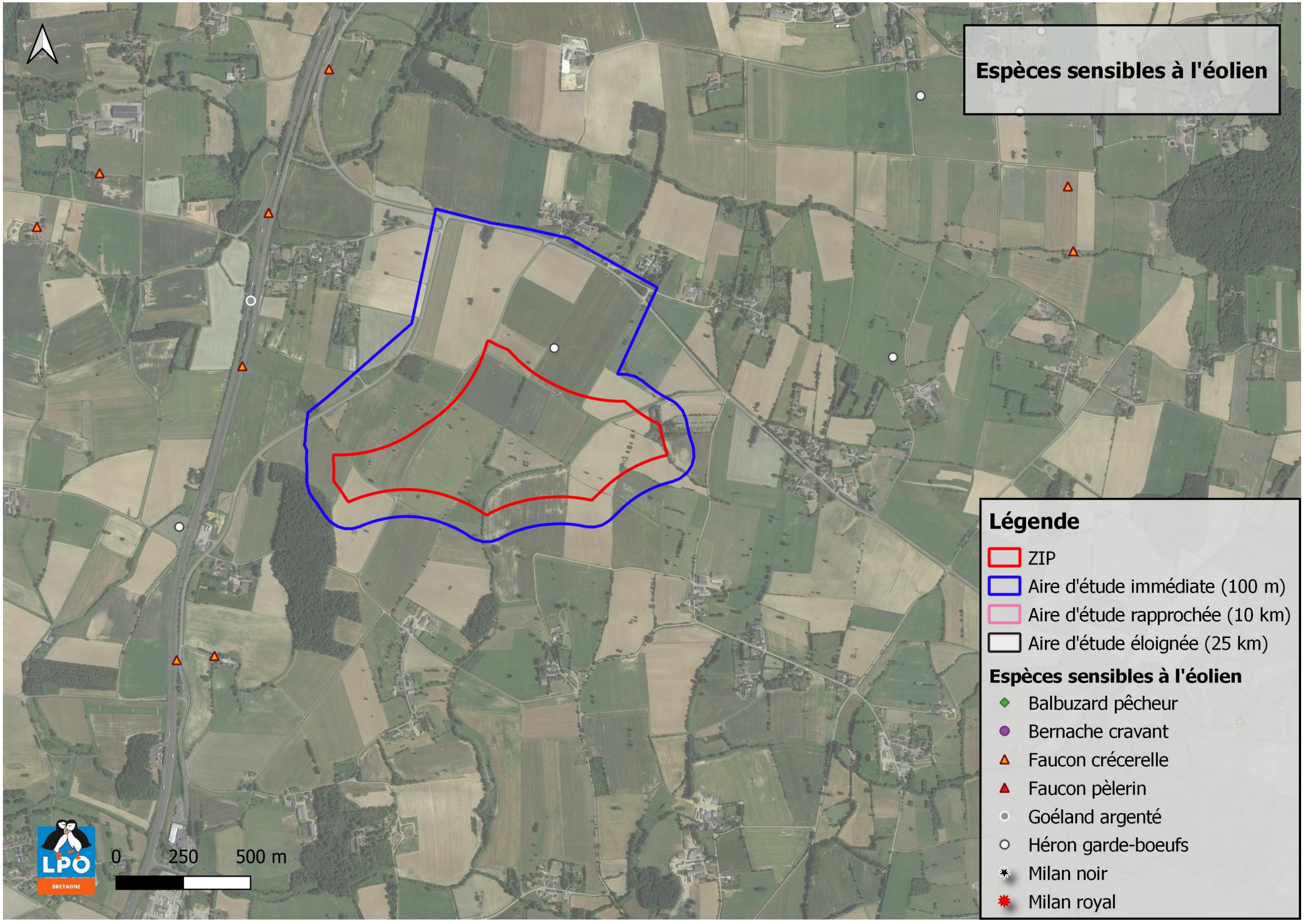
Le Goéland argenté montre de nombreuses données avec un total de 1741 sur l'aire d'étude éloignée. L'espèce est nicheuse uniquement sur Rennes et Vezin-le-Coquet au sein de l'aire d'étude éloignée, soit à une distance importante du projet éolien.

Le Héron garde-bœufs est une espèce maintenant commune hors période de nidification dans ces secteurs et on retrouve en tout 2537 données sur l'aire d'étude éloignée.

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 3187 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 (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Espèces sensibles à l'éolien
Balbuzard pêcheur
Bernache cravant
Faucon crécerelle
Faucon pèlerin
Goéland argenté
Héron garde-boeufs
Milan noir
Milan royal
0
5
10 km
LPO
BRETAGNE

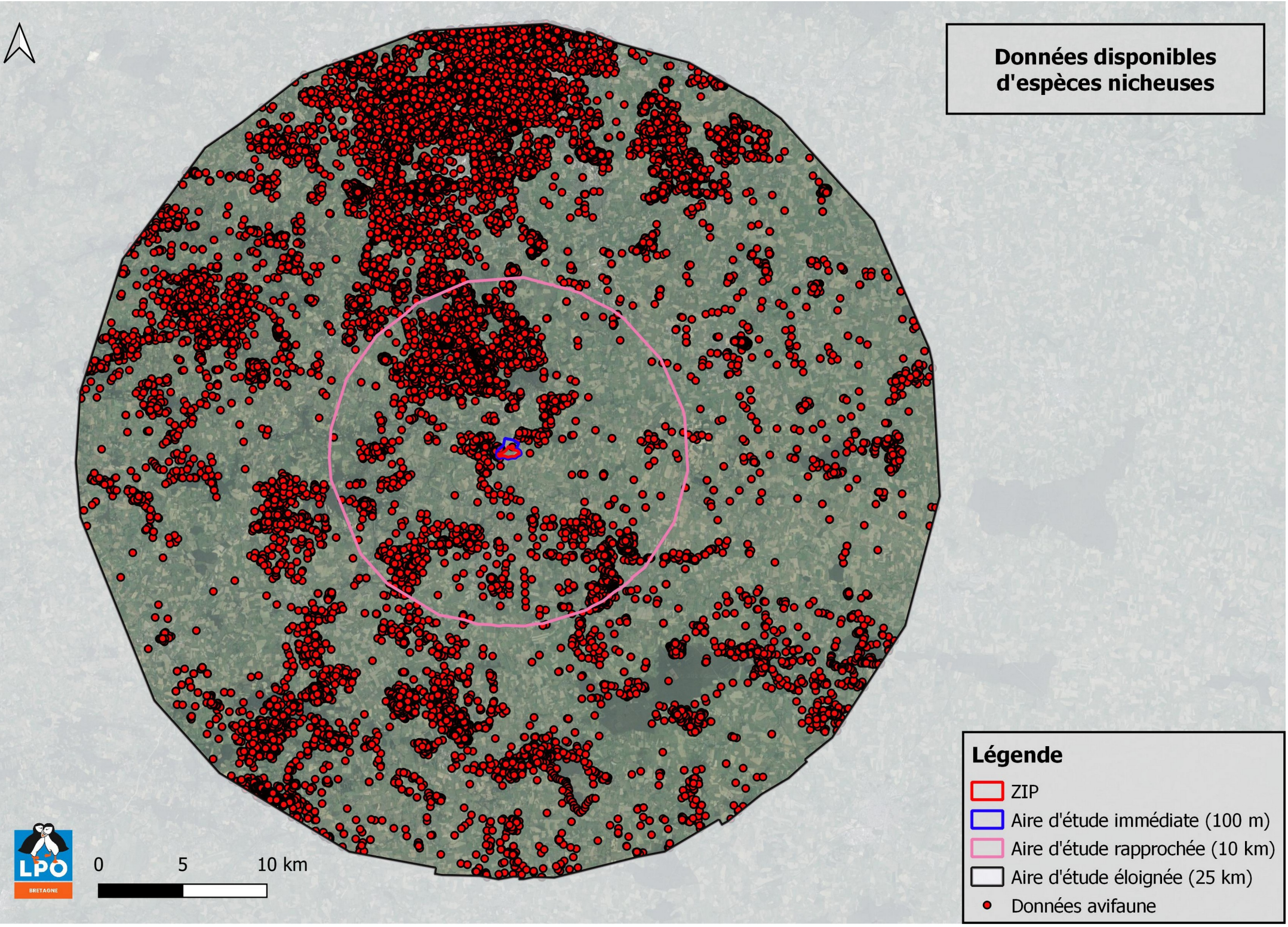

Espèces sensibles à l'éolien
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Espèces sensibles à l'éolien
Balbuzard pêcheur
Bernache cravant
Faucon crécerelle
Faucon pèlerin
Goéland argenté
Héron garde-boeufs
Milan noir
Milan royal
0
250
500 m
LPO
BRETAGNE

6. Avifaune en période de nidification

Lors de la période de nidification, sur l'aire d'étude éloignée **83.117 données** dans la base faune-Bretagne et la base faune-Loire-Atlantique possèdent un code atlas supérieur à 2 (mâle chanteur) et concernent donc des espèces nicheuses allant de possible à certain. Ainsi, **129 espèces sont considérées comme nicheuses** sur le rayon des 25 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 Nord, 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 (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Données avifaune
0
5
10 km
LPO
BRETAGNE

6.1 Avifaune patrimoniale en période de nidification

Sur l'aire d'étude éloignée, **79 espèces sont considérées comme patrimoniales** en période de nidification et concernent **21 151 données**.

Ci-dessous la liste des espèces nicheuses patrimoniales notées sur l'aire d'étude éloignée.

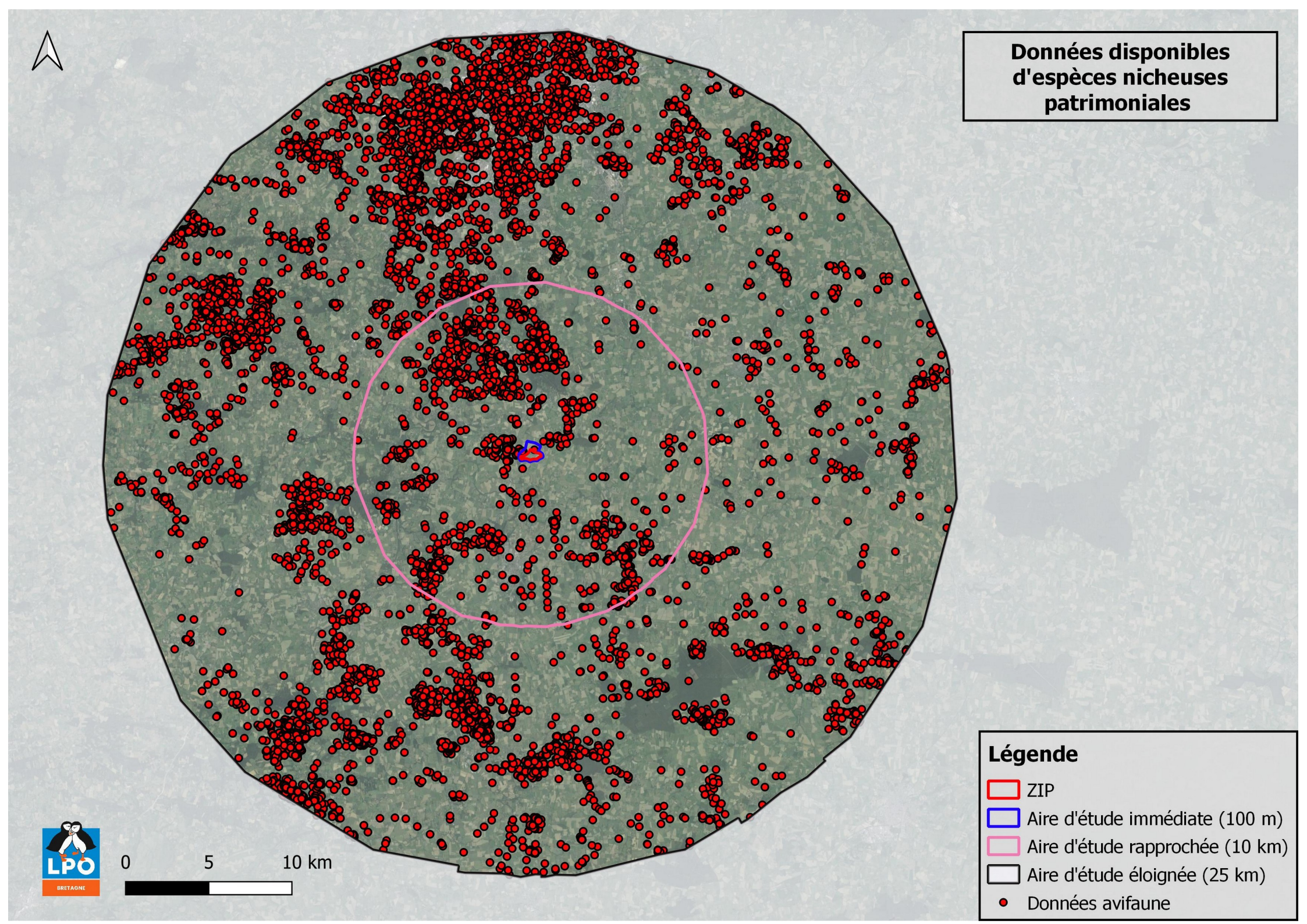
NOM VERNACULAIRE (CAF)	NOM SCIENTIFIQUE (CAF)	LR MONDE (2015)	LR EUROPE (2015)	LR FR NICHEUR (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	LR Bretagne NICHEUR (2015)	Déterminant ZNIEFF	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	sp déterminante PDL (2018)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764)	LC	LC	LC	LC	LC	X					art. 3
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X					art. 3
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X					art. 3
Héron cendré	*Ardea cinerea* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	Priorité élevée (B3)				art. 3
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	EN		Non prioritaire (B4)				art. 3
Aigrette garzette	*Egretta garzetta* (Linné, 1766)	LC	LC	LC	LC	NT	X	Priorité élevée (B3)		oui	A1	art. 3
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	NT		X	Priorité élevée (B3)		oui	A1	art. 3
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	NA	X	Priorité élevée (B2)		oui	A1	art. 3
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Priorité élevée (B3)		oui		art. 3
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca* Linné, 1758	LC	LC	VU	CR	CR	X			oui	A2/A, A3/B	
Canard souchet	*Anas clypeata* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	EN	X	Priorité élevée (B3)	Priorité très él	oui	A2/A, A3/B	
Fuligule milouin	*Aythya ferina* (Linné, 1758)	VU	VU	VU	LC	CR	X	Non prioritaire (B4)		oui	A2/A, A3/B	
Fuligule morillon	*Aythya fuligula* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	CR	X	Priorité élevée (B2)		oui	A2/A, A3/B	
Harle bièvre	*Mergus merganser* Linné, 1758	LC	LC	NT							A2/B	art. 3
Élanion blanc	*Elanus caeruleus* (Desfontaines, 1789)	LC	LC	VU	NA[b]						A1	art. 3
Bondrée apivore	*Pernis apivorus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X				A1	art. 3
Milan noir	*Milvus migrans* (Boddaert, 1783)	LC	LC	LC	NT	EN	X	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3
Autour des palombes	*Accipiter gentilis* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	EN	X					art. 3, art. 6
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus* (Linné, 1766)	LC	NT	LC	LC	EN	X	Priorité élevée (B3)		oui	A1	art. 3
Busard cendré	*Circus pygargus* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	VU	CR	X	Priorité très élevée (B1)		oui	A1	art. 3
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus* Tunstall, 1771	LC	LC	LC		EN	X				A1	art. 3
Faucon hobereau	*Falco subbuteo* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	NT	X					art. 3
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus* Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Caille des blés	*Coturnix coturnix* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)			A2/B	
Râle d'eau	*Rallus aquaticus* Linné, 1758	LC	LC	NT	DD	EN		Priorité élevée (B2)		oui	A2/B	
Foulque macroule	*Fulica atra* Linné, 1758	LC	NT	LC	LC	LC	X				A2/A, A3/B	
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus* (Linné, 1758)	NT	VU	NT	LC	VU	X	Priorité élevée (B2)		oui	A2/B	
Petit Gravelot	*Charadrius dubius* Scopoli, 1786	LC	LC	LC	LC	EN		Non prioritaire (B4)				art. 3
Goéland argenté	*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763	LC	NT	NT	NT	VU	X				A2/B	art. 3
Goéland brun	*Larus fuscus* Linné, 1758	LC	LC	LC	VU	LC	X				A2/B	art. 3
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur* (Linné, 1758)	VU	VU	VU	NT	LC		Priorité élevée (B3)			A2/B	
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua* (Scopoli, 1769)	LC	LC	LC	LC	VU	X	Priorité très élevée (B1)		oui		art. 3
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)			A1	art. 3
Martinet noir	*Apus apus* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis* (Linné, 1758)	LC	VU	VU	LC	LC					A1	art. 3
Huppe fasciée	*Upupa epops* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)				art. 3
Pic noir	*Dryocopus martius* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X				A1	art. 3
Pic mar	*Dendropicos medius* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)		oui	A1	art. 3
Pic épeichette	*Dryobates minor* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	LC	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Cochevis huppé	*Galerida cristata* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NT	RE		Non prioritaire (B4)				art. 3
Alouette lulu	*Lullula arborea* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)		oui	A1	art. 3
Alouette des champs	*Alauda arvensis* Linné, 1758	LC	LC	NT	NT	LC		Non prioritaire (B4)			A2/B	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica* Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	NT	X					art. 3
Corbeau freux	*Corvus frugilegus* Linné, 1758	LC	LC	LC	LC	LC	X				A2/B	
Mésange noire	*Periparus ater* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	VU	NT		Priorité élevée (B2)				art. 3
Mésange nonnette	*Poecile palustris* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	DD	NT						art. 3
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos* C. L. Brehm, 1831	LC	LC	LC	LC	VU						art. 3
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X	Priorité élevée (B3)		oui	A1	art. 3
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Tarier des prés	*Saxicola rubetra* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	EN	CR	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola* (Linné, 1766)	NE	LC	NT	NT	LC						art. 3
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	CR	EN		Non prioritaire (B5)		oui		art. 3
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti* (Temminck, 1820)	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Locustelle tachetée	*Locustella naevia* (Boddaert, 1783)	LC	LC	NT	DD	LC	X			oui		art. 3
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus* (Hermann, 1804)	LC	LC	LC	LC	LC	X					art. 3
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	LC	X	Non prioritaire (B4)		oui		art. 3
Fauvette des jardins	*Sylvia borin* (Boddaert, 1783)	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Fauvette pitchou	*Sylvia undata* (Boddaert, 1783)	NT	NT	EN	VU	LC	X	Non prioritaire (B4)		oui	A1	art. 3
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	LC	LC	VU	LC	LC						art. 3
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	VU	EN		Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli* (Vieillot, 1819)	LC	LC	LC	VU	RE	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Roitelet huppé	*Regulus regulus* (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	LC						art. 3
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla* (Temminck, 1820)	LC	LC	LC	LC	LC	X					art. 3
Gobemouche gris	*Muscicapa striata* (Pallas, 1764)	LC	LC	NT	LC	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Pipit farlouse	*Anthus pratensis* (Linné, 1758)	NT	NT	VU	EN	VU		Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio* Linné, 1758	LC	LC	NT	LC	EN	X	Non prioritaire (B4)		oui	A1	art. 3
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	VU	X	Non prioritaire (B4)		oui		art. 3
Verdier d'Europe	*Chloris chloris* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NT	LC						art. 3
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NT	LC						art. 3
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	VU	LC		Non prioritaire (B4)				art. 3
Serin cini	*Serinus serinus* (Linné, 1766)	LC	LC	VU	NT	LC						art. 3
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula* (Linné, 1758)	LC	LC	VU	EN	VU		Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra* Linné, 1758	LC	LC	LC	VU	VU						art. 3
Bruant proyer	*Emberiza calandra* (Linné, 1758)	LC	LC	LC	VU	EN	X	Priorité élevée (B2)		oui		art. 3
Bruant jaune	*Emberiza citrinella* Linné, 1758	LC	LC	VU	EN	NT		Non prioritaire (B4)				art. 3
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus* (Linné, 1758)	LC	LC	EN	NT	VU		Priorité élevée (B2)		oui		art. 3

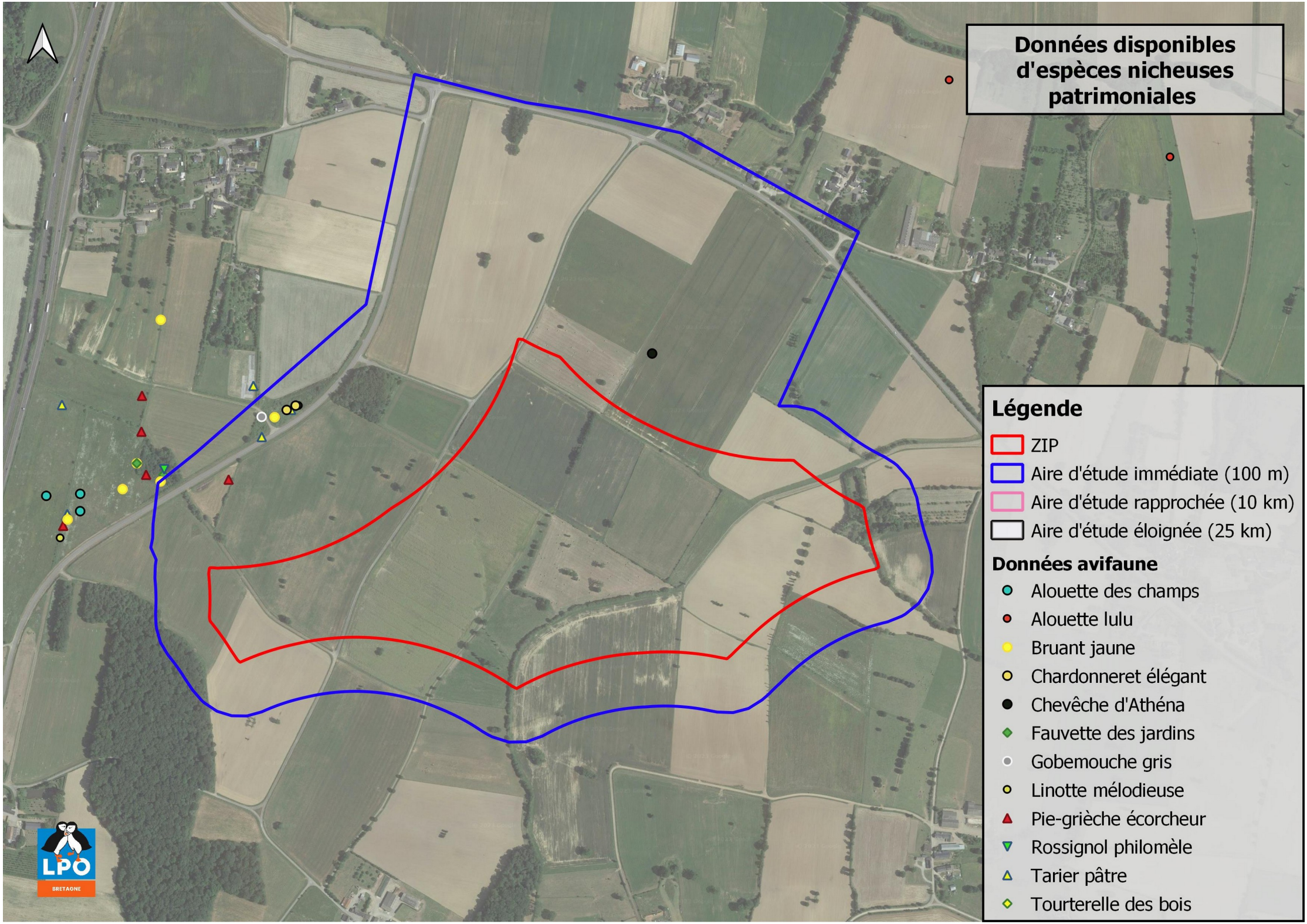
Espèces nicheuses patrimoniales notées sur l'aire d'étude éloignée

Aucune espèce patrimoniale n'est connue nicheuse au sein même de la ZIP. Cependant à proximité immédiate on retrouve l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, la Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Rossignol philomèle, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois.

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 (SFEPM, 2016).

Les données des 79 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 (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Données avifaune
0
5
10 km
LPO
BRETAGNE


Données disponibles d'espèces nicheuses patrimoniales
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Données avifaune
Alouette des champs
Alouette lulu
Bruant jaune
Chardonneret élégant
Chevêche d'Athéna
Fauvette des jardins
Gobemouche gris
Linotte mélodieuse
Pie-grièche écorcheur
Rossignol philomèle
Tarier pâtre
Tourterelle des bois
LPO
BRETAGNE

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 prénuptiale et postnuptiale. Ainsi, on obtient un total de **206.956 données** sur cette période dans la base faune-Bretagne et la base faune Loire-Atlantique ; on retiendra l'observation de **229 espèces**. Parmi elles, **22 sont considérées comme patrimoniales** sur la période et cumulent **7 375 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)	LR PDL HIVERNANT (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité éolien hivernage et migration	Intérêt patrimonial hivernage et migration	Niveau incidence hivernage et migration	Sensibilité à l'éolien
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta* Linné, 1758	LC	NA[4]	NT	A surveiller	Priorité élevée (G2)		A1	art. 3	Moyen	Modéré	Faible	
Barge à queue noire	*Limosa limosa* (Linné, 1758)	NT	VU	NT	Rare	Priorité très élevée (G1)	Priorité très élevée (G	A2/B	moratoire	Moyen	Majeur	Fort	
Bécasseau variable	*Calidris alpina* (Linné, 1758)	LC	NA[5]	NT	Non défavorable	Priorité très élevée (G1)			art. 3	Faible	Elevé	Faible	
Canard pilet	*Anas acuta* Linné, 1758	LC	NA[5]	VU	Rare	Priorité très élevée (G1)	Priorité très élevée (G	A2/A, A3/B		Moyen	Elevé	Moyen	
Cigogne noire	*Ciconia nigra* (Linné, 1758)	NA[5]	VU	NA				A1	art. 3	Fort	Très élevé	Fort	2
Combattant varié	*Calidris pugnax* (Linné, 1758)	NA[5]	NT	NA	En danger	Non prioritaire (G3)		A1, A2/B		Moyen	Elevé	Moyen	
Courlis corlieu	*Numenius phaeopus* (Linné, 1766)	NA[5]	VU	DD			Non prioritaire (G4)	A2/B		Moyen	Très élevé	Moyen	
Fuligule milouin	*Aythya ferina* (Linné, 1758)	LC	NA[5]	EN	Rare	Priorité très élevée (G1)		A2/A, A3/B		Moyen	Majeur	Fort	
Fuligule milouinan	*Aythya marila* (Linné, 1761)	NT		EN	Vulnérable	Non prioritaire (G3)		A2/B, A3/B		NA	NA	NA	
Fuligule morillon	*Aythya fuligula* (Linné, 1758)	NT	-	LC				A2/A, A3/B		Moyen	Elevé	Moyen	1
Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula* Linné, 1758	LC	NA[4]	VU	Vulnérable	Priorité élevée (G2)			art. 3	Moyen	Modéré	Faible	
Grande Aigrette	*Ardea alba* (Linné, 1758)	LC	-	EN	Vulnérable	Non prioritaire (G4)		A1	art. 3	Fort	Elevé	Fort	
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus* (Linné, 1758)	VU		VU				A1	art. 3	NA	NA	NA	
Grue cendrée	*Grus grus* (Linné, 1758)	NT	NA[5]	NA			Non prioritaire (G3)	A1	art. 3	Fort	Elevé	Fort	
Harle huppé	*Mergus serrator* (Linné, 1758)	LC	-	NT	En danger	Non prioritaire (G4)		A2/B	art. 3	Moyen	Elevé	Moyen	
Harle piette	*Mergellus albellus* (Linné, 1758)	VU		NA				A1	art. 3	NA	NA	NA	
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis* (Linné, 1758)	NA[5]	-	NT	Vulnérable	Non prioritaire (G4)			art. 3	Fort	Elevé	Fort	3
Macreuse brune	*Melanitta fusca* (Linné, 1758)	EN		NA	En danger	Non prioritaire (G3)		A2/B		NA	NA	NA	
Milan royal	*Milvus milvus* (Linné, 1758)	VU	NA[5]	NA				A1	art. 3	Fort	Très élevé	Fort	4
Plongeon imbrin	*Gavia immer* (Brünnich, 1764)	VU		VU				A1	art. 3	NA	NA	NA	
Sarcelle d'été	*Anas querquedula* Linné, 1758	-	NT	NA				A2/B		Moyen	Elevé	Moyen	
Spatule blanche	*Platalea leucorodia* Linné, 1758	VU	NA[5]	EN				A1	art. 3	Fort	Très élevé	Fort	

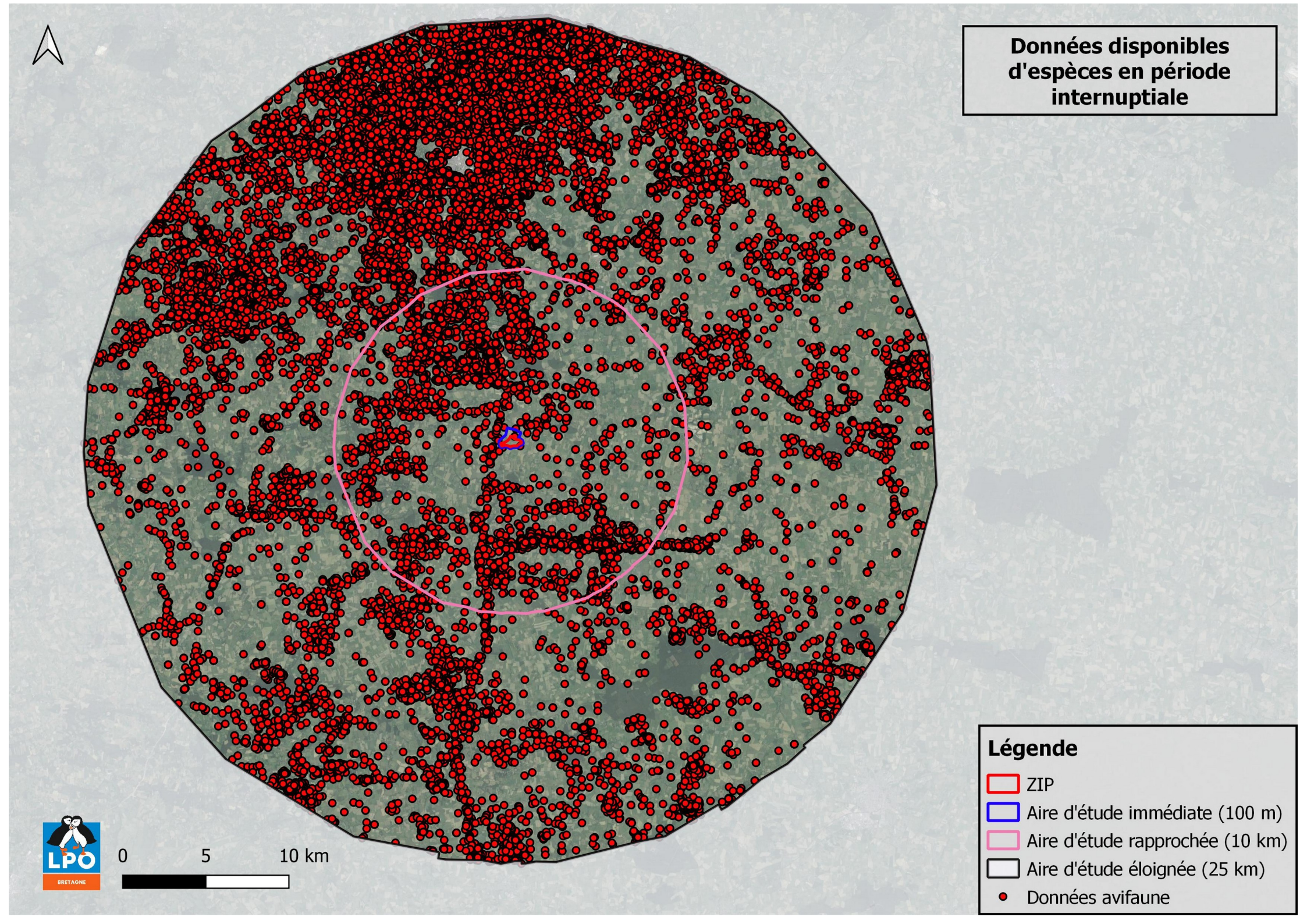
Liste des espèces patrimoniales hors période de nidification présentes sur l'aire d'étude éloignée

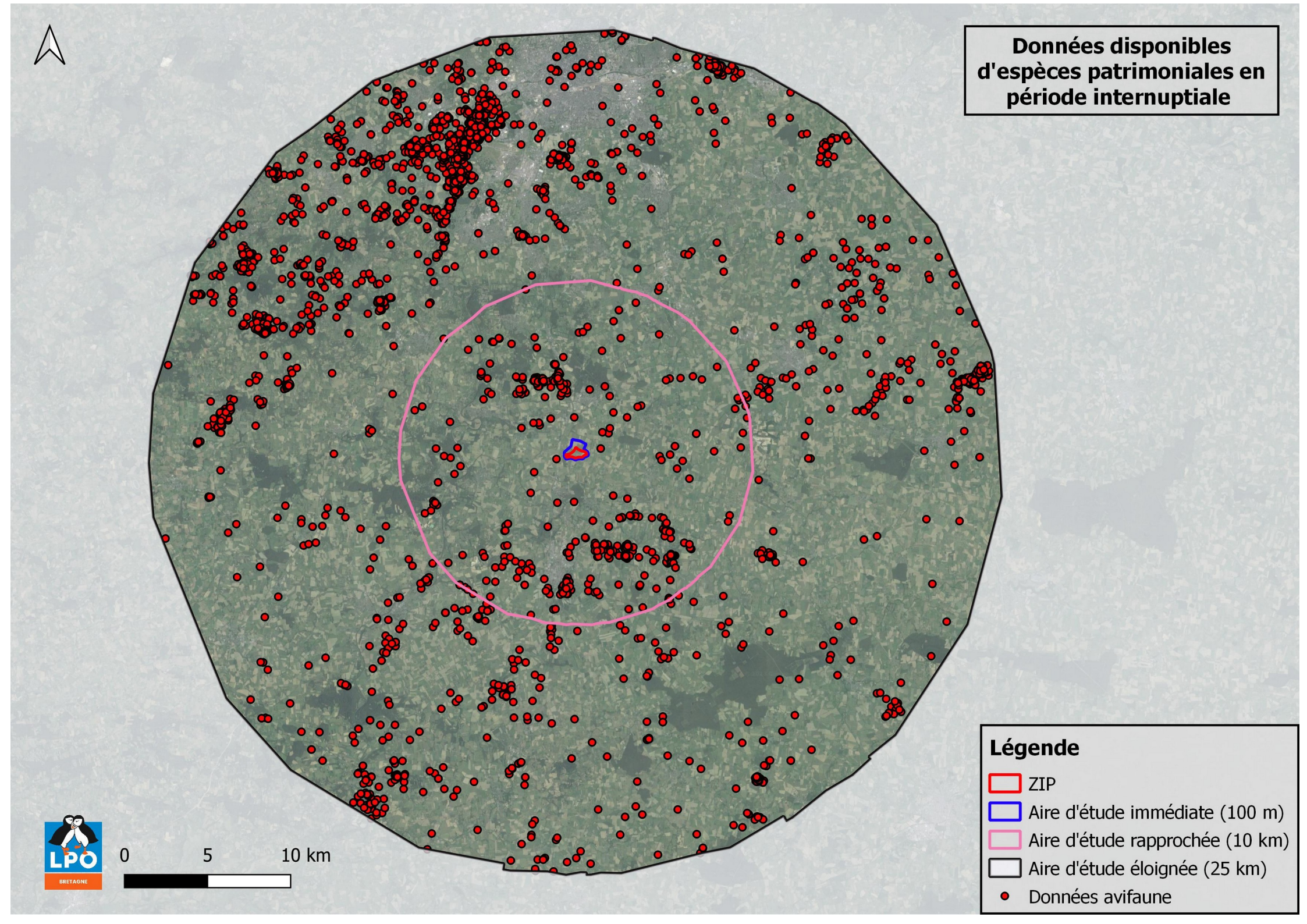
Parmi l'ensemble des espèces patrimoniales recensées hors période nuptiale, cela concerne des oiseaux de grande envergure en simple transit ou en recherche alimentaire. Il s'agit notamment de grands échassiers comme la Cigogne noire, la Grande Aigrette ou le Héron garde-bœufs mais aussi de la Spatule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

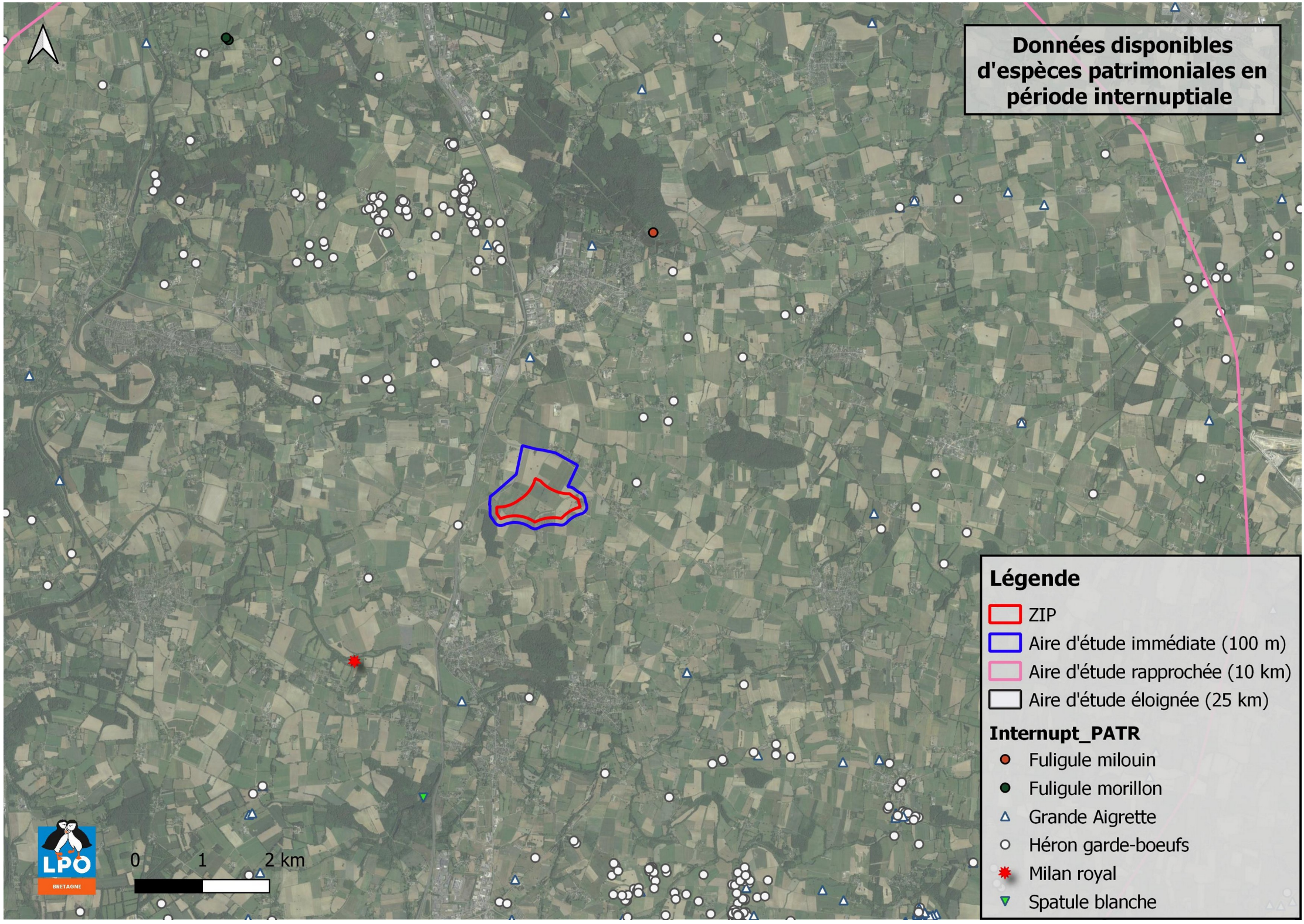
Pour les autres espèces, il s'agit d'anatidés avec 8 espèces : le Canard pilet, la Sarcelle d'été, les Fuligules morillon, milouinan et milouin, les Harles huppé et piette ainsi que la Macreuse brune. On retrouve également 5 limicoles avec l'Avocette élégante, le Grand Gravelot, le Combattant varié, le Bécasseau variable, la Barge à queue noire, 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 du Plongeon imbrin, espèce principalement observée en mer mais qui peut occasionnellement être présente sur les étangs intérieurs comme ici, 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 et le Héron garde-bœufs qui sont présents à proximité du projet. On note également une observation de Milan royal et quelques données de fuligules sur les étangs au Nord.


Données disponibles d'espèces en période internuptiale
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Données avifaune
0
5
10 km
LPO
BRETAGNE


Données disponibles d'espèces patrimoniales en période internuptiale
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Données avifaune
0
5
10 km
LPO
BRETAGNE


Données disponibles d'espèces patrimoniales en période internuptiale
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Internupt_PATR
Fuligule milouin
Fuligule morillon
Grande Aigrette
Héron garde-boeufs
Milan royal
Spatule blanche
LPO
BRETAGNE
0
1
2 km

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 Pie-grièche écorcheur, la Chevêche d'Athéna ou encore la Tourterelle des bois, la Fauvette des jardins ou le Gobemouche gris. 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.

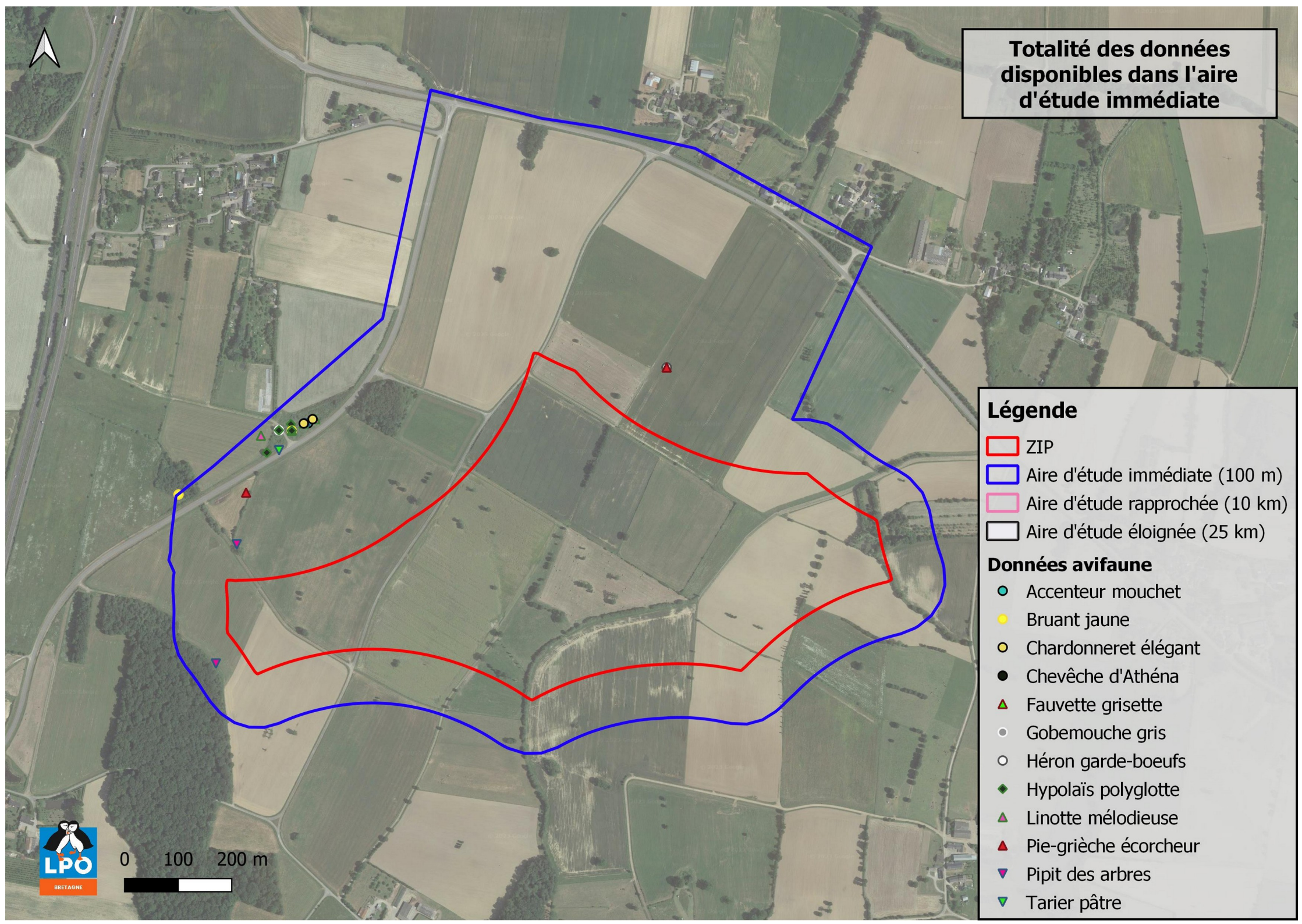
9. Rappel des enjeux connus au sein de la ZIP

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 ces 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.


Totalité des données disponibles dans l'aire d'étude immédiate
Légende
ZIP
Aire d'étude immédiate (100 m)
Aire d'étude rapprochée (10 km)
Aire d'étude éloignée (25 km)
Données avifaune
Accenteur mouchet
Bruant jaune
Chardonneret élégant
Chevêche d'Athéna
Fauvette grisette
Gobemouche gris
Héron garde-boeufs
Hypolaïs polyglotte
Linotte mélodieuse
Pie-grièche écorcheur
Pipit des arbres
Tarier pâtre
LPO
BRETAGNE
0
100
200 m

10. Préconisations

Ces données sont issues de l'extraction de la base Faune-Bretagne et de la base faune-Loire-Atlantique 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, jonçaies, zones humides, fourrés...
- Implanter 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., OLIOSO 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 SFEPM, 2016. -Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016des recommandations SFEPM, 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. Kovacˇ, 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)	
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	
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 25 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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Plongeon arctique	Gavia arctica (Linné, 1758)	LC	LC	-	NAc	DD		DD		X				A1	art. 3	
Plongeon imbrin	Gavia immer (Brünnich, 1764)	LC	VU	-	VU			VU		X				A1	art. 3	
Grèbe castagneux	Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)	LC	LC	LC	NAd	-	LC	DD	LC	X					art. 3	
Grèbe esclavon	Podiceps auritus (Linné, 1758)	VU	NT	-	VU			VU		X				A1	art. 3	
Grèbe à cou noir	Podiceps nigricollis C. L. Brehm, 1831	LC	LC	LC	LC	-	VU	LC	NA		Non prioritaire (B5)	Non prioritaire (G4)			art. 3	1
Grèbe huppé	Podiceps cristatus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	-	LC	DD	LC	X					art. 3	
Grèbe jougris	Podiceps grisegena (Boddaert, 1783)	LC	LC	CR	NAc	-		NA							art. 3	
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo (Linné, 1758)	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	VU	X					art. 3	1
Cormoran huppé	Phalacrocorax aristotelis (Linné, 1761)	LC	LC	LC	NAd	-	EN		LC	X	Non prioritaire (B5)	Non prioritaire (G4)			art. 3	
Héron cendré	Ardea cinerea Linné, 1758	LC	LC	LC	NAc	NAd	LC	DD	LC	X	Priorité élevée (B3)				art. 3	2
Héron pourpré	Ardea purpurea Linné, 1766	LC	LC	LC	-	-	LC	NA	NA	X	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3	
Héron garde-bœufs	Bubulcus ibis (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	-	LC	NT	EN		Non prioritaire (B4)	Non prioritaire (G4)			art. 3	3
Grande Aigrette	Ardea alba (Linné, 1758)	LC	LC	NT	LC	-	VU	EN	NA		Non prioritaire (B5)	Non prioritaire (G4)		A1	art. 3	
Aigrette garzette	Egretta garzetta (Linné, 1766)	LC	LC	LC	NAc	-	LC	DD	NT	X	Priorité élevée (B3)	Priorité élevée (G2)		A1	art. 3	1
Bihoreau gris	Nycticorax nycticorax (Linné, 1758)	LC	LC	NT	NAc	-	NT	NA		X	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3	2
Butor étoilé	Botaurus stellaris (Linné, 1758)	LC	LC	VU	NAd	NAd	CR	NA	RE	X	Priorité très élevée (B1)	Non prioritaire (G3)		A1	art. 3	
Cigogne blanche	Ciconia ciconia (Linné, 1758)	LC	LC	LC	NAc	NAd	LC	NA	NA	X	Priorité élevée (B2)			A1	art. 3	2
Cigogne noire	Ciconia nigra (Linné, 1758)	LC	LC	EN	NAc	VU	CR	NA			Non prioritaire (B5)			A1	art. 3	2
Spatule blanche	Platalea leucorodia Linné, 1758	LC	LC	NT	VU	NAc	VU	EN		X	Priorité très élevée (B1)			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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Ibis falcinelle	Plegadis falcinellus (Linné, 1766)	**LC**	**LC**	**NT**	-	-	NAb	NA						A1	art. 3	
Cygne tuberculé	Cygnus olor (J. F. Gmelin, 1789)	**LC**	**LC**	**LC**	NAc	-	NAa	NA	NA					A2/B	art. 3	**2**
Cygne noir	*Cygnus atratus (Latham, 1790)*	**LC**		NE	NE	NE	NAa		NA							
Oie cendrée	Anser anser (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**VU**	**LC**	NAd	**EN**	NA		**X**	Non prioritaire (B5)	Priorité élevée (G2)		A2/A, A3/B		**2**
Bernache cravant	Branta bernicla (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	-	**LC**			**LC**		**X**		Priorité très élevée (G1)		A2/B	art. 3	**3**
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**	Priorité élevée (B3)	Priorité élevée (G2)			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**	Priorité élevée (B2)			A2/B		
Sarcelle d'hiver	Anas crecca Linné, 1758	**LC**	**LC**	**VU**	**LC**	NAd	**CR**	**LC**	**CR**	**X**		Priorité élevée (G2)		A2/A, A3/B		
Canard pilet	Anas acuta Linné, 1758	**LC**	**LC**	NAb	**LC**	NAc	NAb	**VU**		**X**	Non prioritaire (B5)	Priorité très élevée (G1)	Priorité très élevée (G1)	A2/A, A3/B		
Canard siffleur	Anas penelope Linné, 1758	**LC**	**LC**	NAb	**LC**	NAc		**LC**		**X**		Priorité élevée (G2)		A2/A, A3/B		
Canard mandarin	Aix galericulata (Linné, 1758)	**LC**		NAa	-	-	NAa		NA							
Canard carolin	*Aix sponsa (Linnaeus, 1758)*	**LC**		NE	NE	NE	NAa									
Canard chipeau	Anas strepera Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	NAc	**NT**	**LC**	**CR**	**X**	Priorité élevée (B2)	Priorité très élevée (G1)		A2/B		**1**
Canard souchet	Anas clypeata Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	NAd	**LC**	**LC**	**EN**	**X**	Priorité élevée (B3)	Priorité très élevée (G1)	Priorité très élevée (G1)	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**	Non prioritaire (B4)	Priorité très élevée (G1)		A2/A, A3/B		
Fuligule morillon	Aythya fuligula (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	**NT**	-	**NT**	**LC**	**CR**	**X**	Priorité élevée (B2)			A2/A, A3/B		**1**
Fuligule à bec cerclé	Aythya collaris (Donovan, 1809)	**LC**		-	NAc	NAb		NA							art. 4	
Fuligule nyroca	Aythya nyroca (Güldenstädt, 1770)	**NT**	**LC**	NAb	NAc	NAc		NA						A1	art. 3	
Fuligule milouinan	Aythya marila (Linné, 1761)	**LC**	**VU**	-	**NT**			**EN**	-	**X**		Non prioritaire (G3)		A2/B, A3/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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Fuligule à tête noire	Aythya affinis (Eyton, 1838)	**LC**		-	-	NAb									art. 4	
Garrot à œil d'or	Bucephala clangula (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	NAb	NAc	-				**X**				A2/B		
Harelde boréale	Clangula hyemalis (Linné, 1758)	**VU**	**VU**	-	NAc	NAc		NA						A2/B		
Macreuse noire	Melanitta nigra (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	-	**LC**	NAc		**LC**		**X**		Non prioritaire (G4)		A2/B, A3/B		
Macreuse brune	Melanitta fusca (Linné, 1758)	**VU**	**VU**	-	**EN**			NA				Non prioritaire (G3)		A2/B		
Érismature rousse	Oxyura jamaicensis (J. F. Gmelin, 1789)	**LC**		NAa	-	-	NAa									
Harle piette	Mergellus albellus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	-	**VU**			NA						A1	art. 3	
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**		Non prioritaire (G4)		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**
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**	Priorité élevée (B3)			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**
Aigle de Bonelli	Aquila fasciata (Vieillot, 1822)	**LC**	**NT**	**EN**	-	-								A1	art. 3	
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus (Linné, 1766)	**LC**	**NT**	**LC**	NAc	NAd	**LC**	**DD**	**EN**	**X**	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3	**2**
Busard pâle	Circus macrourus (S. G. Gmelin, 1770)	**NT**	**NT**	-	-	NAb		NA						A1	art. 4	
Busard cendré	Circus pygargus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**NT**	-	NAd	**VU**	NA	**CR**	**X**	Priorité très élevée (B1)			A1	art. 3	
Busard des roseaux	Circus aeruginosus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**NT**	NAd	NAd	**VU**	**DD**	**EN**	**X**	Non prioritaire (B4)			A1	art. 3	
Circaète Jean-le-Blanc	Circaetus gallicus (J. F. Gmelin, 1788)	**LC**	**LC**	**LC**	-	NAd	**EN**	NA	NA		Non prioritaire (B5)			A1	art. 3	
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**VU**	NAc	**LC**	NAb	**DD**		**X**				A1	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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
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 émerillon	Falco columbarius Linné, 1758	**LC**	**LC**	-	**DD**	NAd		**DD**		**X**				A1	art. 3	**2**
Faucon kobez	Falco vespertinus Linné, 1766	**NT**	**NT**	NAb	-	NAd		NA						A1	art. 3	
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**	Non prioritaire (B4)			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					Non prioritaire (G3)	A1	art. 3	
Râle d'eau	Rallus aquaticus Linné, 1758	**LC**	**LC**	**NT**	NAd	NAd	**DD**	**DD**	**EN**		Priorité élevée (B2)			A2/B		
Râle des genêts	Crex crex (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**EN**	-	NAd	**EN**	NA	NA		Priorité élevée (B2)			A1	art. 3	
Marouette ponctuée	Porzana porzana (Linné, 1766)	**LC**	**LC**	**VU**	NAd	NAd	**CR**	NA	NA	**X**	Non prioritaire (B5)			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**	Non prioritaire (B5)	Non prioritaire (G4)		A2/B		**1**
Vanneau huppé	Vanellus vanellus (Linné, 1758)	**NT**	**VU**	**NT**	**LC**	NAd	**LC**	**DD**	**VU**	**X**	Priorité élevée (B2)	Priorité très élevée (G1)		A2/B		
Pluvier doré	Pluvialis apricaria (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	-	**LC**			**LC**				Priorité élevée (G2)		A1, A2/B, A3/B		**1**
Grand Gravelot	Charadrius hiaticula Linné, 1758	**LC**	**LC**	**VU**	**LC**	NAd		**VU**	**EN**	**X**		Priorité élevée (G2)			art. 3	
Petit Gravelot	Charadrius dubius Scopoli, 1786	**LC**	**LC**	**LC**	-	NAc	**LC**	NA	**EN**		Non prioritaire (B4)				art. 3	
Courlis corlieu	Numenius phaeopus (Linné, 1766)	**LC**	**LC**	-	NAc	**VU**		**DD**					Non prioritaire (G4)	A2/B		
Courlis cendré	Numenius arquata (Linné, 1758)	**NT**	**VU**	**VU**	**LC**	NAd	**EN**	**LC**	**EN**	**X**	Non prioritaire (B5)	Non prioritaire (G3)		A2/B	moratoire	

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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Barge à queue noire	Limosa limosa (Linné, 1758)	**NT**	**VU**	**VU**	**NT**	**VU**	**VU**	**NT**	**RE**	**X**	Priorité élevée (B2)	Priorité très élevée (G1)	Priorité très élevée (G1)	A2/B	moratoire	
Chevalier arlequin	Tringa erythropus (Pallas, 1764)	**LC**	**LC**	-	NAc	**DD**		**DD**				Non prioritaire (G3)	Non prioritaire (G3)	A2/B		
Chevalier gambette	Tringa totanus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	NAc	**LC**	**LC**	**LC**	**EN**	**X**	Non prioritaire (B4)	Non prioritaire (G3)		A2/B		**1**
Chevalier aboyeur	Tringa nebularia (Gunnerus, 1767)	**LC**	**LC**	-	NAc	**LC**		**DD**					Non prioritaire (G4)	A2/B		
Chevalier culblanc	Tringa ochropus Linné, 1758	**LC**	**LC**	-	NAc	**LC**		**DD**		**X**		Non prioritaire (G3)			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	
Bécassine des marais	Gallinago gallinago (Linné, 1766)	**LC**	**LC**	**CR**	**DD**	NAd	**CR**	**DD**	**RE**	**X**	Priorité élevée (B2)	Non prioritaire (G3)		A2/A, A3/B		**1**
Bécassine sourde	Lymnocryptes minimus (Brünnich, 1764)	**LC**	**LC**	-	**DD**	NAd		**DD**				Non prioritaire (G3)		A2/A, A3/B		
Bécasse des bois	Scolopax rusticola Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	NAd	**NT**	**LC**	NA	**X**	Non prioritaire (B4)	Non prioritaire (G3)		A2/A, A3/B		
Bécasseau sanderling	Calidris alba (Pallas, 1764)	**LC**	**LC**	-	**LC**	NAc		**LC**		**X**		Priorité élevée (G2)			art. 3	
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**		Priorité très élevée (G1)			art. 3	
Combattant varié	Calidris pugnax (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	NAb	NAc	**NT**	NAb	NA	NA		Non prioritaire (B5)	Non prioritaire (G3)		A1, A2/B		
Échasse blanche	Himantopus himantopus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	-	-	**LC**			**X**	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3	
Avocette élégante	Recurvirostra avosetta Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	NAd	**LC**	**NT**	**VU**		Priorité élevée (B3)	Priorité élevée (G2)		A1	art. 3	
Œdicnème criard	Burhinus oedicnemus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	NAd	NAd	**LC**	NA	NA	**X**	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3	
Labbe pomarin	Stercorarius pomarinus (Temminck, 1815)	**LC**	**LC**	-	NAd	**LC**		**DD**							art. 4	
Labbe parasite	Stercorarius parasiticus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	-	NAd	**LC**		**DD**							art. 4	
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**

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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Goéland leucophée	Larus michahellis Naumann, 1840	LC	LC	LC	NAd	NAd	NT	NA	NA						art. 3	
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	
Goéland bourgmestre	Larus hyperboreus Gunnerus, 1767	LC	LC	-	NAc			NA							art. 4	
Mouette mélanocéphale	Larus melanocephalus Temminck, 1820	LC	LC	LC	NAc	NAc	LC	DD		X	Non prioritaire (B4)	Non prioritaire (G4)		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			Priorité très élevée (G1)	A1	art. 3	1
Mouette tridactyle	Rissa tridactyla (Linné, 1758)	LC	VU	VU	NAd	DD	CR	DD	EN	X	Non prioritaire (B5)				art. 3	
Guifette moustac	Chlidonias hybrida (Pallas, 1811)	LC	LC	VU	-	NAc	VU	NA			Priorité élevée (B3)			A1	art. 3	
Guifette noire	Chlidonias niger (Linné, 1758)	LC	LC	EN	-	DD	EN	NA		X	Priorité élevée (B2)			A1	art. 3	
Sterne pierregarin	Sterna hirundo Linné, 1758	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	DD	LC	X	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3	2
Sterne arctique	Sterna paradisaea Pontoppidan, 1763	LC	LC	CR	-	LC	NAb	DD	RE					A1	art. 3	
Sterne caugek	Sterna sandvicensis Latham, 1787	LC	LC	NT	NAc	LC	VU	DD	NT	X	Non prioritaire (B4)			A1	art. 3	
Pigeon biset domestique	*Columba livia "urbicum" Gmelin, 1789*			NE	NE	NE	LC									
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		Priorité élevée (B3)			A2/B		1
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 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		Non prioritaire (B4)				art. 3	2
Chevêche d'Athéna	Athene noctua (Scopoli, 1769)	LC	LC	LC	-	-	LC		VU	X	Priorité très élevée (B1)				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		Non		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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
												prioritaire (G3)				
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	-	NAc	**LC**	NA	**LC**	**X**	Non prioritaire (B4)			A1	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	
Guêpier d'Europe	Merops apiaster Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	-	NAd	NAb	NA	**CR**	**X**					art. 3	**1**
Rollier d'Europe	Coracias garrulus Linné, 1758	**LC**	**LC**	**NT**	-	NAd								A1	art. 3	
Huppe fasciée	Upupa epops Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	NAd	-	**LC**	NA	**LC**	**X**	Non prioritaire (B4)				art. 3	**1**
Torcol fourmilier	Jynx torquilla Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	NAc	NAc	**CR**	NA	**RE**	**X**	Priorité élevée (B2)				art. 3	
Pic vert	Picus viridis Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	-	-	**LC**	-	**LC**		Non prioritaire (B4)				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	Dendropicos medius (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	-	-	**LC**	-	**LC**	**X**	Non prioritaire (B4)			A1	art. 3	
Pic épeichette	Dryobates minor (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**VU**	-	-	**LC**	-	**LC**		Non prioritaire (B4)				art. 3	
Cochevis huppé	Galerida cristata (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	-	-	**NT**	NA	**RE**		Non prioritaire (B4)				art. 3	**1**
Alouette lulu	Lullula arborea (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	NAc	-	**LC**	**DD**	**LC**	**X**	Non prioritaire (B4)			A1	art. 3	**1**
Alouette des champs	Alauda arvensis Linné, 1758	**LC**	**LC**	**NT**	**LC**	NAd	**NT**	**DD**	**LC**		Non prioritaire (B4)			A2/B		
Hirondelle rustique	Hirundo rustica Linné, 1758	**LC**	**LC**	**NT**	-	**DD**	**LC**	**DD**	**LC**		Non prioritaire (B4)				art. 3	
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**NT**	-	**DD**	**LC**	**DD**	**LC**		Non prioritaire (B4)				art. 3	
Hirondelle de rivage	Riparia riparia (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	-	**DD**	**LC**	**DD**	**LC**	**X**	Priorité élevée (B2)				art. 3	
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	-	NAc	**LC**	NA	**NT**	**X**					art. 3	
Grand Corbeau	Corvus corax Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	-	-	**RE**		**EN**	**X**					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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
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		Priorité élevée (B2)				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	
Rémiz penduline	Remiz pendulinus (Linné, 1758)	LC	LC	CR	-	DD	NAb	NA		X					art. 3	
Panure à moustaches	Panurus biarmicus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	-	VU	NA	VU	X	Priorité élevée (B2)				art. 3	
Sittelle torchepot	Sitta europaea Linné, 1758	LC	LC	LC	-	-	LC	-	LC						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	Priorité élevée (B3)			A1	art. 3	
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	DD	LC						art. 3	
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus (Linné, 1758)	LC	LC	LC	-	NAd	LC	NA	VU	X	Priorité élevée (B2)				art. 3	
Tarier des prés	Saxicola rubetra (Linné, 1758)	LC	LC	VU	-	DD	EN	DD	CR	X	Priorité élevée (B2)				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		Non prioritaire (B5)				art. 3	
Merle à plastron	Turdus torquatus Linné, 1758	LC	LC	LC	-	DD		NA	NA	X					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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
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
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	Non prioritaire (B4)				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	
Fauvette pitchou	Sylvia undata (Boddaert, 1783)	NT	NT	EN	-	-	VU		LC	X	Non prioritaire (B4)			A1	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		Priorité élevée (B2)				art. 3	
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	LC	LC	LC	NAd	NAc	LC	-	LC						art. 3	
Pouillot de Bonelli	Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)	LC	LC	LC	-	NAd	VU	NA	RE	X	Priorité élevée (B2)				art. 3	
Pouillot siffleur	Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)	LC	LC	NT	-	NAd	NT	NA	NT	X	Priorité élevée (B2)				art. 3	
Pouillot à grands sourcils	Phylloscopus inornatus (Blyth, 1842)	LC	LC	-	-	NAb		NA							art. 4	
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		Non prioritaire (B4)				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	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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Pipit farlouse	Anthus pratensis (Linné, 1758)	**NT**	**NT**	**VU**	**DD**	NAd	**EN**	**DD**	**VU**		Priorité élevée (B2)				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**	Non prioritaire (B4)				art. 3	
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio Linné, 1758	**LC**	**LC**	**NT**	NAc	NAd	**LC**	NA	**EN**	**X**	Non prioritaire (B4)			A1	art. 3	
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**	NAc	**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**		Non prioritaire (B4)				art. 3	
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**LC**	NAd	-	**LC**	**DD**	**VU**	**X**	Non prioritaire (B4)				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	NAc	**VU**	**DD**	**LC**		Non prioritaire (B4)				art. 3	
Sizerin flammé	Acanthis flammea (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**VU**	NAd	NAd		NA							art. 3	
Serin cini	Serinus serinus (Linné, 1766)	**LC**	**LC**	**VU**	-	NAd	**NT**	NA	**LC**						art. 3	
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula (Linné, 1758)	**LC**	**LC**	**VU**	NAd	-	**EN**	NA	**VU**		Priorité élevée (B2)				art. 3	
Bec-croisé des sapins	Loxia curvirostra Linné, 1758	**LC**	**LC**	**LC**	-	NAd	**VU**	NA	**VU**						art. 3	
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**	Priorité élevée (B2)				art. 3	
Bruant jaune	Emberiza citrinella Linné, 1758	**LC**	**LC**	**VU**	NAd	NAd	**EN**	NA	**NT**		Non prioritaire (B4)				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	Nicheur prioritaire PDL (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)	Migrateur prioritaire PDL (2008)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Sensibilité à l'éolien
Bruant zizi	Emberiza cirlus 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**		Priorité élevée (B2)				art. 3	
Ibis sacré	Threskiornis aethiopicus (Latham, 1790)	**LC**		NAa	-	-	NAa	NA	NA							
Faisan vénéré	Syrmaticus reevesii (J. E. Gray, 1829)	**VU**		NAa	-	-	NAa		NA							
Pouillot ibérique	Phylloscopus ibericus Ticehurst, 1937	**LC**	**LC**	**EN**	-	NAb									art. 3	

Annexe 7 : Conventions signées entre Renner Energies et les propriétaires des parcelles compensatoires

ANNEXE 2 - CAHIER DES CHARGES
pour la mise en œuvre de mesures de compensations écologiques

ENTRE : **RENNER ENERGIES FRANCE**, société par actions simplifiée au capital de 10.037.000,00 euros, dont le siège social est à Reims (51100), 26-28 rue Buirette, 1er étage, SIREN n°490 576 865, RCS de Reims, valablement représentée par Patrick BUCHET

Ci-après dénommé le « Maître d'Ouvrage»

ET **Raison sociale :** [redacted] SIREN : 789 505 104, Siège social : Le Pont Guisson 35470 PLECHATEL

Ci-après dénommé le« Propriétaire »

ET **Raison sociale :** [redacted] SIREN : 328 031 448, Siège social : Le Pont Guisson 35470 PLECHATEL

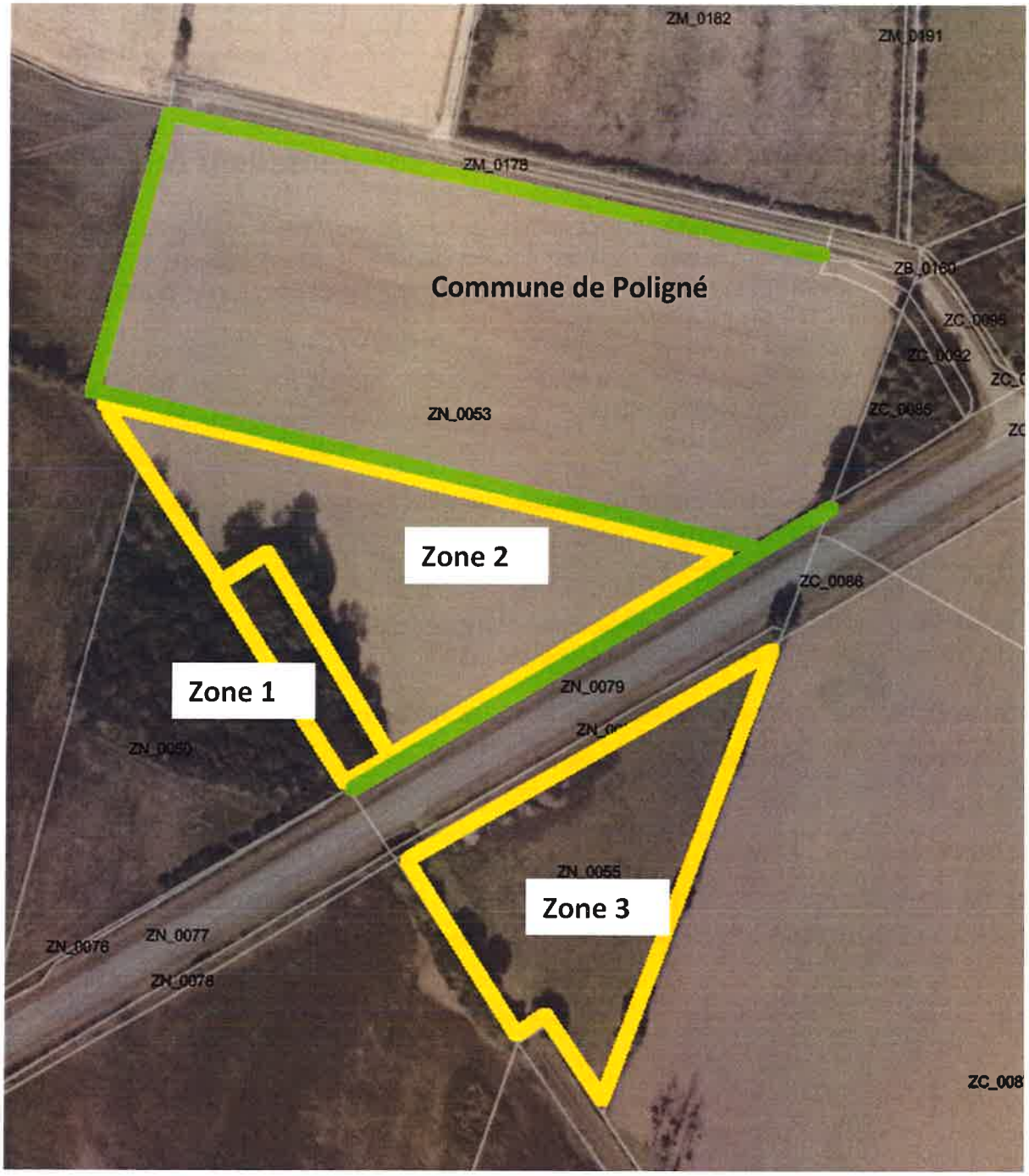
Ci-après dénommé l' « Exploitant »

Le MAITRE D'OUVRAGE envisage la construction d'un parc éolien (ci-après le « Parc éolien ») et ses annexes sur le territoire de la commune de Poligné (35).

Les parcelles, objet des Présentes (ci-après, « le Terrain »), sont cadastrées comme suit :

Commune	Contenance	Section	N°	Lieudit
Poligné	**5306**	**ZN**	**55**	**Les Chenots**
Poligné	**23700**	**ZN**	**53**	**Les Chenots**

Un extrait cadastral faisant figurer le Terrain et l'emprise des mesures est présenté ci-après.



Zone 1 : Ilot Senescence (900 m²)
Zone 2 : Prairie humide (3 900 m²)
Zone 3 : Prairie humide (5 300 m²)
Linéaire haies : 570 ml

Paraphe Propriétaire	Paraphe Maître d'Ouvrage	Paraphe Exploitant
JPD	PB	AD RD ND

Le terrain appartient au PROPRIETAIRE sur lequel l'EXPLOITANT y exerce une activité de type agricole.

Dans l'étude d'impact jointe à la demande du MAITRE D'OUVRAGE pour l'obtention des autorisations qui sont nécessaires à la construction et à l'exploitation de son Parc éolien, le MAITRE D'OUVRAGE a proposé diverses mesures de compensation et d'accompagnement, qui se traduisent par :

- la plantation de haies
- La restauration de zones humides
- La création d'ilots de sénescence

1/ Plantation de haies

⇨ Définition et intérêts de la mesure

Les haies bocagères ont pour principaux intérêts écologiques :

- La conservation de la biodiversité
- La protection des animaux d'élevage et des cultures
- L'augmentation des rendements agricoles
- Le stockage du carbone et la production de bois
- La stabilisation et l'enrichissement des sols
- La régulation des inondations et l'épuration des eaux
- La fonction de barrière physique contre les produits phytosanitaires

D'un point de vue paysager, la haie bocagère permet de fermer des vues sur le projet éolien, notamment si elle est située à proximité de l'observateur (bord de route, jardin).

Afin de pallier la destruction d'un linéaire de haie arbustive par le Projet et d'améliorer son intégration paysagère, le MAITRE D'OUVRAGE propose la plantation de nouvelles haies bocagères.

⇨ Description de la mesure

Le MAITRE D'OUVRAGE aura à sa charge la mise en place des travaux de plantation d'une haie bocagère, composée d'essences locales, dont l'emprise indicative est figurée par une bande de couleur verte sur le plan précédent.

La haie bocagère comportera ponctuellement des arbres de haut-jet. Une densité par défaut d'un plant par mètre linéaire serait à ajuster en fonction des contraintes locales.
Des tuteurs seront mis en place afin d'assurer la stabilité des arbres en période venteuse.
Des protections anti-gibier seront mises en place afin de protéger les plants.
Un paillage sera disposé au pied de chaque plant afin d'éviter notamment la concurrence induite par les espèces herbacées. Les plantations seront effectuées entre les mois de novembre et mars, en évitant toutefois les périodes de gel, de neige ou de forte humidité.

Il est convenu entre les parties que l'ensemble des moyens techniques et financiers nécessaires à la mise en œuvre des plantations sera à la charge du MAITRE D'OUVRAGE.

⇨ Entretien des plantations

Afin de garantir la bonne croissance des plantations et d'assurer la pérennité de la haies sur talus, Le MAITRE D'OUVRAGE est responsable de son entretien jusqu'à la fin de la troisième saison de végétation après la plantation.
Le remplacement des arbres morts sur pieds ou fortement impactés par l'abroutissement des animaux (Lièvre et Chevreuil) est envisageable durant les trois premières saisons de végétation.
Il est rappelé que durant cette période, l'ensemble des interventions d'entretien (fauche, broyage, taille des arbustes, remplacement des plants...) est réalisé par un tiers à la charge du MAITRE D'OUVRAGE.

L'entretien chimique de l'emprise est interdit sauf cas particulier nécessitant une autorisation préalable du MAITRE D'OUVRAGE.

L'entretien mécanique du couvert arbustif est interdit entre le 1er avril et le 14 septembre.
Cet entretien de l'aménagement ne pourra être opéré qu'entre entre le 15 septembre et le 31 mars.
Après trois années d'entretien régulier il ne présentera plus, dans la majorité des cas de risque de salissement.

Si nécessaire, une taille des arbustes sera opérée. Les interventions ne sont généralement pas nécessaires avant 4 à 5 ans d'existence de la plantation. L'époque la plus favorable à la taille des arbustes est celle du repos de végétation, c'est à dire du mois de novembre à la fin mars. C'est durant cette période que la taille affectera le moins la survie de l'arbuste. Il est, cependant, interdit de tailler en période de gel.

Enfin, l'EXPLOITANT s'engage également à entretenir les plantations de haies après la fin de la troisième saison de végétation suivant la plantation jusqu'au terme de la présente convention, conformément au descriptif précédent.

2/ Restauration de zones humides

⇨ Définition et intérêts écologiques de la mesure

Une zone humide remplit de nombreuses fonctions, comme par exemple :

- soutient le débit d'un cours d'eau,
- ralentit les ruissellements,
- recharge les nappes,
- accueille la flore et la faune...

Dans le cadre de son projet éolien, le MAITRE D'OUVRAGE envisage des aménagements en zone humide. Dans le cadre de l'application de la doctrine Eviter / Réduire / Compenser, le MAITRE D'OUVRAGE souhaite mettre en place une compensation écologique selon les modalités prévues par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine.

⇨ Description de la mesure de restauration

L'emprise de la compensation sur le Terrain est identifiée et représentée par une bande de couleur jaune sur le plan précédent.

L'objectif de la mesure sera d'assurer la restauration d'un habitat humide qui, par rapport à celui détruit, sera au minimum :

- équivalent sur le plan fonctionnel,
- équivalent sur le plan de la qualité de la biodiversité.

La zone à compenser n'ayant à ce jour pas encore fait l'objet d'une analyse approfondie des fonctionnalités par le bureau d'études en charge du Volet Faune Flore Habitat du projet éolien, plusieurs solutions seront possibles pour la mesure de restauration, dont les suivantes :

- la **suppression de drains** (fossés ou drains enterrés) sur une parcelle agricole afin de restaurer les fonctionnalités hydrologiques de la zone et par la même occasion l'ensemble de ses fonctionnalités (écologique, biogéochimique et épuratrice, etc.),
- la **restauration d'une prairie amendée vers une prairie humide naturelle**, avec l'arrêt des pratiques agricoles conventionnelles (apports d'engrais, phytosanitaire, pâturage intensif, etc.), afin de favoriser la présence d'espèces inféodées aux prairies humides et plus largement à la faune terrestre,
- le changement de destination d'une **parcelle cultivée par conversion en prairie humide** par un semis qui sera adapté aux zones humides (par exemple : fétuque élevée, lotier corniculé, trèfle hybride, fétuque des prés, fléoles des prés). Deux périodes seront envisageables pour cette reconversion, à savoir la fin du printemps et la fin de l'été,
- la **réouverture de zones humides enfrichées et fermées par les ligneux** (saules, broussailles, etc.) avec des opérations de coupe par des engins mécanisés à faible portance. Les matières végétales seront broyées puis exportées et/ou laissées sur place en andins sur des parties sèches. L'exportation est une opération importante car elle permettra de ne pas réenrichir le milieu et d'éviter le maintien de plantes rudérales (orties, ronces, etc.). L'objectif sera d'améliorer la diversité des espèces végétales inféodées aux milieux humides et plus largement aux espèces de la faune terrestre.

⇨ Description de la mesure d'entretien

La zone compensée devra être gérée de **manière à éviter la fermeture des milieux**. L'entretien de la zone humide sera réalisé une fois par an par fauchage et/ou pâturage et par une éventuelle coupe des reprises d'arbustes (si nécessaire). Le pâturage pourra être envisagé si la portance des sols est suffisante afin d'éviter une dégradation par piétinement des sols. L'exploitant de la parcelle pourra être associé à cette mesure (pâturage/fauchage).

- Dans le cas où le **pâturage** est possible (**portance du sol suffisante afin de ne pas dégrader la zone humide**), le chargement instantané sera limité entre 0,7 et 0,8 UGB/ha et le chargement moyen par an n'excédera pas 0,5 UGB/ ha. Ces prescriptions permettront d'éviter le surpâturage et garder un sol où la portance est faible dans un état convenable pour le maintien des zones humides. Les périodes de pâturage à éviter sont les périodes de fortes pluies où les sols sont saturés en eau, entre novembre et mai. Ces périodes restent adaptables, en fonction des années, selon les observations sur la portance du sol faites par le gestionnaire des zones humides[1]. Cette mesure d'entretien n'est pas obligatoire, il est **préconisé de favoriser le fauchage (impact moindre sur les sols).**

- Dans le cas du **fauchage**, la hauteur de coupe sera au minimum de 10 cm afin de favoriser la survie des amphibiens, des reptiles et des insectes lors de la fauche. Pour la fauche, l'utilisation des faucheuses conditionneuses devra être évitée. En effet, elles provoquent une mortalité plus importante de la petite faune (insectes) que les faucheuses traditionnelles (barres de coupe, disques rotatifs, etc.). Cette fauche pourra être réalisée soit classiquement (bottes de foin) quand le milieu est assez portant et qu'une valorisation agricole est possible (appétence du produit), soit en un seul passage pour diminuer les impacts liés aux engins et à la création d'ornières drainantes.

Afin d'éviter un retour de ligneux, une coupe des arbustes (saules, aulnes...) qui se seraient éventuellement développés sera réalisée. Le fauchage sera réalisé de manière tardive afin de favoriser la biodiversité des milieux humides une fois par an (juillet à octobre).
Cette période est volontairement définie sur une fourchette large de quatre mois pour laisser au gestionnaire une marge de liberté par rapport aux conditions météorologiques et hydrologiques des sols.

[1] PNRZH, Programme National de Recherche sur les Zones Humides, 2006

Année(s)	Actions	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Fréquence
n	Mise en place de la mesure de restauration	En fonction de la mesure de restauration choisie												1 seule fois (mesure de restauration)
n+1 à n+ xx (toute la durée d'exploitation du parc)	Gestion de la zone par fauchage													1 fois par an
	Gestion de la zone par pâturage (si la portance des sols le permet)													Seulement si le pâturage est possible, il sera à adapter en fonction de la portance des sols (1 fois par an)
	Coupe/arrachage des ligneux, si besoin													1 fois tous les 2/3 ans voire moins si besoin

Tableau 1 : Synthèse des périodes et des prescriptions pour les mesures d'entretien, en vert les périodes préconisées pour leur réalisation

⇨ Activités non autorisées

L'entretien sera réalisé tous les ans sur une période équivalente à la durée d'exploitation du parc éolien.

Sur cette période, seront proscrits :

- les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
- l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
- la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
- le pâturage intensif (piétinement entrainant la suppression un couvert végétal et le rejet éventuels de matières en suspension par ruissellement).

3/ Création d'ilots de sénescence

⇨ Définition et intérêt écologique de la mesure

Un îlot de sénescence est une surface forestière sur laquelle les arbres peuvent accomplir leur cycle de vie naturel entier jusqu'à leur effondrement et décomposition complète. Constituant ainsi de micro-réserves forestières naturelles caractérisées par une forte densité de très gros bois et de bois mort sur pied ou au sol, les îlots de sénescence favorisent :

- la préservation de la biodiversité (plus de 25% des espèces forestières dépendent du bois mort ou sénescent) ;
- la préservation de la diversité génétique des forêts ;
- la conservation d'une bonne fertilité des sols forestiers par retour des nutriments,
- ou encore le stockage du carbone (dans les forêts tempérées, les sols forestiers stockent une quantité de carbone équivalente à la biomasse).

Le choix de « non-gestion volontaire » est considéré comme un mode de gestion durable à part entière. Ces îlots laissés en libre évolution représenteront ainsi des réservoirs de biodiversité et permettront sur une surface donnée, de retrouver une **forte naturalité et maturité de l'écosystème forestier**.

⇨ Description de la mesure

L'emprise de l'îlot de sénescence sur le Terrain est identifiée et représentée par une bande de couleur jaune sur le plan précédent.
L'îlot de sénescence créé dans le cadre du présent cahier des charges nécessite un arrêt total à l'intérieur de l'îlot de toute intervention sylvicole, y compris sur les étages buissonnants et herbacés, ainsi que tout type de travaux sur la végétation, pendant la période de l'engagement.

⇨ Activités non autorisées

Les autres interventions ou activités culturelles (cueillettes, truffières, exportation de mousses etc.) ne seront également pas autorisées, ni le passage de tout type d'engins motorisés. Hors du périmètre de l'îlot de sénescence, le reste de la parcelle peut être parcouru en coupe et travaux.

⇨ Cas particulier de la chasse

Concernant la pratique de la chasse, celle-ci sera toujours autorisée au sein de l'îlot de sénescence pour préserver l'équilibre sylvo-cynégétique. Cependant, la mise en place d'agrainage et tout autre dispositif d'attraction du gibier ne sera pas autorisée au sein de l'îlot et à proximité (100 mètres), sur les parcelles appartenant au PROPRIETAIRE. L'entretien des lignes de chasse ne sera également plus possible au sein de l'îlot de sénescence.

⇨ Situations exceptionnelles

En cas de danger imminent pour les biens et personnes ou cas de forces majeurs et seulement si l'autorité compétente le juge nécessaire, une intervention pourra exceptionnellement être autorisée (tiges dangereuses abattues mais laissées intactes, sans billonnage et abandonnées au sein de l'îlot ou à proximité immédiate). Dans ce cas, un avenant au contrat sera demandé et devra mentionner les mesures nécessaires à prendre pour éviter toute détérioration de l'îlot de sénescence.
Des avenants au contrat pourront également être pris afin de respecter les réglementations et lois à venir.

Pour acceptation du cahier des charges,

Fait à Pléchatel (35), le 23/12/2024 en trois (3) exemplaires, autant que de Parties, plus une (1) aux fins d'enregistrement remis au Maître d'Ouvrage s'il décidait d'y procéder.

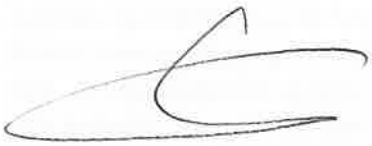
Chacune des Parties reconnait avoir reçu son exemplaire original.

Pour le Maître d'Ouvrage

Nom : Buchet

Prénom : Patrick

Signature :



Pour le Propriétaire

Nom [redacted]

Prénom : [redacted]

Signature :

Pour l'Exploitant

Nom : [redacted]

Prénom [redacted]

Signature :

Nom : [redacted]

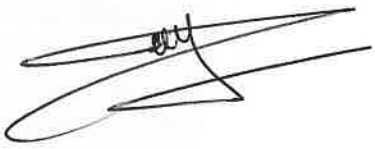
Prénom : [redacted]

Signature :

Nom : [redacted]

Prénom : [redacted]

Signature :



Paraphe Propriétaire	Paraphe Maître d'Ouvrage	Paraphe Exploitant
JPD	PB	AD ROND

ANNEXE 2 - CAHIER DES CHARGES
pour la mise en œuvre de mesures de compensations écologiques

ENTRE : **RENNER ENERGIES FRANCE**, société par actions simplifiée au capital de 10.037.000,00 euros, dont le siège social est à Reims (51100), 26-28 rue Buirette, 1er étage, SIREN n°490 576 865, RCS de Reims, valablement représentée par Patrick BUCHET

Ci-après dénommé le « Maître d'Ouvrage»

ET **Patrick RIAUD,** La Gauffrais 35320 POLIGNE

Ci-après dénommé le« Propriétaire »

ET **Raison sociale :** [redacted] SIREN : 512 207 382, Siège social : La Courais 35320 POLIGNE

Représenté par [redacted] en qualité de gérants

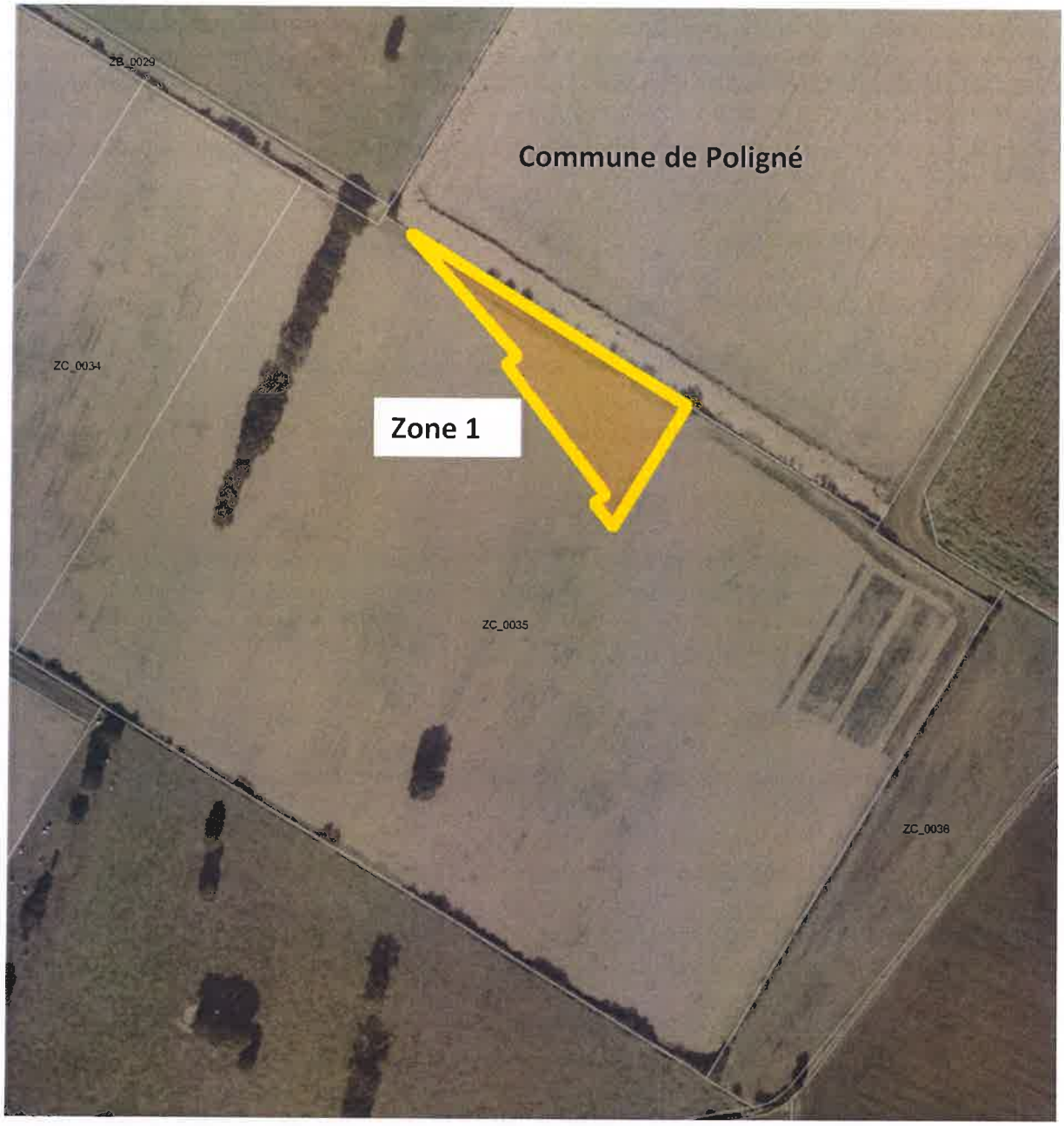
Ci-après dénommé l' « Exploitant »

Le MAITRE D'OUVRAGE envisage la construction d'un parc éolien (ci-après le « Parc éolien ») et ses annexes sur le territoire de la commune de Poligné (35).

Les parcelles, objet des Présentes (ci-après, « le Terrain »), sont cadastrées comme suit :

Commune	Contenance	Section	N°	Lieudit
Poligné	59490	ZC	35	Les Janais

Un extrait cadastral faisant figurer le Terrain et l'emprise des mesures est présenté ci-après.



Zone 1 : Prairie humide (2 700 m²)

Paraphe Propriétaire	Paraphe Maître d'Ouvrage	Paraphe Exploitant
RP	PB	RP 03

Le terrain appartient au PROPRIETAIRE sur lequel l'EXPLOITANT y exerce une activité de type agricole.

Dans l'étude d'impact jointe à la demande du MAITRE D'OUVRAGE pour l'obtention des autorisations qui sont nécessaires à la construction et à l'exploitation de son Parc éolien, le MAITRE D'OUVRAGE a proposé diverses mesures de compensation et d'accompagnement, qui se traduisent notamment par la restauration de zones humides.

Restauration de zones humides

⇨ Définition et intérêts écologiques de la mesure

Une zone humide remplit de nombreuses fonctions, comme par exemple :

- soutient le débit d'un cours d'eau,
- ralentit les ruissellements,
- recharge les nappes,
- accueille la flore et la faune...

Dans le cadre de son projet éolien, le MAITRE D'OUVRAGE envisage des aménagements en zone humide. Dans le cadre de l'application de la doctrine Eviter / Réduire / Compenser, le MAITRE D'OUVRAGE souhaite mettre en place une compensation écologique selon les modalités prévues par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine.

⇨ Description de la mesure de restauration

L'emprise de la compensation sur le Terrain est identifiée et représentée par une bande de couleur jaune sur le plan précédent.

L'objectif de la mesure sera d'assurer la restauration d'un habitat humide qui, par rapport à celui détruit, sera au minimum :

- équivalent sur le plan fonctionnel,
- équivalent sur le plan de la qualité de la biodiversité.

La zone à compenser n'ayant à ce jour pas encore fait l'objet d'une analyse approfondie des fonctionnalités par le bureau d'études en charge du Volet Faune Flore Habitat du projet éolien, plusieurs solutions seront possibles pour la mesure de restauration, dont les suivantes :

- la **suppression de drains** (fossés ou drains enterrés) sur une parcelle agricole afin de restaurer les fonctionnalités hydrologiques de la zone et par la même occasion l'ensemble de ses fonctionnalités (écologique, biogéochimique et épuratrice, etc.),
- la **restauration d'une prairie amendée vers une prairie humide naturelle**, avec l'arrêt des pratiques agricoles conventionnelles (apports d'engrais, phytosanitaire, pâturage intensif, etc.), afin de favoriser la présence d'espèces inféodées aux prairies humides et plus largement à la faune terrestre,
- le changement de destination d'une **parcelle cultivée par conversion en prairie humide** par un semis qui sera adapté aux zones humides (par exemple : fétuque élevée, lotier corniculé, trèfle hybride, fétuque des prés, fléoles des prés). Deux périodes seront envisageables pour cette reconversion, à savoir la fin du printemps et la fin de l'été,
- la **réouverture de zones humides enfrichées et fermées par les ligneux** (saules, broussailles, etc.) avec des opérations de coupe par des engins mécanisés à faible portance. Les matières végétales seront broyées puis exportées et/ou laissées sur place

en andins sur des parties sèches. L'exportation est une opération importante car elle permettra de ne pas réenrichir le milieu et d'éviter le maintien de plantes rudérales (orties, ronces, etc.). L'objectif sera d'améliorer la diversité des espèces végétales inféodées aux milieux humides et plus largement aux espèces de la faune terrestre.

⇨ Description de la mesure d'entretien

La zone compensée devra être gérée de **manière à éviter la fermeture des milieux**. L'entretien de la zone humide sera réalisé une fois par an par fauchage et/ou pâturage et par une éventuelle coupe des reprises d'arbustes (si nécessaire). Le pâturage pourra être envisagé si la portance des sols est suffisante afin d'éviter une dégradation par piétinement des sols. L'exploitant de la parcelle pourra être associé à cette mesure (pâturage/fauchage).

- Dans le cas où le **pâturage** est possible (**portance du sol suffisante afin de ne pas dégrader la zone humide**), le chargement instantané sera limité entre 0,7 et 0,8 UGB/ha et le chargement moyen par an n'excédera pas 0,5 UGB/ ha. Ces prescriptions permettront d'éviter le surpâturage et garder un sol où la portance est faible dans un état convenable pour le maintien des zones humides. Les périodes de pâturage à éviter sont les périodes de fortes pluies où les sols sont saturés en eau, entre novembre et mai. Ces périodes restent adaptables, en fonction des années, selon les observations sur la portance du sol faites par le gestionnaire des zones humides[1]. Cette mesure d'entretien n'est pas obligatoire, il est **préconisé de favoriser le fauchage (impact moindre sur les sols).**

- Dans le cas du **fauchage**, la hauteur de coupe sera au minimum de 10 cm afin de favoriser la survie des amphibiens, des reptiles et des insectes lors de la fauche. Pour la fauche, l'utilisation des faucheuses conditionneuses devra être évitée. En effet, elles provoquent une mortalité plus importante de la petite faune (insectes) que les faucheuses traditionnelles (barres de coupe, disques rotatifs, etc.). Cette fauche pourra être réalisée soit classiquement (bottes de foin) quand le milieu est assez portant et qu'une valorisation agricole est possible (appétence du produit), soit en un seul passage pour diminuer les impacts liés aux engins et à la création d'ornières drainantes.

Afin d'éviter un retour de ligneux, une coupe des arbustes (saules, aulnes...) qui se seraient éventuellement développés sera réalisée. Le fauchage sera réalisé de manière tardive afin de favoriser la biodiversité des milieux humides une fois par an (juillet à octobre).
Cette période est volontairement définie sur une fourchette large de quatre mois pour laisser au gestionnaire une marge de liberté par rapport aux conditions météorologiques et hydrologiques des sols.

[1] PNRZH, Programme National de Recherche sur les Zones Humides, 2006

Année(s)	Actions	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Fréquence
n	Mise en place de la mesure de restauration	En fonction de la mesure de restauration choisie												1 seule fois (mesure de restauration)
n+1 à n+ xx (toute la durée d'exploitation du parc)	Gestion de la zone par fauchage													1 fois par an
	Gestion de la zone par pâturage (si la portance des sols le permet)													Seulement si le pâturage est possible, il sera à adapter en fonction de la portance des sols (1 fois par an)
	Coupe/arrachage des ligneux, si besoin													1 fois tous les 2/3 ans voire moins si besoin

Tableau 1** : Synthèse des périodes **et des prescriptions pour les mesures d'entretien, en vert** les périodes préconisées **pour leur réalisation

⇨ Activités non autorisées

L'entretien sera réalisé tous les ans sur une période équivalente à la durée d'exploitation du parc éolien.

Sur cette période, seront proscrits :

- les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
- l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
- la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
- le pâturage intensif (piétinement entrainant la suppression un couvert végétal et le rejet éventuels de matières en suspension par ruissellement).

Pour acceptation du cahier des charges,

Fait à Poligné (35), le 23/12/2024 en trois (3) exemplaires, autant que de Parties, plus une (1) aux fins d'enregistrement remis au Maître d'Ouvrage s'il décidait d'y procéder.

Chacune des Parties reconnait avoir reçu son exemplaire original.

Pour le Maître d'Ouvrage

Nom : Buchet

Prénom : Patrick

Signature :

Pour le Propriétaire

Nom [redacted]

Prénom : [redacted]

Signature :

Pour l'Exploitant

Nom : [redacted]

Prénom : [redacted]

Signature :

Nom [redacted]

Prénom : [redacted]

Signature :

Paraphe Propriétaire	Paraphe Maître d'Ouvrage	Paraphe Exploitant
R. P.	PB	R. P. DB

ANNEXE 2 - CAHIER DES CHARGES
pour la mise en œuvre de mesures de compensations écologiques

ENTRE : **RENNER ENERGIES FRANCE**, société par actions simplifiée au capital de 10.037.000,00 euros, dont le siège social est à Reims (51100), 26-28 rue Buirette, 1er étage, SIREN n°490 576 865, RCS de Reims, valablement représentée par Patrick BUCHET

Ci-après dénommé le « **Maître d'Ouvrage**»

ET **Mme** [redacted] le 05/04/1954 à Rennes (35), demeurant 6A rue Yan Dargent, 35 000 RENNES

Ci-après dénommé le« **Propriétaire** »

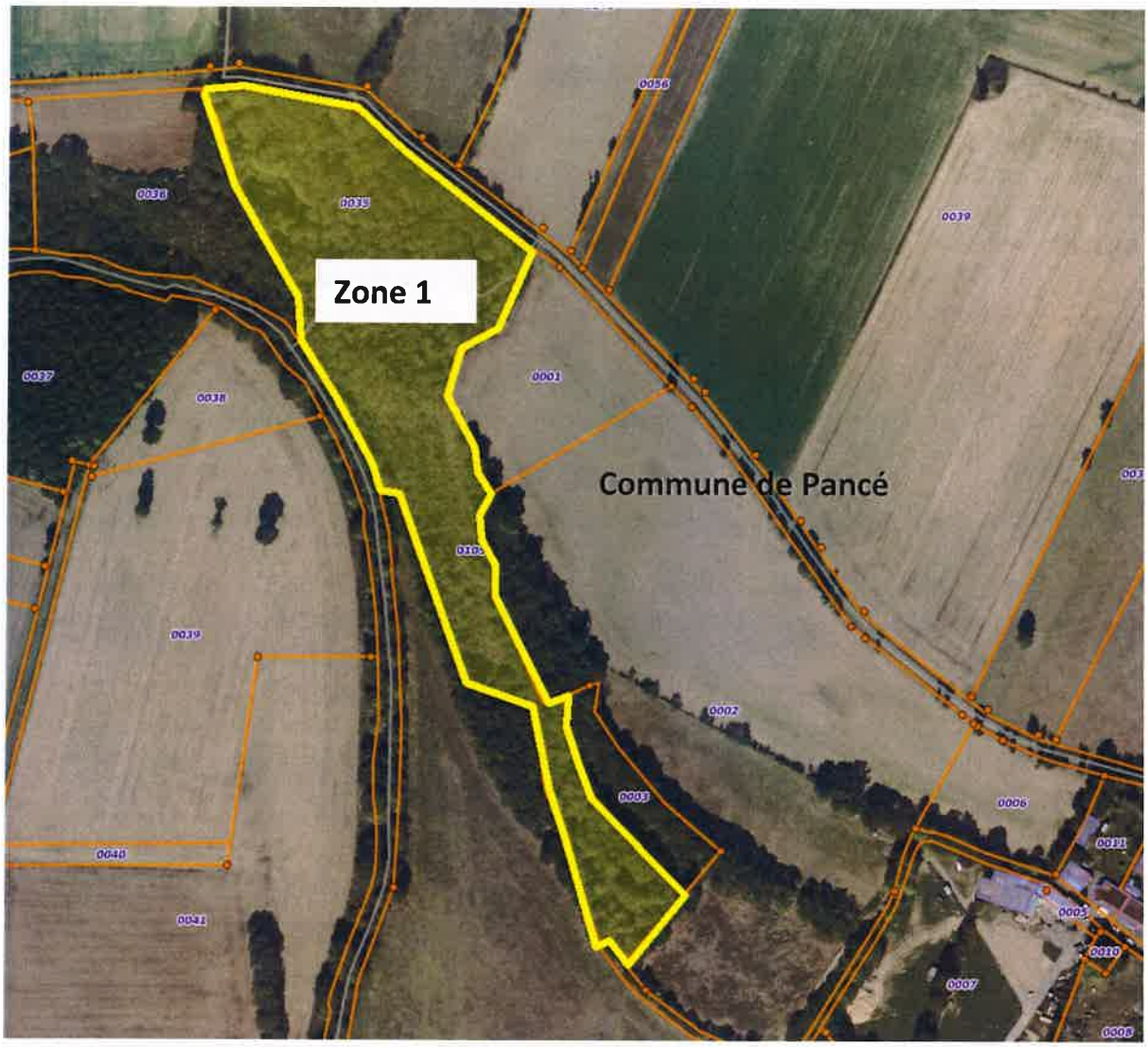
Le MAITRE D'OUVRAGE envisage la construction d'un parc éolien (ci-après le « Parc éolien ») et ses annexes sur le territoire de la commune de Poligné (35).

Les parcelles, objet des Présentes (ci-après, « le Terrain »), sont cadastrées comme suit :

Commune	Contenance	Section	N°	Lieudit
Pancé	15 823 m²	ZT	105	Les Langrons
Pancé	11 801 m²	ZV	35	Le Landerieau

Un extrait cadastral faisant figurer le Terrain et l'emprise des mesures est présenté ci-après.

Zone 1 : Ilot de senescence (27 620 m²)



Paraphe Propriétaire	Paraphe Maître d'Ouvrage
IG	P13

Le terrain appartient au PROPRIETAIRE.

Dans l'étude d'impact jointe à la demande du MAITRE D'OUVRAGE pour l'obtention des autorisations qui sont nécessaires à la construction et à l'exploitation de son Parc éolien, le MAITRE D'OUVRAGE a proposé diverses mesures de compensation et d'accompagnement, qui se traduisent par la **création d'ilots de sénescence**

⇨ Définition et intérêt écologique de la mesure

Un îlot de sénescence est une surface forestière sur laquelle les arbres peuvent accomplir leur cycle de vie naturel entier jusqu'à leur effondrement et décomposition complète. Constituant ainsi de micro-réserves forestières naturelles caractérisées par une forte densité de très gros bois et de bois mort sur pied ou au sol, les îlots de sénescence favorisent :

- la préservation de la biodiversité (plus de 25% des espèces forestières dépendent du bois mort ou sénescent) ;
- la préservation de la diversité génétique des forêts ;
- la conservation d'une bonne fertilité des sols forestiers par retour des nutriments,
- ou encore le stockage du carbone (dans les forêts tempérées, les sols forestiers stockent une quantité de carbone équivalente à la biomasse).

Le choix de « non-gestion volontaire » est considéré comme un mode de gestion durable à part entière.
Ces îlots laissés en libre évolution représenteront ainsi des réservoirs de biodiversité et permettront sur une surface donnée, de retrouver une **forte naturalité et maturité de l'écosystème forestier**.

⇨ Description de la mesure

L'emprise de l'îlot de sénescence sur le Terrain est identifiée et représentée par une bande de couleur jaune sur le plan précédent.

L'îlot de sénescence créé dans le cadre du présent cahier des charges nécessite un arrêt total à l'intérieur de l'îlot de toute intervention sylvicole, y compris sur les étages buissonnants et herbacés, ainsi que tout type de travaux sur la végétation, pendant la période de l'engagement.

⇨ Activités non autorisées

Les autres interventions ou activités culturelles (cueillettes, truffières, exportation de mousses etc.) ne seront également pas autorisées, ni le passage de tout type d'engins motorisés. Hors du périmètre de l'îlot de sénescence, le reste de la parcelle peut être parcouru en coupe et travaux.

⇨ Cas particulier de la chasse

Concernant la pratique de la chasse, celle-ci sera toujours autorisée au sein de l'îlot de sénescence pour préserver l'équilibre sylvo-cynégétique. Cependant, la mise en place d'agrainage et tout autre dispositif d'attraction du gibier ne sera pas autorisée au sein de l'îlot et à proximité (100 mètres), sur les parcelles appartenant au PROPRIETAIRE. L'entretien des lignes de chasse ne sera également plus possible au sein de l'îlot de sénescence.

⇨ Situations exceptionnelles

En cas de danger imminent pour les biens et personnes ou cas de forces majeurs et seulement si l'autorité compétente le juge nécessaire, une intervention pourra exceptionnellement être autorisée (tiges dangereuses abattues mais laissées intactes, sans billonnage et abandonnées au sein de l'îlot ou à proximité immédiate). Dans ce cas, un avenant au contrat sera demandé et devra mentionner les mesures nécessaires à prendre pour éviter toute détérioration de l'îlot de sénescence.

Des avenants au contrat pourront également être pris afin de respecter les réglementations et lois à venir. Pour acceptation du cahier des charges,

Fait à Rennes le 25/03/2025 en deux (2) exemplaires autant que de Parties, plus un (1) aux fins d'enregistrement remis au Maître d'Ouvrage s'il décidait d'y procéder.

Chacune des Parties reconnait avoir reçu son exemplaire original.

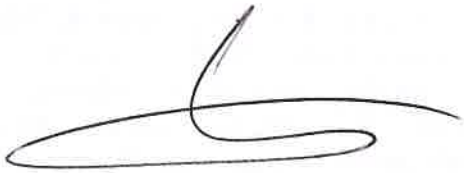
Pour le Maître d'Ouvrage

Nom : Buchet

Prénom : Patrick

Qualité :

Signature :



Pour le Propriétaire

Nom : [redacted]

Prénom : [redacted]

Signature :

ANNEXE 3 : PROTECTION DES DONNEES A CARACTERE PERSONNEL

Les termes « Données à Caractère Personnel », « Traitement », « Responsable du Traitement », « Destinataire », « Sous-Traitant », « Autorité de Contrôle » ont la définition qui leur est donnée à l'article 4 du Règlement Européen n°2016/679 du 27 avril 2016 (ci-après le « RGPD »).

A l'occasion de la signature et pour l'exécution de la présente Convention, le Propriétaire et l'Exploitant communiquent au Maître d'Ouvrage des Données à Caractère Personnel les concernant, en particulier des données d'identification et des données relatives à leur état civil ainsi que des données relatives au Terrain. Ces Données à Caractère Personnel font l'objet d'un Traitement par le Maître d'Ouvrage en tant que Responsable du Traitement dans le strict respect des dispositions applicables en matière de protection des Données à Caractère Personnel et notamment du RGPD et de la Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 dite loi Informatique et Libertés (ci-après la « Règlementation Applicable »).

Les Données à Caractère Personnel du Propriétaire et de l'Exploitant font l'objet d'un Traitement par le Maître d'Ouvrage pour permettre la gestion, le suivi et la mise en œuvre de la présente Convention, en ce inclus les contacts et échanges avec le Propriétaire et l'Exploitant, ainsi que plus généralement le développement du Projet (en ce compris la réalisation de plusieurs étapes administratives). Ces Traitements sont donc fondés sur l'exécution de la présente Convention et/ou, en fonction des finalités, sur notre intérêt légitime ou encore l'exécution d'une obligation légale. En signant et acceptant la présente Convention, vous indiquez avoir pris connaissance du fait que le Maître d'Ouvrage traitera les Données à Caractère Personnel pour les besoins de la présente Convention pour les Finalités visées.

Pour la réalisation des finalités précitées, les Données à Caractère Personnel du Propriétaire ne seront accessibles qu'aux salariés du Maître d'Ouvrage qui ont besoin d'y accéder dans le cadre du Projet. Ces Données à Caractère Personnel sont également susceptibles de faire l'objet d'un Traitement par des prestataires de services, tiers, agissant en tant que Sous-Traitant, pour exécuter notamment les études de faisabilité (experts techniques mandatés par le Bénéficiaire tels que géomètre, bureau d'études techniques, etc.), ou réaliser les prestations d'hébergement, de stockage, d'analyses des données ou encore de maintenance informatique. Ces Sous-Traitants n'agissent normalement que sur instructions du Maître d'Ouvrage (sauf lorsqu'il s'agit de responsable du traitement à part entière) et n'auront accès aux Données à Caractère Personnel du Propriétaire et de l'Exploitant que pour exécuter les prestations que le Maître d'Ouvrage leur aura confiées et seront tenus aux mêmes obligations de sécurité et de confidentialité que le Maître d'Ouvrage.

Ces Données à Caractère Personnel sont susceptibles d'être transférées, aux Destinataires suivants agissant en qualité de Responsable du Traitement distinct :

- les administrations instruisant les demandes et délivrant les autorisations administratives nécessaires au Projet ;
- les Offices notariaux si réitération par acte authentique ;
- les établissements financiers appelés à financer les investissements nécessaires à la construction du Projet ;
- les conseils du Maître d'Ouvrage, y compris juridiques ;
- tout tiers dans le cadre d'une fusion, acquisition ou cession de tout ou partie des actifs de la société de projet.

Les Données à Caractère Personnel sont hébergées et traitées sur le territoire de l'Union Européenne. Elles seront conservées pendant toute la durée de la relation contractuelle et pendant les durées de prescription applicable.

Conformément à la Règlementation Applicable, le Propriétaire et l'Exploitant bénéficient d'un droit d'accès, de rectification ou d'effacement de tout ou partie des Données à Caractère Personnel le concernant. Le Propriétaire et l'Exploitant bénéficient également d'un droit d'opposition, d'un droit à la limitation du Traitement et un droit à la portabilité des Données à Caractère Personnel. Il est à noter que, dans certaines circonstances, il se peut que le Maître d'Ouvrage ne soit pas en mesure de répondre favorablement à la demande d'un Propriétaire et/ou d'un Exploitant (par exemple, si une obligation légale empêche de supprimer intégralement l'ensemble des Données à Caractère Personnel traitées des systèmes du Maître d'Ouvrage). Cependant, soyez assuré(e) que si nous devons refuser, nous vous expliquerons systématiquement les raisons de cette décision. Le Propriétaire et l'Exploitant disposent en outre du droit de faire parvenir au Maître d'Ouvrage des directives spéciales relatives au sort de leurs Données à Caractère Personnel après leur décès. Le Propriétaire et l'Exploitant peuvent exercer ces droits sur simple demande par e-mail à privacy@renner-energies.com ou par courrier à la société Renner Energies France, société par actions simplifiée au capital de 10.037.000 euros, dont le siège social est à Reims (51 100, 26-28 rue Buirette, 1er étage, SIREN n°490 576 865, RCS de Reims.

Enfin, si le Propriétaire et/ou l'Exploitant pensent que ses droits ne sont pas respectés, ils peuvent introduire une réclamation auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés. Le Propriétaire et l'Exploitant trouveront toutes les informations à ce sujet sur le site web https://www.cnil.fr/fr/adresser-une-plainte.

ANNEXE 2 - CAHIER DES CHARGES
pour la mise en œuvre de mesures de compensations écologiques

ENTRE : **RENNER ENERGIES FRANCE**, société par actions simplifiée au capital de 10.037.000,00 euros, dont le siège social est à Reims (51100), 26-28 rue Buirette, 1er étage, SIREN n°490 576 865, RCS de Reims, valablement représentée par Patrick BUCHET

Ci-après dénommé le « **Maître d'Ouvrage**»

ET Propriétaires indivis :

[redacted], né le 06/10/1960 à Ercé en Lamée
Demeurant 8 Le Bignon Gémier, 35320 PANCÉ

[redacted], né le 05/07/1985 à Rennes
Demeurant 111 Pouchard, 35320 La BOSSE DE BRETAGNE

[redacted] né le 24/09/1988 à Rennes
Demeurant 2 la Hautais, 35320 TRESBOEUF

[redacted], né le 03/06/1993 à Rennes
Demeurant le Haut Sevrault, 35320 PANCE

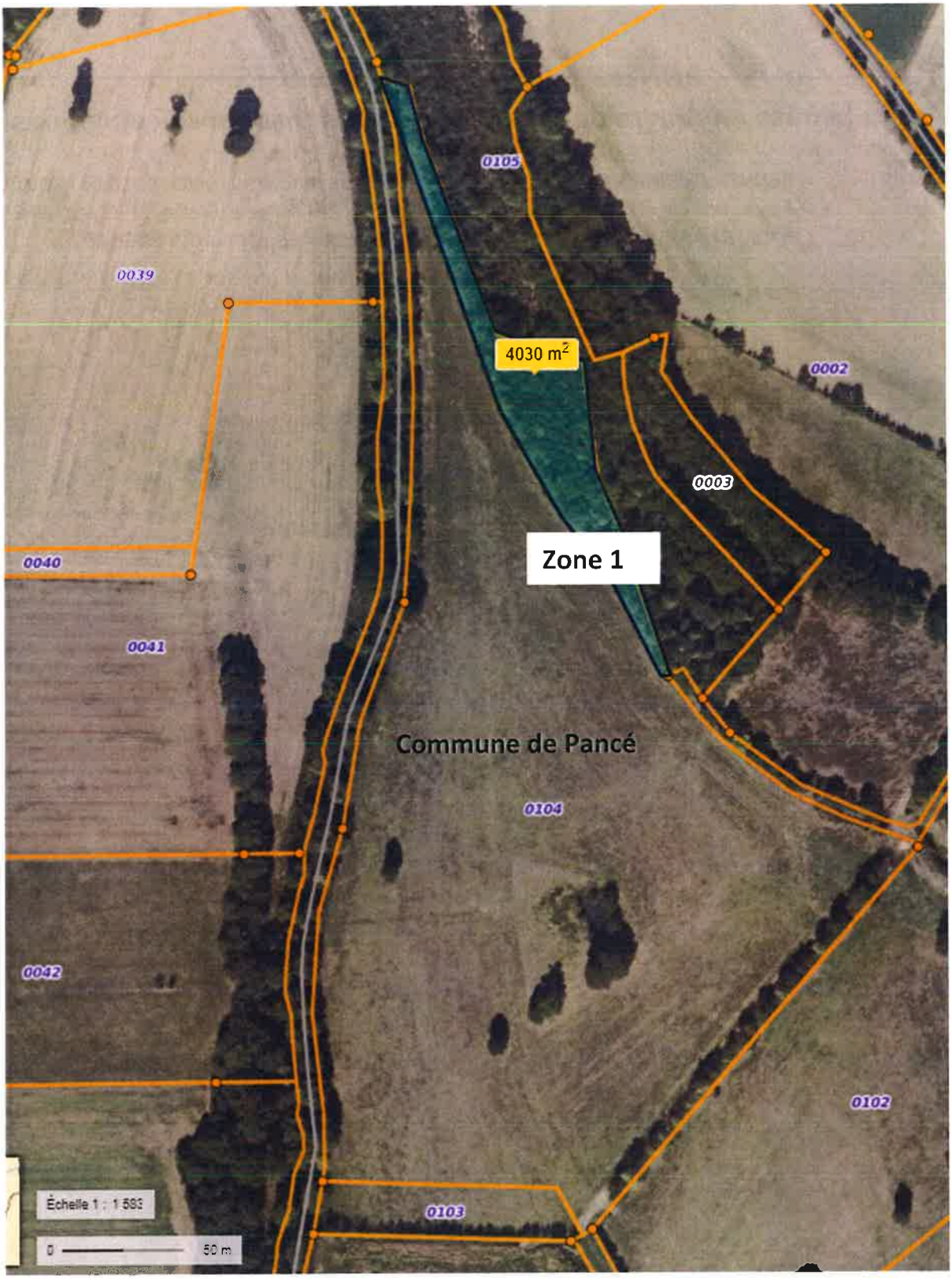
Ci-après dénommé le« **Propriétaire** »

Le MAITRE D'OUVRAGE envisage la construction d'un parc éolien (ci-après le « Parc éolien ») et ses annexes sur le territoire de la commune de Poligné (35).

Les parcelles, objet des Présentes (ci-après, « le Terrain »), sont cadastrées comme suit :

Commune	Contenance	Section	N°	Lieudit
Pancé	53 374	ZT	104	Les Langrons

Un extrait cadastral faisant figurer le Terrain et l'emprise des mesures est présenté ci-après.



Zone 1 : Ilot de senescence (4 000 m²)

Paraphe Propriétaire	Paraphe Maître d'Ouvrage
	PB

Le terrain appartient au PROPRIETAIRE.

Dans l'étude d'impact jointe à la demande du MAITRE D'OUVRAGE pour l'obtention des autorisations qui sont nécessaires à la construction et à l'exploitation de son Parc éolien, le MAITRE D'OUVRAGE a proposé diverses mesures de compensation et d'accompagnement, qui se traduisent par la **création d'ilots de sénescence**

⇨ Définition et intérêt écologique de la mesure

Un îlot de sénescence est une surface forestière sur laquelle les arbres peuvent accomplir leur cycle de vie naturel entier jusqu'à leur effondrement et décomposition complète. Constituant ainsi de micro-réserves forestières naturelles caractérisées par une forte densité de très gros bois et de bois mort sur pied ou au sol, les îlots de sénescence favorisent :

- la préservation de la biodiversité (plus de 25% des espèces forestières dépendent du bois mort ou sénescent) ;
- la préservation de la diversité génétique des forêts ;
- la conservation d'une bonne fertilité des sols forestiers par retour des nutriments,
- ou encore le stockage du carbone (dans les forêts tempérées, les sols forestiers stockent une quantité de carbone équivalente à la biomasse).

Le choix de « non-gestion volontaire » est considéré comme un mode de gestion durable à part entière.
Ces îlots laissés en libre évolution représenteront ainsi des réservoirs de biodiversité et permettront sur une surface donnée, de retrouver une **forte naturalité et maturité de l'écosystème forestier**.

⇨ Description de la mesure

L'emprise de l'îlot de sénescence sur le Terrain est identifiée et représentée par une bande de couleur jaune sur le plan précédent.

L'îlot de sénescence créé dans le cadre du présent cahier des charges nécessite un arrêt total à l'intérieur de l'îlot de toute intervention sylvicole, y compris sur les étages buissonnants et herbacés, ainsi que tout type de travaux sur la végétation, pendant la période de l'engagement.

⇨ Activités non autorisées

Les autres interventions ou activités culturelles (cueillettes, truffières, exportation de mousses etc.) ne seront également pas autorisées, ni le passage de tout type d'engins motorisés. Hors du périmètre de l'îlot de sénescence, le reste de la parcelle peut être parcouru en coupe et travaux.

⇨ Cas particulier de la chasse

Concernant la pratique de la chasse, celle-ci sera toujours autorisée au sein de l'îlot de sénescence pour préserver l'équilibre sylvo-cynégétique. Cependant, la mise en place d'agrainage et tout autre dispositif d'attraction du gibier ne sera pas autorisée au sein de l'îlot et à proximité (100 mètres), sur les parcelles appartenant au PROPRIETAIRE. L'entretien des lignes de chasse ne sera également plus possible au sein de l'îlot de sénescence.

⇨ Situations exceptionnelles

En cas de danger imminent pour les biens et personnes ou cas de forces majeurs et seulement si l'autorité compétente le juge nécessaire, une intervention pourra exceptionnellement être autorisée (tiges dangereuses abattues mais laissées intactes, sans billonnage et abandonnées au sein de l'îlot ou à proximité immédiate). Dans ce cas, un avenant au contrat sera demandé et devra mentionner les mesures nécessaires à prendre pour éviter toute détérioration de l'îlot de sénescence.

Des avenants au contrat pourront également être pris afin de respecter les réglementations et lois à venir. Pour acceptation du cahier des charges,

Fait à Pancé le 17/03/2025 en cinq (5) exemplaires autant que de Parties, plus un (1) aux fins d'enregistrement remis au Maître d'Ouvrage s'il décidait d'y procéder.
Chacune des Parties reconnait avoir reçu son exemplaire original.

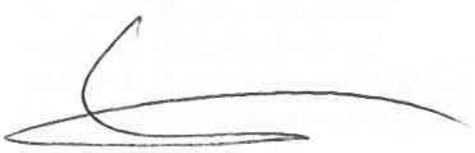
Pour le Maître d'Ouvrage

Nom : Buchet

Prénom : Patrick

Qualité :

Signature :



Pour le Propriétaire

Nom [redacted]

Prénom [redacted]

Signature :

Nom : [redacted]

Prénom [redacted]

Signature :

Nom [redacted]

Prénom [redacted]

Signature :

Nom [redacted]

Prénom [redacted]

Signature :

ANNEXE 3 : PROTECTION DES DONNEES A CARACTERE PERSONNEL

Les termes « Données à Caractère Personnel », « Traitement », « Responsable du Traitement », « Destinataire », « Sous-Traitant », « Autorité de Contrôle » ont la définition qui leur est donnée à l'article 4 du Règlement Européen n°2016/679 du 27 avril 2016 (ci-après le « RGPD »).

A l'occasion de la signature et pour l'exécution de la présente Convention, le Propriétaire et l'Exploitant communiquent au Maître d'Ouvrage des Données à Caractère Personnel les concernant, en particulier des données d'identification et des données relatives à leur état civil ainsi que des données relatives au Terrain. Ces Données à Caractère Personnel font l'objet d'un Traitement par le Maître d'Ouvrage en tant que Responsable du Traitement dans le strict respect des dispositions applicables en matière de protection des Données à Caractère Personnel et notamment du RGPD et de la Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 dite loi Informatique et Libertés (ci-après la « Règlementation Applicable »).

Les Données à Caractère Personnel du Propriétaire et de l'Exploitant font l'objet d'un Traitement par le Maître d'Ouvrage pour permettre la gestion, le suivi et la mise en œuvre de la présente Convention, en ce inclus les contacts et échanges avec le Propriétaire et l'Exploitant, ainsi que plus généralement le développement du Projet (en ce compris la réalisation de plusieurs étapes administratives). Ces Traitements sont donc fondés sur l'exécution de la présente Convention et/ou, en fonction des finalités, sur notre intérêt légitime ou encore l'exécution d'une obligation légale. En signant et acceptant la présente Convention, vous indiquez avoir pris connaissance du fait que le Maître d'Ouvrage traitera les Données à Caractère Personnel pour les besoins de la présente Convention pour les Finalités visées.

Pour la réalisation des finalités précitées, les Données à Caractère Personnel du Propriétaire ne seront accessibles qu'aux salariés du Maître d'Ouvrage qui ont besoin d'y accéder dans le cadre du Projet. Ces Données à Caractère Personnel sont également susceptibles de faire l'objet d'un Traitement par des prestataires de services, tiers, agissant en tant que Sous-Traitant, pour exécuter notamment les études de faisabilité (experts techniques mandatés par le Bénéficiaire tels que géomètre, bureau d'études techniques, etc.), ou réaliser les prestations d'hébergement, de stockage, d'analyses des données ou encore de maintenance informatique. Ces Sous-Traitants n'agissent normalement que sur instructions du Maître d'Ouvrage (sauf lorsqu'il s'agit de responsable du traitement à part entière) et n'auront accès aux Données à Caractère Personnel du Propriétaire et de l'Exploitant que pour exécuter les prestations que le Maître d'Ouvrage leur aura confiées et seront tenus aux mêmes obligations de sécurité et de confidentialité que le Maître d'Ouvrage.

Ces Données à Caractère Personnel sont susceptibles d'être transférées, aux Destinataires suivants agissant en qualité de Responsable du Traitement distinct :

- les administrations instruisant les demandes et délivrant les autorisations administratives nécessaires au Projet ;
- les Offices notariaux si réitération par acte authentique ;
- les établissements financiers appelés à financer les investissements nécessaires à la construction du Projet ;
- les conseils du Maître d'Ouvrage, y compris juridiques ;
- tout tiers dans le cadre d'une fusion, acquisition ou cession de tout ou partie des actifs de la société de projet.

Les Données à Caractère Personnel sont hébergées et traitées sur le territoire de l'Union Européenne. Elles seront conservées pendant toute la durée de la relation contractuelle et pendant les durées de prescription applicable.

Conformément à la Règlementation Applicable, le Propriétaire et l'Exploitant bénéficient d'un droit d'accès, de rectification ou d'effacement de tout ou partie des Données à Caractère Personnel le concernant. Le Propriétaire et l'Exploitant bénéficient également d'un droit d'opposition, d'un droit à la limitation du Traitement et un droit à la portabilité des Données à Caractère Personnel. Il est à noter que, dans certaines circonstances, il se peut que le Maître d'Ouvrage ne soit pas en mesure de répondre favorablement à la demande d'un Propriétaire et/ou d'un Exploitant (par exemple, si une obligation légale empêche de supprimer intégralement l'ensemble des Données à Caractère Personnel traitées des systèmes du Maître d'Ouvrage). Cependant, soyez assuré(e) que si nous devons refuser, nous vous expliquerons systématiquement les raisons de cette décision. Le Propriétaire et l'Exploitant disposent en outre du droit de faire parvenir au Maître d'Ouvrage des directives spéciales relatives au sort de leurs Données à Caractère Personnel après leur décès. Le Propriétaire et l'Exploitant peuvent exercer ces droits sur simple demande par e-mail à privacy@renner-energies.com ou par courrier à la société Renner Energies France, société par actions simplifiée au capital de 10.037.000 euros, dont le siège social est à Reims (51 100, 26-28 rue Buirette, 1er étage, SIREN n°490 576 865, RCS de Reims.

Enfin, si le Propriétaire et/ou l'Exploitant pensent que ses droits ne sont pas respectés, ils peuvent introduire une réclamation auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés. Le Propriétaire et l'Exploitant trouveront toutes les informations à ce sujet sur le site web https://www.cnil.fr/fr/adresser-une-plainte.

Annexe 8 – CERFA N°13 616*01

cerfa
N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION
POUR ☐ LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT*
☑ LA DESTRUCTION*
☐ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE*
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : /
ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Vents des Closiaux SAS**
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : **Monsieur Jérémy TOLU, Responsable projet Grand Ouest**
Adresse : **26 Rue de Buirette**
51 100 REIMS
Nature des activités : **Production d'énergies renouvelables**
Qualification : **SAS, société par actions simplifiée**

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNES PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1) **Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.**
B1 – Chiroptères ***Pipistrellus pipistrellus*** **Pipistrelle commune**	/	**L'espèce a été détectée lors des écoutes au sol à chaque saison avec une activité médiane jugée forte (6818 contacts sur la saison d'écoute). Lors des écoutes en hauteur, la Pipistrelle commune représente environ 40% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris (2511 minutes positives enregistrées), dont 37% au-dessus de la médiane de 50 m avec une activité jugée forte à très forte.** **Les pics d'activité recensés lors de la période de mise bas, ainsi que les nombreux cris sociaux témoignent de l'existence fortement probable de gîtes de mise-bas de cette espèce à proximité du site du projet.** **Le modèle de bridage retenu permet de couvrir 98,1 % de l'activité chiroptérologique enregistrée (toutes espèces confondues) et 99,3 % de l'activité de l'espèce. Il reste cependant 6 minutes positives non couvertes par le modèle, et jugées à risque.** **Impact résiduel concernant la destruction accidentelle d'individus en phase d'exploitation pour la Pipistrelle commune.**
B2 – Chiroptères ***Nyctalus noctula*** **Noctule commune**	/	**L'espèce a été détectée lors des écoutes au sol à chaque saison avec une activité médiane jugée moyenne (156 contacts tout au long de la saison). Lors des écoutes en hauteur, l'espèce a représenté 31% du temps total des écoutes (1969 minutes positives) dont 49% au-dessus de 50 m d'altitude. Son activité médiane est jugée très forte.** **Les pics d'activité recensés entre juillet et octobre, ainsi que les nombreux cris sociaux témoignent de l'existence de gîte de mise-bas et de swarming de cette espèce à proximité du site du projet.** **Le modèle de bridage retenu permet de couvrir 98,1 % de l'activité chiroptérologique enregistrée (toutes espèces confondues), et 96,9 % de l'activité de l'espèce. Il reste cependant 31 minutes positives non couvertes par le modèle, et jugées à risque.** **Impact résiduel concernant la destruction accidentelle d'individus en phase d'exploitation pour la Noctule commune.**

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Prévention de dommages à l'élevage	☐	**Motif d'intérêt public majeur**	☑
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux cultures	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

La société Vents des Closiaux prévoit l'implantation d'un parc éolien composé de deux machines de 200 m de hauteur, pour une production annuelle de 29.98 GWh/an sur la commune de Poligné (35), situé en contexte agricole.

Il a été démontré dans le dossier de dérogation joint à ce CERFA, que ce projet répond à des raisons d'intérêt public majeur et qu'il s'inscrit dans le cadre de plusieurs politiques publiques menées au niveau européen, national, et local.

En effet, le projet de parc éolien Vents des Closiaux contribuera à l'objectif d'approvisionnement en électricité de plus de 13 000 personnes (et 35% des besoins électriques du secteur résidentiel de Bretagne Porte de Loire Communauté), dans une région où les habitants souffrent plus de la vulnérabilité énergétique que la moyenne nationale.

Il contribuera aussi au développement des énergies renouvelables au niveau régional. En 2023, la production éolienne régionale atteignait seulement 22% des objectifs du SRADDET Bretagne pour 2050. En ce sens, le projet Vents des Closiaux contribuera utilement à atteindre ces objectifs dès lors que la puissance installée de 12 MW permettra la production de 29.98 GWh/an.

le projet d'implantation du parc éolien permettra une réduction des gaz à effet de serre en évitant le rejet de 629 tonnes d'émission de CO2 par an., et une amélioration de l'indépendance énergétique de la Région avec une production électrique locale de 29.98 GWh/an

Enfin, le projet de parc éolien Vents des Closiaux générera immanquablement des bénéfices économiques et sociaux en termes d'emplois, de retombées économiques pour les propriétaires et exploitants agricoles, de fiscalité et de partage de la valeur pour les riverains et les collectivités locales.

Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION *
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVÈMENT *

Capture définitive ☐ Préciser la destination des animaux capturés :
Capture temporaire ☐ avec relâcher sur place ☐ avec relâcher différé ☐
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :
Mesures d'accompagnement prévoyant :

Capture manuelle ☐ Capture au filet ☐
Capture avec épuisette ☐ Pièges ☐ Préciser :
Autres moyens de capture ☐ Préciser :
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser :
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser :
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids ☐ Préciser :
Destruction des œufs ☐ Préciser :
Destruction des animaux ☑ Par animaux prédateurs ☐ Préciser :
Par pièges létaux ☐Préciser :
Par capture et euthanasie ☐ Préciser :
Par armes de chasse ☐Préciser :
Autres moyens de destruction ☑ Préciser : **Collision et barotraumatisme en lien avec l'activité des éoliennes .**

D3. PERTURBATION INTENTIONELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs ☐ Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques ☐ Préciser :
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser :
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser :
Utilisation de moyens pyrotechniques ☐ Préciser :
Utilisation d'armes de tir ☐ Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ☐ Préciser :

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale	☑	Préciser : **Ecologues spécialisés sur la faune (bureaux d'études)**
Formation continue en biologie animale	☑	Préciser : **Ecologues spécialisés sur la faune (bureaux d'études)**
Autre formation		Préciser : /

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : **Les travaux débuteront après obtention de l'autorisation environnementale, et dans le respect de la mesure MR05 Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune**
ou la date : /

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **BRETAGNE**
Départements : **ILLE-ET-VILAINE**
Cantons : **BAIN-DE-BRETAGNE,**
Communes : **POLIGNE, PANCE**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DES ESPÈCES CONCERNÉES DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés	☐	Mesures de protection réglementaires	☐
Renforcement des populations de l'espèce	☑	**Mesures contractuelles de gestion de l'espace**	☑

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Mesures d'évitement :
- **ME01 : Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs les secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel (hors zones humides)**

Mesures de réduction :
- **MR01 : Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE**
- **MR02 : Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux, en utilisant au maximum les chemins existants**
- **MR03 : Choix d'un modèle d'éolienne limitant les risques de mortalité de la faune volante**
- **MR04 : Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux**
- **MR05 : Adaptation du planning des travaux aux sensibilités écologiques principales, en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune**
- **MR06 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement**
- **MR07 : Accompagnement environnemental en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage incluant la compétence écologue**
- **MR09 : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes**
- **MR10 : Mise en place d'un modèle de bridage pour limiter la mortalité sur la faune volante lors des pics d'activités potentiels**
- **MR11 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et de leurs abords pour l'avifaune et les chiroptères**
- **MR12 : Limitation de l'éclairage du parc éolien**
- **MR22 : Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle agricole en zone humide**

Mesures d'accompagnement :
- **MA05 : Financement de la création, réhabilitation ou sécurisation d'un gîte à chiroptères à proximité du site du projet**
- **MA06 : Participation au financement de projets en faveur des chiroptères**

Mesures de compensation :
- **MC01 : Plantation et entretien de haies bocagères**
- **MC02 : Conversion de cultures céréalières en prairies permanentes de fauche en zone humide**
- **MC03 : Mise en place d'un ilot de sénescence**

Mesures de suivi :
- **MS01 : Suivis environnementaux : suivi post-implantation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères**
- **MS02 : Suivis environnementaux : suivi post-implantation de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle**
- **MS03 : Suivis environnementaux : suivi post-implantation comportemental de l'avifaune**
- **MS04 : Suivi de la restauration de l'état des sols en zone humide après travaux**
- **MS06 : Suivi des sites de compensation et des haies bocagères plantées**

Voir l'ensemble des explications dans le dossier de demande de dérogation joint à ce CERFA.

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : /

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Un suivi des travaux, un suivi de la mortalité et de l'activité de la faune volante, ainsi que des haies, prairies, et ilot de sénescence créés dans le cadre des mesures de compensation, et un suivi de l'état des sols seront réalisés par des écologues et pédologues. Ces compte-rendu pourront être transmis aux services de l'Etat.**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à REIMS le 23/02/2026..... Votre signature

Annexe 9 : Note technique – Diamètre de fondation de E2 (Renner Energies, 2026)

Renner energies

Note technique - Diamètre fondation E2 à Poligné

Version	Date	Commentaires	Fait par	Approuvé par
V1	06/02/2026	1ère version	ARET	JZAE
V2	23/02/2026	Mise à jour cv	ARET	JZAE

1. Contexte

Dans le cadre du projet de Poligné, il est demandé au département technique de Renner Energies de proposer une solution pour s'assurer que le diamètre de le fondation n°2 ne dépasse pas 23m.

Ci-dessous l'extrait de l'étude d'impact en question :

Par ailleurs, deux points de sensibilité, notamment juridiques, sont identifiés :

1) concernant les 3057 m² d'impact « temporaire », la jurisprudence relative aux impacts sur zones humides pourrait conduire à ce que tout ou partie de ces impacts soient au contraire qualifiés d'impacts permanents.

2) concernant la surface de 953 m² d'impact « permanents », il s'agit ici d'une estimation, basée sur le fait que l'ancrage au sol pour l'éolienne 2 ferait 23 mètres de diamètre, alors que celui pour l'éolienne 1 ferait 25 mètres de diamètre. Cependant il est indiqué en page 407 de l'étude d'impact que « *le type et le dimensionnement exacts des fondations seront déterminés en tenant compte des caractéristiques de l'éolienne, des conditions météorologiques générales du site et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction du parc.* »

Dans ces conditions, les études géotechniques n'étant manifestement pas réalisées, il n'est donc pas certain que l'ancrage au sol de l'éolienne 2 aura un diamètre de 23 mètres.

Tenant compte de l'incertitude sur ces deux points, il est tout à fait possible que l'impact permanent global sur les zones humides soit in fine supérieur à 1000 m² et que le projet ne puisse être jugé conforme au règlement du SAGE Vilaine.

Afin de sécuriser juridiquement le projet vis-à-vis du règlement du SAGE Vilaine, il est donc demandé de davantage mettre en œuvre la démarche d'évitement des zones humides.

2. Proposition de solution technique

Lorsque les calculs montrent qu'un diamètre supérieur serait requis pour satisfaire les critères de portance ou de tassement admissible, plusieurs solutions techniques peuvent être envisagées afin de conserver le diamètre initialement défini.

Deux approches principales permettent d'atteindre cet objectif :

- Renforcement du sol de fondation :

L'amélioration des caractéristiques mécaniques du terrain peut être obtenue par diverses techniques, telles que le compactage dynamique, les colonnes ballastées, les injections de coulis, ou encore le traitement par liants hydrauliques. Ces procédés ont pour effet d'augmenter la capacité portante du sol et de réduire la compressibilité de la zone traitée, permettant ainsi de maintenir le diamètre de la fondation sans compromettre la stabilité globale de l'ouvrage.

- Recours à des fondations sur pieux :

Lorsque les conditions géotechniques superficielles ne permettent pas une amélioration suffisante, la mise en œuvre de pieux forés ou battus constitue une alternative efficace. Les charges sont alors transférées vers des horizons plus profonds et plus compétents, garantissant les exigences de portance tout en respectant le diamètre de la semelle de liaison ou de la tête de pieux.

Le choix de la solution la plus appropriée devra être confirmé sur la base d'une étude géotechnique complémentaire, intégrant les résultats d'essais in situ et la comparaison technico-économique des options envisageables.

3. Retour d'expérience Renner Energies

Ce type de problématique a été récemment traité sur un projet de Renner Energies. Sur le projet de Tongres (en Belgique), le diamètre de la fondation de l'éolienne 2 était contraint par une limite de propriété. Après une étude approfondie des solutions envisageables, une solution sur pieux a été mise en œuvre.

Photo 1- Pieux réalisés

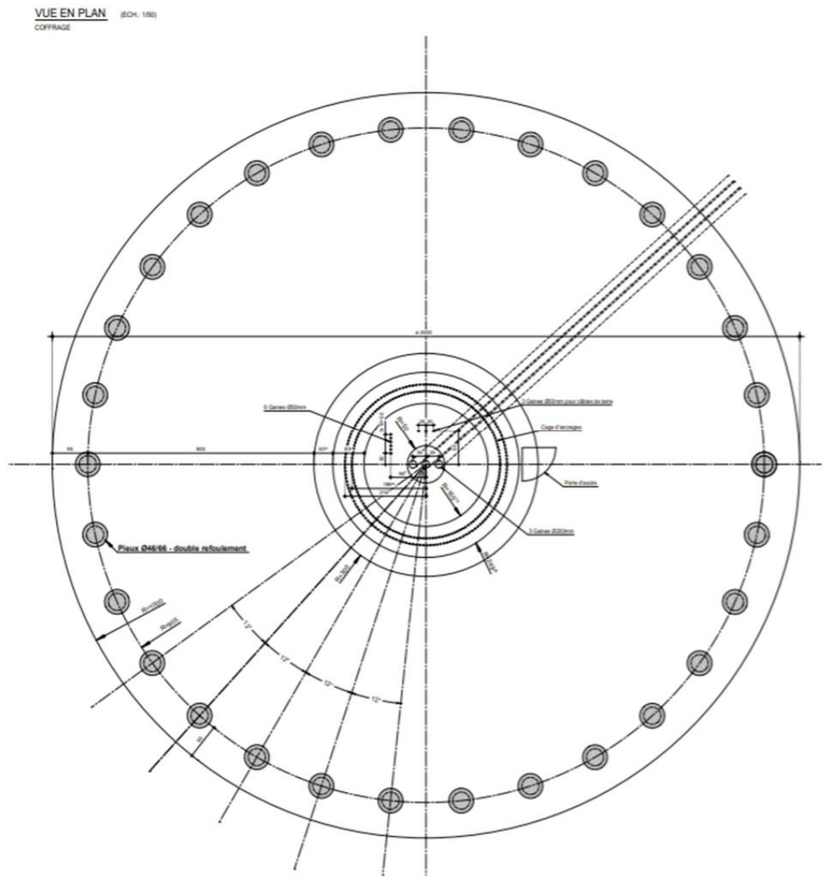


Figure 1-Extrait plan de coffrage

4. Présentation équipe construction ingénierie

Joseph Zaccone – Directeur technique Ingénierie et construction

- Master en Architecture en 2002
- Directeur technique Ingénierie et construction depuis 20 ans dans les ENR, 20 ans d'expérience dans plus de 10 pays
- Project/Construction Manager Senior en ENR depuis 20 ans

Antoine Revolat – Ingénieur génie civil

- Master en Ingénierie génie civil en 2009
- 15 ans d'expérience en ouvrage d'arts et génie civil (ponts, tunnels, traitement de l'eau et génie civil industriel)
- 2 ans d'expérience en ENR

=

11

11 Index des tableaux, cartes et figures

Liste des tableaux

Tableau 1. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore 7
Tableau 2. Caractéristiques des aires d'études et de la zone d'implantation potentielle 11
Tableau 3. Equipe de travail (BIOTOPE) 13
Tableau 4. Liste des organismes et des personnes consultés 13
Tableau 5. Prospections de terrain (hors chauves-souris) 15
Tableau 6. Prospections de terrain concernant les expertises chiroptérologiques au sol et conditions météorologiques nocturnes (relevées d'après les données météorologiques du mât de mesure) 16
Tableau 7. Localisation des points d'écoute automatisés (chauves-souris) 21
Tableau 8. Paramètres d'enregistrement du SM3BAT 24
Tableau 9. Synthèse du nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'ensemble de la période 24
Tableau 10. Référentiel ActiChiro-Altitude utilisé pour cette étude 25
Tableau 11 : Niveaux d'enjeu spécifique « Habitats » 30
Tableau 12 : Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique « Espèces » 30
Tableau 13 : Niveaux d'enjeu contextualisé 30
Tableau 14 : Informations sur la société d'exploitation 34
Tableau 15 : Renseignements du demandeur 34
Tableau 16 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison du projet 37
Tableau 17. Principales caractéristiques techniques du modèle d'éolienne 37
Tableau 18. Occupations du sol rencontrées au sein de l'aire d'étude éloignée d'après la Cartographie des Grand Types de Végétations réalisée par le CBNB 40
Tableau 19 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée 42
Tableau 20 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate 49
Tableau 21 : Synthèse des données bibliographiques sur la commune de Poligné 58
Tableau 22 : Synthèse des données bibliographiques sur la commune de Pancé depuis 2000 58
Tableau 23. Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude immédiate 59
Tableau 24 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation 68
Tableau 25: Résultats des sondages pédologiques 68
Tableau 26 : Espèces nicheuses patrimoniales notées sur l'aire d'étude éloignée en période de nidification (* les statuts sont fournis en légende) 73
Tableau 27 : Espèces patrimoniales hors période de nidification présentes sur l'aire d'étude éloignée 75
Tableau 28 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate en période de migration prénuptiale 78
Tableau 29 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction 80
Tableau 30. Espèces observées en migration lors des suivis de la migration postnuptiale 85
Tableau 31 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate en période de migration postnuptiale 88
Tableau 32 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage 90
Tableau 33 : Liste des espèces remarquables de chiroptères recensées sur la commune de Poligné et Pancé au travers de la bibliographie 95
Tableau 34. Nombre de nuit d'enregistrement par station automatisée 96
Tableau 35. Synthèse de l'activité, mesurée en minutes positives, enregistrée sur les différents points d'écoute au sol sur le site avec évaluation selon le référentiel sol Actichiro 2013 97
Tableau 36. Principales informations concernant les stations d'enregistrement fixes 99
Tableau 37. Synthèse des niveaux d'activité maximaux enregistrés sur les différents points d'écoute au sol sur le site avec évaluation selon le référentiel sol Actichiro 2013 101
Tableau 38. Nombre de contacts et de minutes positives obtenus pour chaque espèce/groupe d'espèces de part et d'autre de la médiane située à 50 m 110
Tableau 39. Synthèse de l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période printanière 111
Tableau 40. Synthèse de l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période estivale 111
Tableau 41. Synthèse de l'activité des chiroptères obtenue en hauteur en période automnale 112
Tableau 42. Nombre de minutes positives mensuelles toutes espèces confondues 114
Tableau 43. Proportions des contacts obtenus au-dessus de la médiane en fonction de la durée après le coucher du soleil 120
Tableau 44. Proportions des contacts obtenus au-dessus de la médiane en fonction de la vitesse du vent 121
Tableau 45. Proportions des contacts obtenus au-dessus de la médiane en fonction de la température 123
Tableau 46. Synthèse des intérêts écologiques contactés au sein des aires d'étude 153
Tableau 47 : Postes de raccordements présents à proximité 175
Tableau 48 : Synthèse des critères retenus pour l'analyse des variantes 183
Tableau 49 : Localisation et dimensions des éoliennes 194
Tableau 50 : Parcelles concernées par le parc éolien et emprises en m² de chaque type d'infrastructure par parcelle 194
Tableau 51 : Desserte du chantier 199
Tableau 52 : Phasage du chantier de construction 199
Tableau 53 : trafic routier lié au chantier (source Renner Energies) 205
Tableau 54 : Type de déchets produits lors du chantier de construction 205
Tableau 55 : Quantité approximative de déchets produits lors de la phase chantier 206
Tableau 56 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore 226
Tableau 57 : Risques d'impacts sur la biodiversité en phase travaux 227

Tableau 58 : Risques d'impacts sur la biodiversité en phase d'exploitation – maintenances/travaux 229
Tableau 59 : Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les oiseaux (hors critère d'abondance) 230
Tableau 60 : Risques d'impacts en phase d'exploitation sur les espèces d'oiseaux remarquables et protégées contactées au sein de l'aire d'étude immédiate 231
Tableau 61 : Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les chauves-souris (hors critère d'abondance) 239
Tableau 62 : Risques d'impacts en phase d'exploitation sur les espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate 240
Tableau 63 : Liste des mesures d'évitement et réduction 247
Tableau 64. Végétations dégradées par la création d'infrastructure temporaires 264
Tableau 65. Paramètres proposés pour l'asservissement en période estivale 269
Tableau 66. Paramètres proposés pour l'asservissement en période automnale 269
Tableau 67 : Résultats détaillés du taux de couverture avec le bridage combiné retenu 270
Tableau 68. Synthèse de la proportion d'activité chiroptérologique couverte entre le 1er avril et le 31 octobre avec le bridage combiné 272
Tableau 69 : Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude immédiate et impactées par le projet (hors routes et chemins) 277
Tableau 70 : Synthèse des linéaires de haies et structures arborées élaguées 277
Tableau 71 : Impacts résiduels du projet sur les habitats patrimoniaux 281
Tableau 72 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux 283
Tableau 73 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères 292
Tableau 74 : Impacts résiduels du projet sur les insectes 297
Tableau 75 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens 298
Tableau 76 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles 299
Tableau 77 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères) 301
Tableau 78 : Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités écologiques 302
Tableau 79 : Parcs et projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée 308
Tableau 80 : Recensement des projets à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés 314
Tableau 81: Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets 316
Tableau 82 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi 329
Tableau 83 : Synthèse des mesures dans le cadre du volet « biodiversité » de l'étude d'impact 349
Tableau 84. Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude 367
Tableau 85. Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces 367
Tableau 86. Liste des espèces d'insectes, de mammifères terrestres (hors chauves-souris), d'amphibiens et de reptiles contactées au sein de l'aire d'étude immédiate ou à proximité immédiate 369
Tableau 87. Liste des espèces d'oiseaux contactées durant les expertises de 2023 et critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction 370
Tableau 88. Liste des espèces végétales observées en 2023 376
Tableau 89 : Photos des sondages pédologiques réalisés 383
Tableau 90 : Résultats et photos des sondages pédologiques réalisés sur la parcelle de compensation 387

Liste des illustrations

Figure 1. Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser » 9
Figure 2 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes 14
Figure 3. Schéma du principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore 21
Figure 4. Schéma du principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore 21
Figure 5. Détecteur de type SM4Bat 21
Figure 6. Dispositif d'écoute en altitude installé sur la commune de Poligné pour le projet du parc éolien des Vents des Closiaux (Poligné et Pancé, 35), dans une parcelle cultivée au centre-est de la ZIP © Biotope 2024 23
Figure 7. Illustrations d'un SM3BAT et de la protection du microphone 23
Figure 8. Interface du logiciel SonoChiro 24
Figure 9. Illustration du dispositif à deux micros et de son interprétation par rapport aux classes de hauteur de vol et l'évaluation du risque de collision chiroptères. Nous faisons en sorte que la position des 2 micros (bleus) induise une médiane (pointillés orange) qui corresponde à la hauteur du bas de pâle des éoliennes. © Biotope 25
Figure 10 : Exemple de distribution des niveaux d'activité issue du référentiel dédié pour l'étude 26
Figure 11. Cumul des nouvelles espèces à partir de l'effort d'échantillonnage du suivi en hauteur en 2024 et 2025 26
Figure 12. Schéma temporel de la vitesse du vent à 125m sur l'ensemble de la période étudiée 27
Figure 13. Schéma temporel de la température à 115 m sur l'ensemble de la période étudiée 27
Figure 14 : Schéma d'évaluation de l'enjeu spécifique des habitats 29
Figure 15. Illustrations des différents milieux au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope 35
Figure 16 : Schéma du gabarit d'éolienne retenu 37
Figure 17. De gauche à droite et de haut en bas eaux stagnantes, cours d'eau, chênaies frênaies atlantique, fourré d'ajoncs, prairie mésophile pâturée, prairie artificielle. Photographies prises sur site © Biotope 2023 48
Figure 18 : Constat de la coupe du linéaire de haies arbustives basses (source : Renner Energies) 53
Figure 19 : Constat de la coupe du linéaire de haies arbustives basses (source : Renner Energies) 53

11 Index des tableaux, cartes et figures

Figure 20. De gauche à droite Renoncule des champs *Ranunculus arvensis*, Ophioglosse langue de serpent *Ophioglossum vulgatum*, Euphorbe fluette *Euphorbia exigua*, Bleuet *Cyanus segetum* photographies prises sur site © Biotope 2023 59

Figure 21 : Localisation des données d'espèces patrimoniales en période de nidification autour de l'aire d'étude immédiate © LPO bretagne (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Poligné) 76

Figure 22 : Localisation des données avifaune hors période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée © LPO bretagne (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Poligné) 76

Figure 23 : Totalité des données disponibles dans l'aire d'étude immédiate 77

Figure 24. De gauche à droite et de haut en bas : Pie grièche écorcheur (*Lanius collurio*), Alouette des champs (*Alauda arvensis*), Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) photographies prises hors site © Biotope 2023 82

Figure 25 Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) (à gauche) et Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) (à droite) © Biotope (photographie prise hors site) 96

Figure 26. Nombre de minutes positives par passage lors des sessions d'expertises (4 détecteurs par session) 97

Figure 27 Représentation du cycle biologique des chauves-souris (source : LPO Touraine). 97

Figure 28. Représentativité générale des espèces sur la base du bilan des minutes positives obtenues lors de tous les passages réalisés en 2023. 98

Figure 29. Photographie de la station n°1 © Biotope 99

Figure 30. Photographie de la station n°2 © Biotope 99

Figure 31. Photographie de la station n°3 © Biotope 100

Figure 32. Photographie de la station n°4 (lisière de boisement) © Biotope 100

Figure 33. Représentations de l'activité générale toutes espèces confondues (en minutes positives) par sessions d'expertises (A) et par station d'enregistrement (B). 101

Figure 34. Localisation des points d'écoute sur le Tertre Gris. Extrait du diagnostic réalisé en 2024 sur le Tertre Gris (©DMeau) 104

Figure 35. Espèces de chiroptères contactées lors des nuits d'écoutes sur le Tertre Gris. Extrait du diagnostic réalisé en 2024 sur le Tertre Gris (©DMeau) 105

Figure 36. Activité journalière moyenne par heure, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai 2024 à avril 2025 113

Figure 37. Activité journalière moyenne par heure, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai 2024 à avril 2025 114

Figure 38. Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure de nuit, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai 2024 à avril 2025 114

Figure 39. Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure de nuit, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai 2024 à avril 2025 115

Figure 40. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la Pipistrelle commune, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024 115

Figure 41. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la Pipistrelle commune, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024 115

Figure 42. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024 116

Figure 43. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour pour la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024 116

Figure 44. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la Noctule commune, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024 117

Figure 45.. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour la Noctule commune, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024 117

Figure 46. . Activité moyenne mensuelle par heure de nuit positives pour le groupe des sérotines et noctules, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024 117

Figure 47. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour le groupe des sérotines et noctules, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024 118

Figure 48. Activité moyenne mensuelle par heure de nuit pour les espèces peu sensibles à la collision, en-dessous de la médiane (<50 m) de mai à octobre 2024 118

Figure 49. Nombre mensuel de minutes positives pour les espèces peu sensibles à la collision, au-dessus de la médiane (>50 m) de mai à octobre 2024 118

Figure 50. Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous (à gauche) et au-dessus (à droite) de la médiane de 50 m, toutes espèces confondues, de mai à juillet 2024 119

Figure 51. Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous (à gauche) et au-dessus (à droite) de la médiane de 50 m, toutes espèces confondues, d'août à novembre 2024 119

Figure 52. Répartition des contacts par nuit et par tranche horaire, toutes espèces confondues, en-dessous de 50 m 119

Figure 53. Répartition des contacts par nuit et par tranche horaire, toutes espèces confondues, au-dessus de 50 m 120

Figure 54. Répartition des contacts par nuit et par tranche horaire, pour la Noctule commune, en-dessous de 50 m 120

Figure 55. Répartition des contacts par nuit et par tranche horaire, pour la Noctule commune, au-dessus de 50 m 120

Figure 56. Densité des contacts de chauves-souris par classe de vitesse de vent (m/s) au-dessus de 50 m 121

Figure 57. Répartition des contacts de chauves-souris par classe de vitesse de vent (m/s) au-dessus de 50 m 121

Figure 58. Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vitesse de vent nocturne sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>50 m) 122

Figure 59. Densité des contacts de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 50 m 122

Figure 60. Répartition des contacts de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 50 m 122

Figure 61. Affinité des chiroptères pour les différentes classes de température nocturne sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>50 m) 123

Figure 62. Bilan des conditions météorologiques sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : vitesse du vent et température) au-dessus de la médiane (>50 m). Les conditions en bleu sont celles sélectionnées par les chauves-souris 123

11 Index des tableaux, cartes et figures

Figure 63. Météorologie enregistrée sur les capteurs, à gauche - Conditions météorologiques utilisées par les chauves-souris, à droite. L'enveloppe délimite une proportion de 90% des conditions. 124

Figure 64. Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) © Biotope (photographie prise hors site) 134

Figure 65. Argus bleu (*Polyommatus icarus*) (à gauche) et Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*) (à droite) © Biotope (photographies prises hors site) 135

Figure 66. Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) (à gauche) et Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*) (à droite) © Biotope (photographies prises hors site) 135

Figure 67. Rainette verte (*Hyla arborea*) © Biotope (photographie prise hors site) 138

Figure 68. Mare utilisée en période de reproduction par deux espèces d'amphibiens (Grenouille rieuse et Triton palmé) au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope (photographie prise sur site) 138

Figure 69 : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) à gauche et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) à droite © Biotope (photographie prise hors site) 141

Figure 70 : Milieu forestier accueillant l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), photographie prise sur site 141

Figure 71 : Haie friche d'intérêt pour les reptiles (photographie prise sur site) 141

Figure 72 : Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), *photographie prise hors site* 144

Figure 73 : Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) (*photographie prise hors site*) 144

Figure 74. Trame verte et bleue du SCoT du Pays des Vallons de la Vilaine (extrait du SCoT du Pays des Vallons de la Vilaine – carte modifiée par Biotope – ajout de la localisation approximative de l'aire d'étude immédiate du projet éolien en rouge) 151

Figure 75. Trame verte et bleue du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Bretagne Porte de Loire Communauté (extrait du Plan d'Aménagement et de Développement Durable – carte modifiée par Biotope – ajout de la localisation approximative de l'AEI du projet éolien en rouge) 151

Figure 76 Vitesse de vent estimée en France 165

Figure 77 : Rose de la fréquence des vents long terme sur le site d'étude – période 10/2023 à 05/2025 167

Figure 78 : Carte des enjeux relatifs à la biodiversité sur les ZIP de Chanteloup (source : application TRAME de la DREAL Bretagne)L'application TRAMES indique que : 174

Figure 79 : Schémas des différents gabarits d'éolienne envisagés 179

Figure 80. Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (rapports d'échelle non représentatifs) (Source : Ministère de l'environnement et du développement durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010) 187

Figure 81 - composition d'une éolienne (source : Renner Energies) 188

Figure 82. Exemple de moyeu 188

Figure 83 : Schéma type d'une fondation (source Renner Energies) 190

Figure 84 : Ferraillage terminé 190

Figure 85 : Fondation terminée 190

Figure 86 : Transport d'une pale 191

Figure 87 : Transport de la nacelle 191

Figure 88 : Transport d'une section du mât 191

Figure 89 : Aménagement d'un virage 191

Figure 90 : Plaques de répartition 192

Figure 91 : Zone de stockage temporaire centrale (source Vestas) 193

Figure 92 : Principe de raccordement électrique d'une installation éolienne (Source : Ineris) 193

Figure 93 : Principe d'enfouissement et coupe d'un câble de raccordement souterrain (source : RTE) 193

Figure 94 – Evolution du taux de défaillance en fonction du temps (source : RES) 210

Figure 95 : 1ere lettre d'information (source Renner Energies) 217

Figure 96 : Distribution de la 1ere lettre d'information à tous les foyers de Pancé et Poligné (source Renner Energies) 218

Figure 97 : Mise à disposition de la 1ere lettre d'information en mairie (source Renner Energies) 218

Figure 98 : Extrait du site internet Vents des Closiaux (source Renner Energies) 219

Figure 99 : Thèmes abordés lors de la permanence n°1 du 21 septembre 2023 (source Renner Energies) 220

Figure 100 : Classeur citoyen ((bleu) et lettre d'information à Pancé / Urne et lettre d'informations à Poligné (source Renner Energies) 220

Figure 101 : Campagne de porte-à-porte (décembre 2024 / janvier 2025 (source Renner Energies) 221

Figure 102 : Localisation des villages concernés sur Pancé et Poligné (source Renner Energies) 221

Figure 103 : 2e lettre d'information (source Renner Energies) 222

Figure 104 : Distribution complémentaire de la 2e lettre d'information (source Renner Energies) 222

Figure 105 : Illustration d'andains pour le stockage des sols (Source : Soltis environnement) 250

Figure 106 : Exemple de plaques de répartition qui seront installées dans le cadre du chantier (source :ENERCON et L-CAPS) 252

Figure 107 : Etat d'une parcelle agricole avec plaques de répartition (à gauche) et après retrait des plaques (à droite) – source L-CAPS 252

Figure 108 : Schéma représentant la proportion d'activité des chauves-souris au-dessus et en dessous de la médiane de 50 m sur la base des écoutes en hauteur réalisées en 2024 © Biotope 256

Figure 109 : Schémas illustrant la mesure de réduction relative au choix du gabarit d'éolienne 257

Figure 110 : Différents types de balisages de zones sensibles en bordure des emprises à mettre en place avant les travaux © Biotope 258

Figure 111 : Exemples de dispositifs de décantation des matières en suspension utilisés dans le cadre de chantier (cavaliers, bassins de décantation) 263

Figure 112 : Activité des chiroptères sur le site de Poligné en 2024 couverte ou non par le bridage théorique avec un seuil de vitesse de vent de 8m/s (Période 1) et 9 m/s (Période 2) et un seuil de température de 10,5°C (Période 1) et de 10°C (Période 2) (source : Biotope) 268

Figure 113 : Exemple d'asservissement dynamique glissant 269

Figure 114 : Proportion de chaque type de bridage par groupe taxonomique sur toute la période d'enregistrement 270

Figure 115 : Schéma de principe du fonctionnement d'un dispositif avec communication aux turbines (ici, exemple du dispositif SMART de Wildlife Acoustics) 271

Figure 116 : Communication directe entre OPC serveur et OPC client 271

11 Index des tableaux, cartes et figures

Figure 117. Schéma de principe concernant la végétation aux abords des éoliennes (en haut, végétalisation spontanée en cas d'absence de gestion et en bas gestion des plateformes afin de limiter leur attractivité pour la faune © Biotope 273

Figure 118 : Haies impactées (sources : Renner Energies 10/2024 (haie 1), Google Street View, 06/2024 (haie 2) 278

Figure 119. Schéma d'implantation pour une haie multistrate (© Biotope) 331

Figure 120 : Comparaison des photos aériennes de 2025 et 1950-1965 sur le site impacté 333

Figure 121 : Comparaison des photos aériennes de 2025 et 1950-1965 sur le site de compensation 333

Figure 122 : Fauchage centripète (à gauche) et fauchage centrifuge (à droite) © Biotope 335

Figure 123. Trame verte et bleue du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Bretagne Porte de Loire Communauté (extrait du Plan d'Aménagement et de Développement Durable – carte modifiée par Biotope – ajout de la localisation approximative de la parcelle compensatoire MC03 en rouge) 336

Figure 124. Boisement de chêne et frêne © Biotope, 2025 336

Figure 125 : Sous-bois dense (gauche) et clairière à fougère aigle (droite) © Biotope, 2025 337

Figure 126 : Chênaie avec un sous-bois clair recouvert de ronces © Biotope, 2025 337

Figure 127 : Lisières forestières © Biotope, 2025 337

Figure 128 : Arbre à cavité © Biotope, 2025 337

Figure 129 : Landes buissonnantes de genêts et ajoncs © Biotope, 2025 338

Figure 130 : Landes buissonnantes sur flanc de côteau © Biotope, 2025 338

Figure 131 : Présentation d'un gîte artificiel à Chauves-souris de type Noctule © Nat'h 339

Figure 132 : Présentation d'un gîte artificiel à Chauves-souris de type pipistrelles et petits myoti s © Nat'h 339

Figure 133 : Présentation de gîtes artificiels cylindriques adaptés aux Noctules communes © Wildcare 339

Figure 134 : Photo du contexte paysager prise à proximité de la future éolienne E1 en direction du boisement de la Griffais 343

Figure 135 : Localisation des points d'écoute qui seront repris dans le cadre des suivis post-implantation 345

Tables des cartes

Carte 1. Localisation des aires d'étude 12
Carte 2. Points d'écoute et transects d'observation de l'avifaune au sein de l'AEI 20
Carte 3. Localisation des stations d'enregistrement, du mât de mesures et des transects d'observations des chiroptères 28
Carte 4.Plan de situation du projet 36
Carte 5 : Plan de masse du projet des Vents des Closiaux en phase construction (Source : Renner Energies, 2025) 38
Carte 6. Occupation du sol selon la Cartographie des Grands Types de Végétation du CBNB (produite en 2019) 41
Carte 7. Périmètres réglementaires du patrimoine naturel 45
Carte 8. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel 46
Carte 9. Sites concernés par une maîtrise foncière ou par une mesure de compensation 47
Carte 10 : Angle de prise de vue des photos présentées ci-dessus 54
Carte 11 : Modification des linéaires de haies depuis la réalisation de l'état initial en 2023 55
Carte 12 : Cartographie des habitats (2023) 56
Carte 13. Cartographie des espèces remarquables 61
Carte 14 : Enjeux écologiques relatifs aux habitats et à la flore 62
Carte 15 : Cours d'eau règlementaire (DDTm35) pour le département d'Ille-et-Vilaine 63
Carte 16 : Masses d'eau superficielles et souterraines (Source : Sandre Eau France) 64
Carte 17. Cours d'eau règlementaires pour le département d'Ille et Vilaine - ZOOM (DDTM 35) 65
Carte 18. Zones humides potentielles de Bretagne (UMS PatriNat 2023) et inventaire des zones humides du SAGE Vilaine (2009) 67
Carte 19. Zones humides selon critère « végétations » et/ou « pédologique » 71
Carte 20 : Localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période de reproduction 84
Carte 21 : Localisation des observations des espèces d'oiseaux remarquables contactées en période internuptiale et hivernale 92
Carte 22 : Synthèse des enjeux écologiques concernant l'avifaune (toutes périodes confondues) 94
Carte 23 : Carte d'alerte des risques encourus par les chiroptères du fait de l'implantation d'éoliennes d'après le Groupe Mammalogique Breton 95
Carte 24. Résultats des expertises chiroptères au sol – stations automatisées 102
Carte 25. Résultats des expertises chiroptères au sol en fonction de l'activité – stations automatisées 103
Carte 26. Résultats de l'écoute active au sol des chiroptères 106
Carte 27. Résultats de la recherche en sortie de gite 107
Carte 28 : Représentation de l'effort de recherche de gîte à Noctule commune 108
Carte 29. Synthèse des enjeux écologiques pour les chauves-souris 133
Carte 30 : Localisation des observations des espèces d'insectes remarquables 137
Carte 31. Localisation des observations des espèces d'amphibiens remarquables 140
Carte 32. Localisation des observations des espèces de reptiles remarquables 143
Carte 33 : Localisation des observations des espèces de mammifères remarquables 146
Carte 34. Synthèse des enjeux écologiques concernant la faune terrestre et semi-aquatique (hors oiseaux et chauves-souris) 148
Carte 35. Continuités écologiques - SRCE Bretagne 150
Carte 36. Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate 157
Carte 37 : Carte de synthèse des enjeux écologiques en 2023 158
Carte 38 : Localisation à titre indicatif des zones favorables (en blanc) pour le développement de grand projet éolien (Source SRE Bretagne, carte modifiée par Renner Energies : ajout de la zone de projet approximative en jaune) 166
Carte 39: Les principales contraintes au développement éolien en Ille-et-Vilaine 166
Carte 40 : Localisation des zones d'implantation potentielle en Ille-et-Vilaine 167
Carte 41 : Carte d'alerte des risques encours par les chiroptères d'après le Groupe Mammalogique Breton 168
Carte 42 : Périmètres règlementaires du patrimoine naturel 169
Carte 43 : Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel 169
Carte 44 : Occupation du sol selon la Cartographie des Grands Types de Végétation du CBNB (2019) 170
Carte 45 : Zones favorables à l'éolien – Etude AEC 2022 170
Carte 46 : Trame verte et bleue de Bourg-des-Comptes : d'après Ouest Am 2017, rapport de présentation du PLU 171
Carte 47 : Trame verte et bleu de Bretagne Porte de Loire Communauté : d'après Perspective – PADD PLUIH BPLC 172
Carte 48 : Contraintes à l'implantation d'éoliennes et sites de productions électriques existants et en projet : d'après Perspective-OAP PLUIH BPLC (sources : IGN et SUP PLUIH) 173
Carte 49 : Contraintes à l'implantation d'éoliennes et sites de productions électriques existants et en projet – zoom : d'après Perspective-OAP PLUIH BPLC (sources : IGN et SUP PLUIH) 173
Carte 50 : Contraintes des zones d'implantations potentielles de Chanteloup mises en avant dans l'OAP du PLUIH de BPLC (source RENNER Energies)En effet, les données bibliographiques disponibles à l'échelle de ces deux zones indiquent des enjeux relatifs à la biodiversité et aux espèces protégées, comme l'illustre la carte suivante, issue de l'application TRAMES de la DREAL Bretagne. 173
Carte 51 : Localisation des zones d'implantations potentielles de Poligné, Pancé et Bourg-des-Comptes retenues par le porteur de projet (source RENNER Energies) 174
Carte 52 : Potentiel éolien réglementaire (source : DREAL Bretagne, Potentiel éolien terrestre – couche « Clé en main »)) 175
Carte 53 : Carte des scénarios envisagés (source : Renner Energies, 2025) 176
Carte 54 : Carte des contraintes des zones d'implantations potentielles de Bourg-des-Comptes, Pancé et Poligné (sources RENNER Energies) 177

11 Index des tableaux, cartes et figures

Carte 55 : Carte de propicité (source : Renner Energies) 178
Carte 56 : Etude la variante 1 (source : Renner Energies) 180
Carte 57 : Variante 1 au regard des enjeux du milieu naturel 180
Carte 58 : Etude la variante 2 (source : Renner Energies) 181
Carte 59 : Variante 2 au regard des enjeux du milieu naturel 182
Carte 60 : Variante 3 au regard des enjeux du milieu naturel 183
Carte 61 : Plan d'implantation des infrastructures de la variante retenue 185
Carte 62 : Plan de masse du projet des Vents des Closiaux en phase construction (Source : Renner Energies, 2025) 195
Carte 63 : Plan des aménagements liés à l'éolienne E1 en phase construction (Source : Renner Energies, 2025) 196
Carte 64 : Plan des aménagements liés à l'éolienne E2 en phase construction (Source : Renner Energies, 2025) 197
Carte 65 : Virage temporaire et plateforme de stockage en phase de construction (Source : Renner Energies, 2025) 198
Carte 66.Infrastructures permanentes en phase d'exploitation (source Renner Energies, 2025) 207
Carte 67 : Mesure d'évitement ME01 - Adaptation du projet aux sensibilités écologiques principales évitant plusieurs secteurs à enjeux forts à très forts pour le milieu naturel) (hors zones humides) 249
Carte 68 : Implantation initialement envisagée (non retenue) avec les virages d'accès temporaires en zones humides 251
Carte 69 : localisation des plaques de répartition de charge 251
Carte 70 : MR01 - Choix d'un projet réduisant l'impact sur les zones humides conformément aux dispositions du SAGE 253
Carte 71 : MR02 - Optimisation des chemins d'accès pour réduire la consommation d'espace et le défrichement des haies à enjeux 255
Carte 72: MR04 - Balisage des zones sensibles pendant la phase travaux 259
Carte 73 : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes 266
Carte 74 : MR22 : Neutralisation du drainage au sein d'une parcelle en zones humides 275
Carte 75 : Localisation des haies les plus proches des éoliennes 279
Carte 76 : Impacts résiduels sur les habitats naturels 280
Carte 77 : Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 1), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau 305
Carte 78 : Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 2), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau 306
Carte 79: Tracé probable de raccordement électrique externe (Variante 3), zonages du patrimoine naturel et franchissement des cours d'eau 307
Carte 80 : Contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée 310
Carte 81 : Espaces de circulation de la faune volante en migration entre les parcs éoliens 312
Carte 82 : Photographie aérienne de 2000-2005 (source : IGN) 313
Carte 83 : Photographie aérienne de 2011-2025 (source : IGN) 313
Carte 84 : Consommation d'espace sur la période 2011-2023 (source : https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-artificialisation) 313
Carte 85 : Synthèse des impacts résiduels notables 325
Carte 86 : Linéaires de haies multi-strates à planter dans le cadre de la mesure compensatoire MC01 332
Carte 87 : Localisation du site impacté par rapport au site de compensation 332
Carte 88 : Parcelle compensatoire et localisation des sondages pédologiques 333
Carte 89 : Localisation de la parcelle compensatoire pour la mesure MC02 et linéaires de haies plantés dans le cadre de la mesure compensatoire (MC01) 334
Carte 90 : Présentation des parcelles envisagées pour l'îlot de sénescence 336
Carte 91 : Localisation des arbres à cavité au sein des îlots de sénescence 338
Carte 92 : Mesure compensatoire MC03 - Mise en place d'un îlot de sénescence 340
Carte 93 : Localisation des points de mesure pour le suivi de l'état des sols après travaux 347

biotope

Siège social :
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - **www.biotope.fr**